

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

FACHBEREICH ÖKOTROPHOLOGIE

Studiengang Ökotrophologie

## **Ernährung und Haut**

**Entwicklung einer Fortbildungsreihe für Kosmetikerinnen**

**Diplomarbeit**

Vorgelegt am: 28. Februar 2005

Vorgelegt von: Katharina Drittler  
Im Sande 14  
21394 Kirchzell

Matrikel-Nummer: 1442939

Betreuung: Prof. Elke Huth

Korreferat: Prof. Christine Behr-Völtzer

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ZIEL UND AUFBAU DER ARBEIT .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE MAKRODIDAKTIK.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>DIDAKTISCHE VORBEREITUNG.....</b>	<b>6</b>
2.1.1	INHALTSANALYSE.....	6
2.1.2	DIDAKTISCHE REDUKTION .....	7
2.1.3	LERNZIELE .....	9
<b>2.2</b>	<b>ASPEKTE DES LERNENS .....</b>	<b>11</b>
2.2.1	BESONDERHEITEN DES LERNENS ERWACHSENER .....	11
2.2.2	GEHIRNGERECHTES LERNEN.....	15
2.2.3	LERNTYPENBEZOGENES LERNEN.....	19
<b>2.3</b>	<b>MÖGLICHKEITEN DER UNTERRICHTSGESTALTUNG.....</b>	<b>23</b>
2.3.1	SOZIALFORMEN DES LERNENS .....	23
2.3.2	MEDIEN.....	24
2.3.3	METHODEN .....	25
2.3.3.1	Ebene der Sachlogik .....	26
2.3.3.2	Ebene der Soziologik .....	32
2.3.3.3	Ebene der Psychologik.....	36
2.3.4	ANFANGSPHASE .....	37
2.3.4.1	Kennenlernen .....	38
2.3.4.2	Erwartungen und Befürchtungen.....	41
2.3.4.3	Aushandeln des Lehr-Lernvertrages .....	42
2.3.5	SCHLUSSPHASE .....	43
<b>2.4</b>	<b>ABLAUFPLANUNG.....</b>	<b>46</b>
<b>2.5</b>	<b>ORGANISATORISCHES .....</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>SPEZIELLE MAKRODIDAKTIK.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>DAS LERNMODELL .....</b>	<b>54</b>
3.1.1	DER INFORMATIONSVERARBEITUNGSANSATZ .....	54
3.1.2	DER ANSATZ DES KONSTRUKTIVISMUS .....	61
3.1.3	SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DAS VORLIEGENDE KONZEPT.....	63
<b>3.2</b>	<b>DAS SELBSTVERSTÄNDNIS DER SCHULUNGSLEITUNG .....</b>	<b>65</b>
<b>3.3</b>	<b>DAS VORGEHEN IM WISSENSCHAFTLICHEN SINNE .....</b>	<b>68</b>

## **4 THEMENTEIL III: ERNÄHRUNGSTHEMEN IM KOSMETIKSTUDIO..... 69**

### **4.1 THEORETISCHE GRUNDLAGEN ..... 70**

4.1.1 ALLGEMEINES ZU NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN ..... 70

4.1.2 AUSGEWÄHLTE NÄHRSTOFFE UND HAUT ..... 74

4.1.2.1 Fettlösliche Vitamine, Provitamine und Haut ..... 74

4.1.2.2 Wasserlösliche Vitamine und Haut..... 88

4.1.2.3 Spurenelemente und Haut ..... 101

4.1.3 ERNÄHRUNG UND AKNE ..... 114

### **4.2 DIDAKTISCHE UMSETZUNG..... 123**

4.2.1 ANALYSE DES INHALTES..... 124

4.2.1.1 Teilnehmerbezug..... 124

4.2.1.2 Akzentuierung und fachliche Eingrenzung ..... 129

4.2.1.3 Gliederung der Inhalte ..... 132

4.2.2 MIKRODIDAKTISCHE BEARBEITUNG DER MODULE ..... 133

4.2.2.1 Modul 1: Ausgewählte Nährstoffe ..... 133

4.2.2.2 Modul 2: Akne vulgaris ..... 138

4.2.2.3 Modul 3: Nahrungsergänzungsmittel..... 144

4.2.2.4 Modul 4: Beratungspraxis..... 151

4.2.3 PLANUNG DES ABLAUFES..... 155

## **5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK ..... 165**

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS..... 167**

**TABELLENVERZEICHNIS..... 168**

**LITERATURVERZEICHNIS..... 169**

## **KURZZUSAMMENFASSUNG**

In der vorliegenden Arbeit wird eine berufliche Fortbildung für Kosmetikerinnen entwickelt. Die dargestellte Schulungsreihe beschäftigt sich mit dem Zusammenhang von Ernährung und Haut. Sie umfasst insgesamt fünf Thementeile bzw. Lerneinheiten:

1. Grundlagen der Ernährung
2. Grundlagen der Dermatologie
3. Ernährungsthemen im Kosmetikstudio
4. Spezielle Ernährungsthemen im Kosmetikstudio – Naturstoffe
5. Spezielle Ernährungsthemen im Kosmetikstudio – Neurodermitis und Psoriasis

Einleitend liefert die Arbeit ein grundlegendes Konzept für Veranstaltungen in der Erwachsenenbildung. Dieses Konzept findet exemplarische Anwendung in einer detaillierten Ausführung der dritten Lerneinheit, welche einen kompletten Ablaufplan, die angestrebten Lernziele, geeignete Methoden und Unterrichtsmaterial beinhaltet.

## **ABSTRACT**

Within the paper at hand it is developed a further vocational training for cosmeticians. The presented trainings-sequence deals with the connection of nutrition and skin. It comprises altogether five different units:

1. basics of nutrition
2. basics of dermatology
3. nutritional subjects in cosmetical practice
4. special nutritional subjects in cosmetical practice – natural substances
5. special nutritional subjects in cosmetical practice – atopic dermatitis and psoriasis

By the way of introduction the paper gives a basic didactical concept for adult-educational-events. This concept finds an exemplary application in a detailed elaboration of unit three, which includes the complete course, the aimed objectives, suitable methods and educational material.

## 1 Ziel und Aufbau der Arbeit

Der vorliegenden Diplomarbeit liegt die Idee zugrunde, zunächst eine fundierte Basis an theoretischen Grundlagen zur Entwicklung von Erwachsenenbildungsveranstaltungen zusammenzutragen. Der Grundlagenteil (Kapitel 2 und 3) ist dazu geeignet, bei der Konzeption thematisch unterschiedlich gearteter Kurse im Erwachsenenbildungsbereich als Ideengeber und Leitfaden zu fungieren.

Im zweiten Teil der Ausführungen (Kapitel 4) wird die Theorie der Grundlagenkapitel beispielhaft angewandt und führt zur Entwicklung einer Fortbildungsreihe für Kosmetikerinnen mit dem Thema „Ernährung und Haut“, wobei die komplette didaktische Ausarbeitung lediglich anhand eines Ausschnittes der Gesamtschulung vollzogen wird. (Thementeil III „Ernährungsthemen im Kosmetikstudio“)

Sowohl die Themenwahl der Fortbildungsreihe als auch die Auswahl der Zielgruppe liegt darin begründet, dass die Verfasserin selbst seit 9 Jahren ein Kosmetikstudio führt, und Fragen zum Einfluss der Ernährung auf den Hautzustand immer wieder von Kundinnen thematisiert werden. Das inhaltliche Interesse, wie beispielsweise die auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen basierende Klärung von Zusammenhängen zwischen Akne und Ernährung aber auch einzelner Nährstoffwirkungen auf die Haut, liegt insofern nahe.

Das Aufgreifen der Problematik um den Vertrieb von Nahrungsergänzungsmitteln im Speziellen ergibt sich aus der Tatsache, dass Kosmetikerinnen von den Produzenten als potentielle Wiederverkäuferinnen angesprochen werden. Die Internetseite der kosmetischen Fachzeitschrift „Kosmetik International“<sup>1</sup> beispielsweise bietet eine lange Liste von Herstellern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

In den wenigsten Fällen aber dürfte seitens der Kosmetikerinnen das für einen verantwortungsvollen Vertrieb notwendige Wissen vorhanden sein, so die Meinung der Verfasserin.

Produktinformationen, die von den Herstellern mitgeliefert werden, dienen der Umsatzsteigerung nicht einem objektiven Darstellen der wissenschaftlich haltbaren Fakten. In diesem Sinne sollen die Kosmetikerinnen durch die Schulungsteilnahme zu einem verantwortungsbewussten Handeln beim Verkauf von Nahrungsergänzungsmitteln befähigt werden.

Abschließend noch ein praktischer Hinweis zum Lesen der Diplomarbeit:

Die Arbeit selbst und zwei Anlagen sind getrennt gebunden. Insbesondere beim Durcharbeiten des Kapitels 4.2.2 „Mikrodidaktische Bearbeitung der Module“ (S.133ff.) wird so ein umständliches Hin- und Herblättern vermieden. Die Methodenentwicklung kann parallel mit den in der Anlage 1 enthaltenen Teilnehmerunterlagen und dem in der Anlage 2 abgelegten unterrichtsbegleitenden Material für den Dozenten, sowie den tabellarischen Übersichten zum zeitlichen Ablauf gelesen werden.

---

<sup>1</sup> [http://www.ki-online.de/hersteller\\_vertrieb/hersteller.php3?attri2=NAHRUNGSERG%C4NZUNGSMITTEL&level=2&attri=Ern%E4hrung](http://www.ki-online.de/hersteller_vertrieb/hersteller.php3?attri2=NAHRUNGSERG%C4NZUNGSMITTEL&level=2&attri=Ern%E4hrung) (31.Januar 2005)

## 2 Allgemeine Makrodidaktik

Der Begriff Didaktik leitet sich aus dem griechischen Wort ‚didaskein‘ ab, welches wörtlich mit ‚Lehre‘ übersetzt wird. *„Didaktik ‚liefert‘ theoretische Beschreibungen des Zusammenhangs von Lehren und Lernen, wobei dieser Zusammenhang sowohl die Begründung (von Lernzielen und Lerninhalten) als auch das Design (Planung, Durchführung und Beobachtung) und die personellen sowie institutionellen Konsequenzen umfasst.“*<sup>2</sup>

In der Literatur wird zwischen Mikro- und Makrodidaktik unterschieden. Makrodidaktik bezieht sich auf die Planung der Rahmenbedingungen, während Mikrodidaktik die konkrete Vorbereitung der Lehr-Lern-Vorgänge meint.<sup>3</sup>

In der vorliegenden Arbeit findet des Weiteren eine Trennung zwischen allgemeiner und spezieller Makrodidaktik statt. Die Aspekte der allgemeinen Makrodidaktik, nämlich die didaktische Vorbereitung, Aspekte des Lernens, Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung, die Ablaufplanung und Organisatorisches, sind auf andere Fortbildungsvorhaben übertragbar. Sie stellen quasi die Grundqualifikation derer dar, die im Begriff sind, eine Fortbildung zu organisieren und zu leiten.

Das zugrunde liegende Lernmodell und das Selbstverständnis der Schulungsleitung sowie die gedankliche Auseinandersetzung mit der Integration wissenschaftlicher Vorgehensweisen in die Fortbildungsreihe beziehen sich konkret auf das vorliegende Lernkonzept. Sie sind eng mit der Zielgruppe und der Thematik verknüpft und sind daher der speziellen Makrodidaktik zugeordnet.<sup>4</sup>

### 2.1 Didaktische Vorbereitung

Im Zuge der folgenden Ausführungen wird eine mögliche Herangehensweise an die konkrete Konzeption von Fortbildungsveranstaltungen theoretisch vorgestellt. Die sich anschließende Theorie bildet die Basis für die praktische Umsetzung im Zuge der konkreten Schulungskonzeption.<sup>5</sup> Inhaltsanalyse und didaktische Reduktion führen zur Formulierung von Lernzielen.

#### 2.1.1 Inhaltsanalyse

Der erste Schritt der Inhaltsanalyse klärt den Teilnehmerbezug des Inhaltes. Mit anderen Worten, hier wird aufgeschlüsselt, in welcher Beziehung das Thema zu den Teilnehmern steht und wie es sich im speziellen, beruflichen Zusammenhang darstellt. Anschließend erfolgt die Bestimmung des thematischen Gesamtumfanges und seine fachsystematische Darstellung. Dabei wird zunächst analysiert, was alles zum Thema gehört. Im Rahmen der sogenannten Akzentuierung und fachlichen Eingren-

---

<sup>2</sup> Arnold, Rolf; Krämer-Stürzl, Antje; Siebert, Horst: **Dozentenleitfaden**. Berlin: Cornelsen Verlag 1999, S.78

<sup>3</sup> vgl. Faulstich, Peter; Zeuner, Christine: **Erwachsenenbildung**. Eine handlungsorientierte Einführung. Weinheim, München: Juventa Verlag 1999, S.48

<sup>4</sup> Querverweis: Kapitel 3 „Spezielle Makrodidaktik“, S.53ff.

<sup>5</sup> Querverweis: Kapitel 4.2 „Didaktische Umsetzung“, S.123ff.

zung, erfolgt die Beschränkung des Inhaltes auf zentrale, wesentliche Punkte. Es wird gerade soviel herausgefiltert, wie für eine fachlich angemessene Darbietung erforderlich ist.

Im letzten Schritt der Analyse wird eine übersichtliche Auflistung und Gliederung der Inhalte erstellt, die dem Dozenten einen klaren Überblick über das Ganze verschafft.<sup>6</sup> Die Auswahlkriterien für die Lehrinhalte sollten, neben dem Ziel den Sachzusammenhang fachlich angemessen darstellen zu können, außerdem Problemorientierung und Bedeutsamkeit für die Verwendungszusammenhänge der Teilnehmer sein.<sup>7</sup>

## 2.1.2 Didaktische Reduktion

Didaktische Reduktion meint die weitere Präzisierung und Verkürzung der Unterrichtsinhalte unter ersten unterrichtsbezogenen Aspekten.<sup>8</sup> D.h. an dieser Stelle erfolgt der Übergang zur mikrodidaktischen Arbeit. Ein detailliertes Fachwissen mit breitem Hintergrund ist Voraussetzung für die Vorbereitung und Planung eines Seminars. Es stellt quasi die Basis für eine sich anschließende sinnvolle Reduktion des Stoffes dar. Im Lernprozess selbst kommt dem Fachwissen keinerlei Eigenbedeutung bei, es hat hier allenfalls untergeordneten Charakter. „Denn: Welchen Sinn und welchen Nutzen hätte eine perfekte, vollständige, faktenorientierte Präsentation, wenn die Teilnehmer außerstande wären, sich dieselben auch zielgerecht anzueignen? Stofffülle hat daher in der Weiterbildung nichts zu suchen, ja, sie ist funktionswidrig!“<sup>9</sup> Seminarteilnehmer, denen eine geringere Stoffmenge vermittelt wurde, bestätigen, mehr dazugelernt zu haben als Teilnehmer von Seminaren, denen viel Information vermittelt wurde.<sup>10</sup> Seminare und Veranstaltungen des zweiten Typs verfolgen das Prinzip der Wissensdusche oder des Nürnberger Trichters. (Abbildung 1) In beiden Fällen erscheint der Lernende nicht wirklich positiv gestimmt.

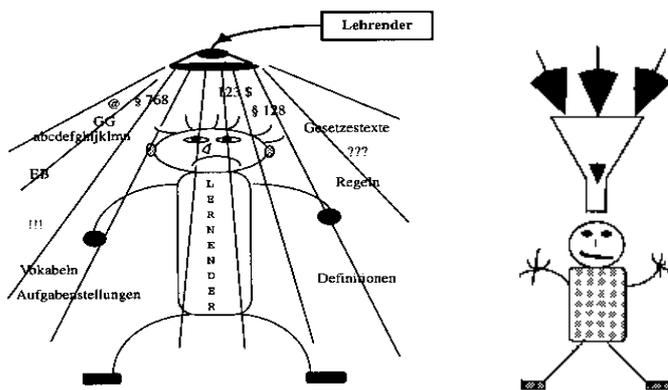


Abbildung 1: Wissensdusche<sup>11</sup> und Nürnberger Trichter<sup>12</sup>

<sup>6</sup> vgl. Döring, Klaus W. / Ritter-Manczek, Bettina: Lehren und Trainieren in der Weiterbildung – Ein praxisorientierter **Leitfaden**. Weinheim: Beltz 2001, S.39f.

<sup>7</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.40

<sup>8</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.42

<sup>9</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.126

<sup>10</sup> vgl. Siebert, Horst: **Didaktisches Handeln** in der Erwachsenenbildung. München: Luchterhand Wolters Kluwer Deutschland 2003, S.210

<sup>11</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.52

<sup>12</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.53

Konkret bedeutet Stoffreduktion zu schauen, ob das Thema in bezug auf Eigenheiten des Themas, Zeitvorgaben, Teilnehmermerkmale oder Teilnehmereigenheiten und Institutionsbedingungen weiter eingrenzbar bzw. konkretisierbar ist.<sup>13</sup>

Eine Möglichkeit der Systematisierung von Reduktionstechniken oder -strategien zeigt Tabelle 1.

Horizontale Reduktion meint, denselben Inhalt unterschiedlich darzustellen. Diese Form der Reduktion führt nicht zur Verminderung der Stoffmenge, sondern zielt auf Konkretisierung und Verdeutlichung ab.

Vertikale Reduktion hingegen verkleinert den Inhalt. Dies kann einerseits qualitativ durch Vereinfachung und Senkung des Schwierigkeitsgrades oder aber andererseits quantitativ durch Verminderung des Umfanges und der Beschränkung auf Zentrales passieren.

Elementarisierung, die Beschränkung auf Grundlegendes, bedeutet zunächst den Verzicht auf Details und Varianten, wodurch Sachverhalte weniger kompliziert erscheinen. Es erfolgt eine Reduktion auf grundlegende Strukturen, Begriffe und Gesetzmäßigkeiten, wobei unzulässige Vereinfachungen, monokausale Erklärungen und Trivialisierung zu vermeiden sind. Während die Kernaussage oft simpel erscheint, sind die Begründungen und die Konsequenzen i.d.R. komplex und diffizil.

Die Beschränkung auf Zentrales zielt auf die Reduzierung des Umfanges. Auf Basis der Elementarisierung wird die Entscheidung getroffen, einzelne Aspekte des Themas in den Mittelpunkt der Betrachtung zu rücken. Dies kann beispielsweise durch die Bearbeitung eines speziellen Einzelfalles, gleichbedeutend mit einem äußerst teilnehmerorientierten Überblickswissen erfolgen, wobei dies zu Erkenntnissen führen muss, die auf ähnlich gelagerte Fälle übertragbar sind.<sup>14</sup> Die „konkrete Fallbehandlung erlaubt ... eine intensive, bis ins Detail gehende vertiefende Stoffbehandlung, bei der Verständnis, Transferfähigkeiten und Problemlösungsverhalten besonders gut entwickelt werden können.“<sup>15</sup>

**Tabelle 1: Systematisierung von didaktischen Reduktionstechniken<sup>16</sup>**

Horizontale didaktische Reduktion (Darstellungsreduktion)	Vertikale didaktische Reduktion (Inhaltsreduktion)	
	Qualitative didaktische Reduktion (Schwierigkeitsreduktion)	Quantitative didaktische Reduktion (Umfangsreduzierung)
Gleicher Inhalt in konkreter Darstellung (Beispiele, Metaphern, Analogien, Erläuterungen, Erklärungen, Veranschaulichungen)	Komplizierte Sachverhalte vereinfachen ohne die Gültigkeit der Aussage zu beeinträchtigen  Beschränkung auf Elementares, ohne den Umfang zu verkleinern (Grundlegendes)	Stofffülle auf erträgliches Maß reduzieren  Beschränkung auf Zentrales

<sup>13</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.42

<sup>14</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.210f.

<sup>15</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.190

<sup>16</sup> modifiziert nach Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.99

### 2.1.3 Lernziele

Resultierend aus Inhaltsanalyse und didaktischer Reduktion ergibt sich die Formulierung der Lernziele.

Es scheint sinnvoll, sich zunächst bewusst zu werden, dass zwischen Lehr- und Lernzielen grundlegende Unterschiede bestehen. Lehrziele meinen diejenigen Interessen und Ziele, die die Schulungsleitung mit der Fortbildung verfolgt, während Lernziele diejenigen Interessen und Ziele sind, die die Teilnehmer verfolgen.<sup>17</sup> Der Dozent kann im Rahmen seiner didaktischen Vorbereitung dementsprechend genau genommen ausschließlich Lehrziele formulieren und sollte sich darüber zu jeder Zeit im Klaren sein. Da es üblich ist, in der Literatur weitestgehend den Begriff Lernziel zu verwenden, soll im Weiteren dem entsprochen werden, um Verwirrungen bei der Integration von wörtlichen Zitaten vorzubeugen.

Das Formulieren von Lernzielen, also eine Systematik für das Lehr- und Lernhandeln, ist Voraussetzung für eine sinnvolle Methoden- und Inhaltsauswahl.<sup>18</sup>

Grundsätzlich gehen Lernziele bestenfalls von den Interessen der Lernenden aus, d.h. sie verfolgen das Prinzip der Intentionalität.<sup>19</sup> Hinsichtlich der eigentlichen Formulierung der Lernziele ist zu bedenken, dass sie operationalisierbar sein sollten. Operationalisierte Lernziele sind Lernziele in Formulierungen beobachtbaren Verhaltens. Was das konkret heißt, lässt sich anhand eines Beispiels leicht verdeutlichen: Nicht „*der Teilnehmer soll ein Verständnis für Fragen bürgernahen Verwaltungshandelns entwickeln*“, [sondern] „*der Teilnehmer soll drei Problemebenen bürgernahen Verwaltungshandelns – x, y, z – benennen, unterscheiden und erklären können*“<sup>20</sup> entspricht einem operationalisierten Lernziel in der Formulierung beobachtbaren Verhaltens.

Während „*die Lerninhalte ... auf den Stoff, die Gegenstände, die Themen* [verweisen, beziehen sich] *die Lernziele dagegen auf psychische Leistungen*.“<sup>21</sup>

Lernzielorientierung bedeutet, verschiedene didaktische Entscheidungen zu treffen. Zunächst ist das Lernziel ganz allgemein zu begründen, d.h. explizit aufzuzeigen, warum es für den jeweiligen Prozess erforderlich ist und Priorität hat.

Weiterhin sollte eine Entscheidung über den Abstraktionsgrad des Lernzieles (Richtlernziel, Groblernziel, Feinlernziel) getroffen werden. Richtlernziele nehmen Bezug auf institutionelle und bildungspolitische Rahmenvorgaben, Groblernziele beziehen sich auf eine spezielle Maßnahme (i.d.R. pro Tag 3 Groblernziele), während Feinlernziele bezogen auf die einzelne Unterrichtssequenz formuliert werden.<sup>22</sup>

---

<sup>17</sup> vgl. Wittwer, Wolfgang: **Selbstverständnis des Dozenten** – Ziel-, Interessen- und Rollenkonflikte. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.186

<sup>18</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.55

<sup>19</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.40

<sup>20</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.45

<sup>21</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.128

<sup>22</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.44

Schließlich sind die einzelnen Lernziele einem der Lernzielbereiche zuzuordnen, wobei es wichtig ist, dass diese Dimensionierung ausschließlich analytischen Charakter hat, denn jedes Lernziel bestimmt immer eine ganzheitliche menschliche Verhaltensweise, bei der lediglich eine der Dimensionen herausragt. Bereits Pestalozzi sprach von Lernen mit Kopf, Herz und Hand.<sup>23</sup>

Eine Möglichkeit der Systematisierung ist die Einteilung nach Bloom (1972), die die Bereiche ‚kognitiv‘, ‚affektiv‘ und ‚psychomotorisch‘ voneinander abgrenzt.

Im **kognitiven Lernzielbereich** geht es um sachliche Erkenntnis im Sinne von Wissen, Denken und Problemlösen. Kognitive Lernzielinhalte erstrecken sich vom Auf-sagen eines gelernten Stoffes bis hin zum kreativen Kombinieren und Zusammensetzen des Wissensmaterials. Es wird deutlich, dass die Komplexität und damit die Anforderungen an den Lerner von Stufe zu Stufe steigen.

1. Fakten, Begriffe und Regeln kennen
2. verstehen (mit eigenen Worten erklären können)
3. anwenden (eine allgemeine Regel auf Einzelfälle übertragen)
4. analysieren (das Ganze in einzelne Elemente zergliedern)
5. synthetisieren (Einzelaspekte zusammenfügen können, Zusammenhänge erkennen)
6. bewerten (Zusammenhänge hinsichtlich logischer Stimmigkeit und normativen Kriterien beurteilen)<sup>24</sup>

Der **affektive Bereich** bezieht sich auf das emotionale Erleben. Es geht um inneres Wachstum des Einzelnen, d.h. um Intentionalität. Affektive Lernziele rücken Interessen, Einstellungen, Wertschätzungen und emotionale Haltungen in das Zentrum. Die Taxonomie des affektiven Lernzielbereichs stellt sich wie folgt dar:

1. aufmerksam werden (eine Sache zur Kenntnis nehmen)
2. reagieren (sich interessieren, Erklärungen suchen)
3. werten (Überzeugungen suchen)
4. aufbauen eines strukturierten Wertesystems
5. erfüllt sein durch einen Wert oder eine Wertestruktur (Bildung der Persönlichkeit)

Die **psychomotorische Lernebene** stellt den Ausführungsbezug heraus, d.h. hier dominieren die zu erwerbenden Fertigkeiten, im Sinne des tatsächlichen Handelns. Dies kann sich sowohl auf handwerklich-technisches Handeln als auch auf Handschrift und Sprache beziehen. Die Taxonomie psychomotorischer Lernziele teilt folgende Stufen ein:

1. imitieren (eine Handlung nachahmen)
2. manipulieren (befolgen von Handlungsanweisungen)
3. präzisieren (Steigerung der Genauigkeit durch Übung)
4. gliedern von Vorgängen (Abstimmung unterschiedlicher Handlungen)
5. naturalisieren (Handlungsabläufe automatisch beherrschen)<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.51

<sup>24</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.128f.

<sup>25</sup> <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNZIELE/default.shtml> (31.Januar 2005)

Die Realisierung von Lernzielorientierung beinhaltet auch, über das Lernzielniveau (Anspruch und Schwierigkeit) und die Lernzielpartizipation seitens der Teilnehmer zu entscheiden.

Letztlich ist es wichtig, sich über die Form der Überprüfung der Lernrealisierung Gedanken zu machen. Hierbei wird durch Anwenden und Umsetzung des Gelernten, eine extreme Verschulung vermieden, gleichzeitig bekommt der Einzelne die Möglichkeit, seinen persönlichen Lernfortschritt zu messen.<sup>26</sup>

## 2.2 Aspekte des Lernens

*„Wer nicht genau weiß, wie der Mensch lernt, der ist auch nicht imstande, dafür geeignete Unterrichtsprozesse zu planen und zu gestalten; der kann auch nicht lerngerecht lehren!“<sup>27</sup>*

Es gibt zahlreiche Modelle und Theorien, die das menschliche Lernen auf ganz unterschiedliche Weise versuchen zu erklären. Teilweise gelangen die Ansätze zu beträchtlichen Unterschieden bei den Vorstellungen von dem was beim Lernen im Einzelnen passiert. Andererseits kommen lerntheoretische Modelle, zwar ausgehend von unterschiedlichen Denkansätzen und andere Wege beschreitend, zu ähnlichen oder gar identischen Schlussfolgerungen für das menschliche Lernen.

In den sich anschließenden Unterkapiteln werden verschiedene Aspekte des Lernens, wie die Besonderheiten beim Lernen Erwachsener, gehirngerechtes Lernen und das lerntypenbezogene Lernen konkretisiert.

### 2.2.1 Besonderheiten des Lernens Erwachsener

In diesem Kapitel wird geklärt, welche Besonderheiten beim Lernen des Erwachsenen zu berücksichtigen sind. Die Frage nach den sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Planung und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen im Erwachsenenbereich wird beantwortet.

Sehr allgemein formuliert heißt Lernen, neue Informationen aufzunehmen und in der Folge auf Basis der neuen Informationen im Zusammenhang mit dem Bekannten zu handeln, d.h. die Informationen zu verarbeiten und anschließend praktisch anzuwenden. *„1. Ich höre etwas Neues und ahne ungefähr, worum es geht. 2. Ich lese etwas Ergänzendes darüber und sehe schon klarer. 3. Ich spreche mit anderen darüber, es bleiben nur noch drei unklare Punkte. 4. Ich konstruiere ein zeichnerisches Erklärungsmodell und erläutere es anderen Teilnehmern. Jetzt ist mir der Sachverhalt klar. 5. Ich realisiere ein kleines Rollenspiel und übe den Sachverhalt praktisch ein. Nun kann ich bereits ansatzweise richtig handeln.“<sup>28</sup>* Zuhören, lesen, zuschauen und betrachten bewirken bestenfalls Verstehen. Erst sprechen, diskutieren, ausarbeiten,

---

<sup>26</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.130

<sup>27</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.53

<sup>28</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.55

spielen, schreiben, zeichnen, gestalten, organisieren, planen, vormachen und nachmachen führen zum Lernen.

Die weit verbreitete und fest in den Köpfen der Menschen verankerte Überzeugung, ältere Menschen seien gegenüber jüngeren weniger lernfähig, basiert auf Untersuchungen mit zahlreichen methodischen Fehlern. Hierzu zählen beispielsweise einseitig ausgewählte Stichproben, mangelhafte statistische Analysen, unbrauchbare Erhebungsinstrumente und Testverfahren sowie deren fehlerhafte Anwendung. Hinzu kommt die Durchführung von Querschnitt- anstelle von Längsschnittstudien und letztendlich das Ziehen logischer Fehlschlüsse und Folgern unzulässiger Verallgemeinerungen.<sup>29</sup>

Der Einfluss von Lebenslauf und Lebensgestaltung auf die Entwicklung des Menschen allgemein und die Entwicklung der Lernfähigkeit im Besonderen, ist erheblich größer als der des kalendarischen Alters, sodass die Unterschiede zwischen den Individuen mit zunehmendem Alter wachsen.<sup>30</sup> Aber die Forschung über den lernenden Erwachsenen zeigt eindeutig, dass von einer ausgeprägten Lernfähigkeit bis in das späte Erwachsenenalter auszugehen ist.<sup>31</sup>

Neben dem Grad der Lerngewohntheit bzw. des Lerntrainiertseins ergeben sich weitere Einflussfaktoren auf die Lernfähigkeit, die auch und im besonderen im Erwachsenenalter greifen. In diesem Zusammenhang ist zunächst die sogenannte Kompensationsthese zu nennen. Diese besagt, dass eine abnehmende Gedächtniskapazität durch eine gesteigerte Sorgfalt und Motivation kompensiert wird. Lernwiderstände und Barrieren entstehen häufig auf der Basis einer nicht erkennbaren Sinnhaftigkeit, d.h. wichtig sind die subjektive Bedeutsamkeit des Lerngegenstandes und die Nachhaltigkeit des Lernprozesses.<sup>32</sup> *„Erwachsene erwarten, dass sich durch ihr Lernen etwas verbessert. Ältere reagieren oft skeptischer, sie wollen den Sinn und die Bedeutung einer Aufgabe erfassen, wissen, wo sich die Kenntnisse anwenden lassen.“*<sup>33</sup> Grundüberzeugungen, Wirklichkeitskonstruktionen und Charaktere von Erwachsenen sind aus Gründen eines berechtigten Selbstschutzes i.d.R. relativ stabil.<sup>34</sup> D.h. *„Erwachsenenlernen kommt nicht aus ohne Rückbezug auf Lebens- besonders auf Lernerfahrungen aus der Kindheit, der Schule, dem Arbeitsplatz, der Familie usw. Es ist immer Anschluss- oder Deutungslernen.“*<sup>35</sup> Einerseits kann es sich sehr positiv auf den Kursverlauf auswirken, die Erfahrungen der erwachsenen Teilnehmer einzubeziehen,<sup>36</sup> da so ein lebendiges, die Teilnehmer aktivierendes Lernen ermöglicht wird, andererseits können Erfahrungen sich als Barriere für das Lernen von Neuem darstellen.<sup>37</sup>

---

<sup>29</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.175

<sup>30</sup> vgl. Schröder-Naef, Regula: **Lerntraining** für Erwachsene. Weinheim: Beltz 2001, S.18

<sup>31</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.175

<sup>32</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.30

<sup>33</sup> Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.20

<sup>34</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.31

<sup>35</sup> Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.36

<sup>36</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.21

<sup>37</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.17

Lernfähigkeit ist abhängig vom Grad des Selbstvertrauens und dem sich auferlegten Anspruchsniveau. Sind Ziele so ehrgeizig gesteckt, dass ein Misserfolg wahrscheinlich ist, d.h. ist das Anspruchsniveau zu hoch, wird der erwachsene Lerner in seiner Grundüberzeugung, nicht mehr lernfähig zu sein, bestätigt (selffulfilling prophecy). Gleichzeitig verringert sich das Selbstvertrauen, was wiederum Lernmut und Lernmotivation schmälert.<sup>38</sup> Der sich daraus ergebende Teufelskreis kommt nicht selten deshalb zum Tragen, weil den Erwachsenen adäquate Lerntechniken nur mangelhaft zur Verfügung stehen. So herrscht bei lernungsgewohnten Erwachsenen häufig die Vorgehensweise „vom Einzelnen zum Ganzen“ vor. Aus Angst, selbst Gedanken und Überlegungen weiterentwickeln zu können, werden Einzelheiten auswendig gelernt, was langfristig wenig effektiv ist. Bei Vergrößerung der Informationsmenge gehen früher oder später Lernenergie und Lerneifer abhanden, da der Lernaufwand nicht im Verhältnis zum Ergebnis steht. Lernen im Erwachsenenalter kann dann erfolgreich sein, wenn dem Prinzip „von der Übersicht zu den Einzelheiten“ Rechnung getragen wird. Dieser Grundsatz basiert darauf, zunächst den Kern der Sache zu erfassen, die Gliederung und Zusammenhänge zu verstehen und erst dann Einzelheiten zuzuordnen. Unter dieser Prämisse bedeutet Lernen Verstehen und Bemühen um Zusammenhänge.<sup>39</sup>

Zwei weitere wichtige Aspekte, die im Zusammenhang mit dem Lernen Erwachsener zu berücksichtigen sind, sind erstens dass Erwachsene häufiger Probleme haben, wenn z.B. Hör- oder Sehvermögen für den Lernvorgang eine zentrale Rolle spielen. Zweitens sind Erwachsene unter Zeitdruck jugendlichen Lernern gegenüber häufig unterlegen. Gerade wenn der ältere Mensch sein Arbeitstempo selbst bestimmen darf, ist er in der Lage die besten Resultate zu erzielen.<sup>40</sup>

Für die Konzeption von Veranstaltungen in der Erwachsenenbildung resultieren aus den Besonderheiten des Erwachsenenlernens verschiedene in der Praxis zu berücksichtigende Bedingungen.

Die meisten erwachsenen Lerner haben mehr oder minder schlechte Erinnerungen an ihr Schülderdasein. Es ist im Allgemeinen davon auszugehen, dass jegliche Form der Verschulung im Sinne eines abstrakten vortragsbestimmten Lernens abgelehnt wird. Der Erwachsene erwartet eine gut verständliche didaktische Aufbereitung der Lernangebote. Ganzheitlichen Lernangeboten mit Sinn- und Praxisbezug ist der Vorzug zu geben, wobei ein partnerschaftliches Sozialklima und eine gute soziale Kommunikation das Auftreten statusbezogener Ängste minimiert. Der erwachsene Lerner erwartet aufgrund sozialisations- und berufsbezogener Erfahrungen eine gute Organisation und einen geordneten Ablauf des Lerngeschehens, sowie einen professionell agierenden Dozenten mit Charisma und Ausstrahlung.<sup>41</sup>

Arbeiten in der Erwachsenenbildung muss Einstellungen und Ängste, Lernmotive, den zeitlichen Horizont (lernen ist zukunftsorientiert), den Erfahrungsbezug, den

---

<sup>38</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.30

<sup>39</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.67

<sup>40</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.19f.

<sup>41</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.116

Lerntypenbezug<sup>42</sup> und den Wunsch nach sozialer Einbindung berücksichtigen.<sup>43</sup> Gefordert ist dementsprechend die Realisierung eines didaktisch vielseitigen und flexiblen handlungsorientierten Unterrichtskonzeptes.<sup>44</sup>

Zur Verwirklichung eines solchen Konzeptes gilt es, die Aufgaben und Fragen so zu stellen, dass die Lernenden bei deren Bearbeitung zur Struktur des Inhaltes geführt werden, das bedeutet, die Inhalte fragen- und problemorientiert zu didaktisieren. Probleme zu lösen und die eigene Handlung seitens der Lernenden stehen im Mittelpunkt des Geschehens. Die Ausbildung und Weiterentwicklung formaler Fähigkeiten und Erschließungskompetenzen werden gefördert. Die Sachstruktur ist nicht mehr Ausgangspunkt der Planung und Steuerung, sie wird ersetzt durch ein operatives Denken und Planen mit dem Ziel, durch handelndes Problemlösen Lernen zu bewirken.<sup>45</sup> Arbeitsmethoden im handlungsorientierten Lernen können z.B. Kreativitätstraining, Gruppenarbeit, Referieren und Moderieren, Rollenspiele und Projektarbeit sein.<sup>46</sup>

Siebert stellt, neben anderen in diesem Zusammenhang nicht weiter relevanter Formen handlungsbezogener Bildungsarbeit, das „Lernen als Erwerb von Skills“ als eigenständigen Typ dar: hier geht es um alltags- und berufspraktische Handlungsanregungen, Fertigkeiten und Fähigkeiten.<sup>47</sup> In diesem Zusammenhang ist es wichtig, sich der Verbindung zwischen Wissen und Handeln bewusst zu sein: Wissen allein ist ausschließlich potentiell Handeln und Handeln ohne Wissen ist willkürlich. *„Dennoch sind Handlungen nicht lediglich angewandte Wissensschemata. Einerseits ist für Handeln eine Abfolge einzelner Handlungen in der Zeit, mithin Bewegung, charakteristisch, während die Elemente der kumulativen Wissensnetze gleichzeitig in unseren Köpfen vorhanden sind. Außerdem erfordern Handlungen meist habitualisierte Fertigkeiten, die man nicht nur wissen, sondern auch können und üben muss. Ferner gehört zum Handeln nicht nur Wissen, sondern auch die Motivation als Handlungsbereitschaft. Und außerdem werden Handlungen in einem situativen Kontext mit zahlreichen Rahmenbedingungen äußerer und psychophysischer Art durchgeführt, während das Wissensschema allgemein relativ situationsunabhängig ist.“<sup>48</sup>*

Zusammenfassend kann hier festgehalten werden, dass ältere Menschen grundsätzlich genauso viele oder wenige Kapazitäten zum Lernen besitzen wie junge Menschen, und dass sie insofern sie methodisch adäquat angeleitet werden, der Jugend sogar überlegen sein können. Hier sei noch einmal gesondert auf den Erfahrungsschatz des älteren Menschen hingewiesen, den es in jedem Fall zu aktivieren und im Sinne einer Lernförderung zu nutzen gilt.

---

<sup>42</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.3 „Lerntypenbezogenes Lernen“, S.19ff.

<sup>43</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.180

<sup>44</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.183

<sup>45</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.114

<sup>46</sup> vgl. Lungershausen, Helmut (Arbeitskreis): Das ABC der **Kurs- und Seminargestaltung**. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel 2000, S.58

<sup>47</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.151

<sup>48</sup> Siebert, Horst: **Erwachsenenbildung als Bildungshilfe**. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1983, S.56

Des Weiteren ist bei der Konzeption einer Fortbildungsveranstaltung für Erwachsene ein besonderes Augenmerk auf die quasi Nebenbei-Vermittlung der sogenannten Schlüsselqualifikationen zu werfen. Neben Fachkompetenz soll die Erweiterung der Personal-, Sozial- und Methodenkompetenz erreicht werden: Diese Schlüsselqualifikationen werden am Arbeitsplatz wie selbstverständlich erwartet, ohne dass sie explizit vermittelt würden; die Kompetenzen zusammen führen zu Handlungs- und Problemlösekompetenz.<sup>49</sup> *„Die Explosion und die schnelle Veralterung von Wissen fordern in Zukunft Menschen, die sich selbstständig diesen Veränderungen anpassen können. Das einmal Gelernte muss ständig aktualisiert und ergänzt werden. Unsere moderne Lerngesellschaft benötigt aufgrund dieser Erkenntnisse Schlüsselqualifikationen, die es ermöglichen, selbstständig das eigene Wissen auf den neuesten Stand zu bringen und zu vervollständigen.“*<sup>50</sup> D.h. unter anderem aufgrund des durch Internet erleichterten Zugriffes auf Informationen und Wissen, sollte in jeder Erwachsenenbildungsveranstaltung, neben den unmittelbaren Unterrichtsinhalten, immer auch eine Beratung über die Lernmöglichkeiten und den Umgang mit der Information integriert sein.<sup>51</sup> Der Lernende möchte durch Weiterbildung, Wissen und Handlungsfähigkeit, bezogen auf seine persönliche Lebenswelt, erweitern. Einerseits verfolgt der Lernende das Ziel, sich den Inhalt sachlich korrekt anzueignen und andererseits sollen die Persönlichkeit bereichernde Erfahrungen gemacht werden.<sup>52</sup>

## 2.2.2 Gehirngerechtes Lernen

*„Wir sollten uns überhaupt mehr auf die biologischen Vorgänge besinnen, wenn wir lehren und lernen: Nicht gegen das, sondern mit dem Gehirn lernen“*<sup>53</sup> schreibt Schachl, österreichischer Hauptschullehrer und Dozent an der Pädagogischen Akademie der Diözese Linz sowie Mitherausgeber der Broschüre „Lernen ohne Angst“, im Vorwort seines Buches über gehirngerechtes Lernen.

Erste Ideen über die Vorgänge beim Lernen im Gehirn ergaben die sogenannten Split-Brain-Untersuchungen. (Sperry 1964) Operationen, bei denen das Corpus callosum von Epileptikern durchtrennt wurden, um die bei einem epileptischen Anfall auftretenden starken Stromwellen auf eine Gehirnhälfte zu beschränken, förderten zufällig zu Tage, dass die beiden Hemisphären sich getrennt ansteuern lassen.<sup>54</sup> Die Untersuchungen führten zu der Überzeugung der Existenz von „zwei Gehirnen“. Der linken Gehirnhälfte wurden das logische und analytische Denken, die digitale Informationsverarbeitung, d.h. Verarbeitung Schritt für Schritt, die buchstabengetreue Interpretation von Wörtern und das Zeitgefühl zugeordnet. Die rechte Gehirnhälfte stand für Intuition, eine ganzheitliche Herangehensweise, das Denken in Bedeu-

---

<sup>49</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.13

<sup>50</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.127

<sup>51</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.68

<sup>52</sup> vgl. Weinberg, Johannes: **Einführung in das Studium** der Erwachsenenbildung. Bad Heilbrunn/Obb.: Verlag Julius Klinkhardt 2000, S.108

<sup>53</sup> Schachl, Hans: Was haben wir im Kopf? – Die **Grundlagen für gehirngerechtes Lernen**. Linz: Veritas 1996, S.7

<sup>54</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.24

tungszusammenhängen, die räumliche Wahrnehmung, das Gefühl, die Musikalität und das Vorstellungsvermögen.<sup>55</sup>

Differenziertere Experimente aber zeigen, dass der Mythos von den zwei Gehirnen nicht Bestand haben kann. Beispielsweise ist eine klare Lokalisation der Sprache nicht möglich, die angebliche Rechtslastigkeit der Musik ist nicht haltbar und Emotionen sind ebenfalls nicht einseitig lokalisierbar. Vielmehr ist heutzutage sicher, dass an den verschiedenen Verhaltensleistungen unterschiedliche Anteile beider Hemisphären beteiligt sind. Inwiefern sich das Zusammenspiel im Einzelnen darstellt, ist noch völlig unklar.<sup>56</sup>

Unabhängig vom Wissen um die tatsächliche Lokalisation der einzelnen Wahrnehmungsqualitäten im Gehirn, scheint es förderlich für den Lernprozess zu sein, beide Hirnhemisphären synchron anzusprechen, z.B. in dem ein lineares Informationsangebot für links und ein räumlich-visuelles Lernangebot für rechts aneinander gekoppelt werden.<sup>57</sup> Gehirngerechte Gestaltung eines Lernangebotes heißt dann, die Informationen auf mehreren Ebenen und die Emotionen einbeziehend, miteinander zu vernetzen, d.h. ganzheitliches Lernen zu ermöglichen.<sup>58</sup> Ein solches Lernangebot führt zu zahlreichen Verknüpfungen zwischen den beiden Hemisphären. *„Je mehr Verbindungen zwischen beiden Gehirnhälften bestehen, desto besser kann ein Mensch lernen und Gelerntes behalten.“*<sup>59</sup> Aus dieser Tatsache kann gefolgert werden, dass allein Lernen dazu führt, dass man Lernen lernt bzw. nicht verlernt. Andersherum, dass man Lernen verlernt, wenn man nicht lernt. Hier ergibt sich eine Querverbindung zu dem in Kapitel 2.2.1 „Besonderheiten des Lernens Erwachsener“ (S.12) revidierten Vorurteil, dass der Erwachsene jenseits der 30 einem Abbau der Lernfähigkeit ausgeliefert sei.

Schachl hat in Anlehnung an die Ausführungen von Frederic Vester 10 Gebote gehirngerechten Lernens aufgestellt, die im Folgenden in leicht modifizierter Form, reduziert auf 8 Gebote<sup>60</sup>, dargestellt sind.

### **Gebot 1**

Gehirngerechtes Lernen wird dadurch ermöglicht, dass dem Geben von Einzelinformationen das Schaffen eines Überblickes über das Gesamte vorangestellt wird. Für die Überblicksinformation findet das Gehirn leichter geeignete Speicherplätze, d.h. Speicherplätze, die inhaltlich passen. Je detaillierter eine (Erst-)Information hingegen ist, desto unwahrscheinlicher ist die Möglichkeit von Übereinstimmung mit Bekanntem. Erst durch das sich Verschaffen eines Überblickes erstellt das Gehirn themengebundene Speicherplätze. Nun ist der Lerner optimal auf die Wahrnehmung der

---

<sup>55</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.47

<sup>56</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.25

<sup>57</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.153

<sup>58</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.27

<sup>59</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.49

<sup>60</sup> Anmerkung: Unter dem 5. Gebot werden die von Schachl aufgestellten Gebote 5 und 10 zusammen dargestellt, da beide eng miteinander verknüpft sind; gleiches Vorgehen gilt für die von Schachl aufgestellten Gebote 3 und 6, welche sich im 3. Gebot wiederfinden

Detailinformationen vorbereitet, welche mühelos den (Vor-)speicherplätzen zugeordnet werden können.<sup>61</sup>

### **Gebot 2**

*„Dem Lernenden müssen zu jedem Zeitpunkt Wert und Bedeutung eines Lernstoffs persönlich einsichtig sein. Nur dann werden Antrieb und Aufmerksamkeit geweckt, der Schüler zum Lernen motiviert, der Organismus auf ‚Aufnahme‘ gestimmt und der Inhalt sinnvoll gespeichert. Die Information wird ‚tiefer‘ verankert, weil dann über die kognitiven Verarbeitungsregionen der Gehirnrinde hinaus z.B. auch das limbische System ‚emotional‘ mitbeteiligt ist.“<sup>62</sup> Mit anderen Worten, durch Transparenz der Lehr- und Lernziele, Sinnbezug und Emotionalität wird gehirngerechtes Lernen möglich.*

### **Gebot 3**

Interesse zu wecken bzw. neugierig zu machen, schafft positive Grundstimmung als Voraussetzung für effizientes Lernen.<sup>63</sup> Fehlen Neugier, Faszination und positive Erwartung, tritt anstelle einer Lernbereitschaft als Grundvoraussetzung für die Auseinandersetzung mit Neuem, durch eine Ausschüttung von Katecholaminen Stress und im Extremfall sogar eine massive Abwehrhaltung gegen den Lernstoff. Verstehen, sowie eine Konsolidierung und Verarbeitung der Informationen sind unter diesen Voraussetzungen nicht mehr möglich.<sup>64</sup>

Gehirngerechtes Lernen findet nur dann statt, wenn es von positiven Gefühlen begleitet wird. Angst und Stress blockieren infolge einer lernnegativen Hormonlage<sup>65</sup> den Lernprozess, Freude und Erfolgserlebnisse hingegen fördern Speicherung und Abruf des Gelernten. Anregende Lernaktivitäten und der Einsatz von Farben, Düften und Klängen können zu einer insgesamt positiven Lernatmosphäre beitragen.<sup>66</sup> *„Der entscheidende Gehirnteil für die Gefühle ist das limbische System. Die gegenseitige Abhängigkeit von Gefühl und Denken ist auch biologisch nachweisbar: Teile des limbischen Systems sind sowohl für die Gefühle als auch für Lern- und Gedächtnisvorgänge zuständig.“<sup>67</sup>*

Gehirngerechtes Lernen funktioniert über positive Formulierungen, denn die Negation in einer Aufforderung wird häufig nicht wahrgenommen. Insbesondere in Stresssituationen, was eine Lernsituation durch die Konfrontation mit Neuem ist, wird aus einem Verbot leicht ein Gebot.<sup>68</sup>

---

<sup>61</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.8

<sup>62</sup> Vester, Frederic: **Denken, Lernen, Vergessen** – Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann läßt es uns im Stich? München: Deutscher Taschenbuch Verlag 2000, S.189

<sup>63</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.8

<sup>64</sup> vgl. Vester, F.: Denken, Lernen, Vergessen 2000 (FN62), S.189

<sup>65</sup> Anmerkung: Zur lernpositiven Hormonlage mehr bei Vester S.91f

<sup>66</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.53

<sup>67</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.51

<sup>68</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.51

#### **Gebot 4**

Ausgehen von der physiologischen Tatsache, dass Nervenschaltkreise die häufiger betätigt werden, eine erhöhte Stabilität aufweisen, ergibt sich für das gehirngerechte Lernen die Forderung nach mehrfachem Wiederholen des Lernstoffes. Dies kann beispielsweise durch das Zusammenfassen der wesentlichen Inhalte oder einen Vergleich der Detailinformationen mit dem Überblick erfolgen.<sup>69</sup> Werden Informationen wiederholt aufgenommen, so können sie mit unterschiedlichen Gedächtnisinhalten verknüpft werden, wodurch lebendige Bilder und Vorstellungen geweckt werden, an die sich das Gehirn später leichter erinnert.<sup>70</sup>

#### **Gebot 5**

Ein weiterer Aspekt des gehirngerechten Lernens ist das Schaffen sogenannter Mehrfachvernetzungen. Dies erfolgt dadurch, dass die verschiedenen Eingangskanäle genutzt werden bzw. alle Sinne bei der Informationsvermittlung angesprochen werden, wodurch es zu zahlreichen Assoziationen kommt.<sup>71</sup> Durch eine anschauliche, operationale Präsentation der Informationen, z.B. durch das Geben von Beispielen und zusätzlichem Zeigen von Bildern, werden einerseits die Übergänge vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis verbessert und andererseits der spätere Informationsabruf, also die Erinnerungsleistung, gesteigert, da mehrere Zugänge zur selben Information geknüpft wurden.

Eine weitere effektive Möglichkeit der Veranschaulichung, ist der Bezug zur Realität der Lerner, wodurch die Informationen des Lerninhaltes als Muster anstelle einer linearen Abfolge im Hirn verarbeitet werden. Im Zuge der Verfestigung des Gelernten wird die Umwelt des Lerners einbezogen und im Gegenzug beim Wiedersuchen der Informationen integriert, was den Prozess des Auffindens optimiert.<sup>72</sup>

#### **Gebot 6**

Eine möglichst zeitnahe Rückmeldung an den Lerner ist aus hirnbioologischer Sicht von zentraler Bedeutung für das Lernen, denn solange die Informationsspeicherung in den Nervennetzen nicht abgeschlossen ist, sind Korrekturen leichter möglich. Nach Beendigung dieses Prozesses, der in aller Regel zu „einer runden Sache“ führt, da der Einzelne anstrebt, ein in sich stimmiges und abgeschlossen Produkt zu erhalten, sind Veränderungen schwieriger.<sup>73</sup> Es besteht für eine „passend“ verankerte Information nur wenig oder kein Lernanlass, sie zu verändern.<sup>74</sup>

---

<sup>69</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.8

<sup>70</sup> vgl. Vester, F.: Denken, Lernen, Vergessen 2000 (FN62), S.192

<sup>71</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.8

<sup>72</sup> vgl. Vester, F.: Denken, Lernen, Vergessen 2000 (FN62), S.191

<sup>73</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.9

<sup>74</sup> Querverweis: Kapitel 3.1.1 „Der Informationsverarbeitungsansatz“, S.57f. (⇒ Rezeptive Phase)

### **Gebot 7**

Wichtig für gehirngerechtes Lernen, ist das Einkalkulieren von Pausen, denn „*Hirnchemie braucht Zeit*“<sup>75</sup> zur Konsolidierung, d.h. Festigung. In diesem Zusammenhang bedeutsam ist, eine sogenannte Ähnlichkeitshemmung (Interferenzen, Überlagerung) zu vermeiden, in dem die Pausen keinerlei Bezug zum vorher Gelernten aufweisen, um den Lernvorgang nicht zu hemmen. „*Zusatzwahrnehmungen ähnlichen Inhalts stören oft das Abrufen der innerhalb des Ultrakurzzeit-Gedächtnisses kreisenden Erstinformation. Sie lassen diese ohne feste Speicherung abklingen und verhindern so das Behalten. Besser ist es, die Erstinformation zunächst ins Kurzzeit-Gedächtnis abzurufen, d.h. an bekannten Gedankeninhalten zu verankern, und dann erst ‚Variationen über das Thema‘ anzubieten.*“<sup>76</sup>

### **Gebot 8**

Schließlich ist dem „Lernen am roten Faden“ Rechnung zu tragen. Eine logische Abfolge der Lernschritte bewirkt die sinnvolle Verknüpfung derselben.<sup>77</sup> Werden Einzelinformationen oder auch einzelne kleinere Informationspakete beziehungslos nacheinander vermittelt, so ist einerseits die Verankerung im Gedächtnis mangelhaft, d.h. vieles wird von vornherein gar nicht verankert, und andererseits sind die isoliert gespeicherten Informationen für Gedankenverbindungen nicht verfügbar, weil sie nicht assoziiert werden.

### **2.2.3 Lerntypenbezogenes Lernen**

Das fünfte Gebot des gehirngerechten Lernens bezieht sich auf die Aktivierung und Nutzung der unterschiedlichen Sinnesorgane bzw. sogenannten Eingangskanäle für die Information und leitet inhaltlich zum lerntypenbezogenen Lernen, einen im Folgenden gesondert aufgegriffenen Lernaspekt.

Durch die Tatsache, dass Menschen zumeist einen der Eingangskanäle (Ohr, Auge, Tastsinn) beim Lernen bevorzugt nutzen, ergeben sich verschiedene Lerntypen. Mit großer Wahrscheinlichkeit sind in einer Lerngruppe alle Lerntypen vertreten, woraus die Forderung, eine die unterschiedlichen Eingangskanäle einbeziehende Methodik zu nutzen, begründet wird.<sup>78</sup>

Es kursieren bei den verschiedenen Autoren unterschiedliche Lerntypeneinteilungen, welche sich im Großen und Ganzen lediglich im Grad der Detaillierung und allenfalls der expliziten Bezeichnung der verschiedenen Typen unterscheiden. Allen Beiträgen zum Thema Lerntypen ist der Hinweis darauf gemeinsam, dass die Reinform nicht die Regel ist, sondern dass der Einzelne bestimmte Bevorzugungen entwickelt hat, aber insgesamt eine Mischung meist mehrerer Typen darstellt. Auch hieraus ergibt sich der Anspruch auf methodische Vielfalt unter Einbezug der verschiedenen Eingangskanäle.

---

<sup>75</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.9

<sup>76</sup> Vester, F.: Denken, Lernen, Vergessen 2000 (FN62), S.190

<sup>77</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.9

<sup>78</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntypen 2001 (FN30), S.66

Viele Erwachsene haben Schwierigkeiten beim Lernen, was nicht selten aus der Tatsache resultiert, dass sie nicht wissen, welchem Lerntyp sie entsprechen. Insofern wird im Folgenden ein Lerntypentest beschrieben, der es dem Einzelnen ermöglicht in relativ kurzer Zeit, eben diese persönliche Einschätzung durchführen zu können. „Weiß ein Lernender erst einmal näher über seinen Lerntyp Bescheid, stellt sich meist ein verblüffender Effekt ein: Er beginnt selbstbewusster, selbständiger und lustvoller zu lernen.“<sup>79</sup>

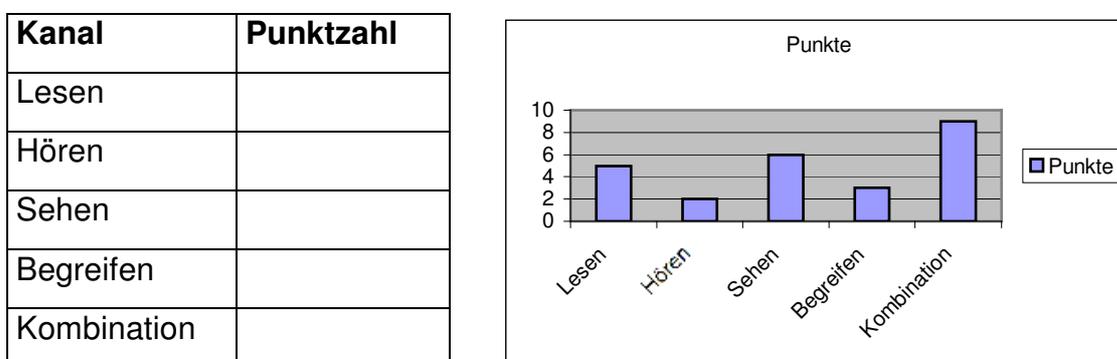
Aber ein Lerntypentest weist selbstverständlich Grenzen auf. Mithilfe seiner Durchführung kann lediglich festgestellt werden, auf welchen Kanälen der Einzelne am effizientesten „erst-erfasst“. Wie wirksam hingegen die weitere Informationsverarbeitung im Langzeitgedächtnis, also das Denken, erfolgt, ist durch einen Lerntypentest nicht ermittelbar.<sup>80</sup>

Die vorgestellte Vorgehensweise vermischt den bei Schachl<sup>81</sup> in Anlehnung an Vester entwickelten Lerntypentest mit Ideen des bei Lungershausen<sup>82</sup> dargestellten Verfahrens.

Wichtig ist, vor der Testdurchführung allen Teilnehmern verständlich zu machen, dass es nicht um eine Bewertung oder Zensur geht, sondern dass der Test dem Einzelnen dient, die für ihn effizientesten Eingangskanäle zu ermitteln.

### **ZUR DURCHFÜHRUNG:**

Zunächst wird den Testteilnehmern ein Ergebnisblatt zum Eintragen der persönlichen Resultate bei den einzelnen Teiltests ausgehändigt. (Abbildung 2) Einerseits soll das Ergebnis tabellarisch und andererseits in graphischer Darstellung in Form eines Säulendiagramms aufgezeigt werden. Nach der Durchführung ist der Teilnehmer aufgefordert, auf dem Ergebnisblatt, die persönliche Einschätzung von Stärken und Schwächen sowie das, was er glaubt an Konsequenzen für seine Lernpraxis ziehen zu können, aufzuschreiben. Gerade in Bezug auf die praktische Relevanz ist eine Besprechung im Plenum sinnvoll, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass das Testergebnis zu positiven Veränderungen im Lernverhalten führen kann.



**Abbildung 2: Ergebnisblatt für Lerntypentest**

<sup>79</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.103

<sup>80</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.98

<sup>81</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.100

<sup>82</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.52

Die Tests für die verschiedenen Eingangskanäle laufen alle nach dem selben Prinzip ab: Die Informationen werden im Zwei-Sekunden-Takt präsentiert, dann erfolgt für die Dauer von 30-40 Sekunden ein sogenanntes Zwischenrechnen. Dadurch wird verhindert, dass der Arbeitsspeicher an den Testbegriffen weiterarbeitet und am Ende die Kapazitäten der Speichertätigkeit anstelle der Erstauffassung gemessen würden. Anschließend werden so viele Einzelinformationen (Wörter, Gegenstände) wie möglich aufgeschrieben und die erlangte Punktzahl in das Ergebnisblatt übertragen. Lungershausen gibt pro Teilttest 15, Schachl pro Teilttest 10 Einzelinformationen an. Beim Kanal „lesen“ werden nicht miteinander zusammenhängende Wörter gezeigt, beim Kanal „hören“ werden entsprechend andere Wörter laut vorgelesen und beim Kanal „sehen“ erfolgt die Informationsaufnahme infolge des Zeigens von unterschiedlichen Gegenständen oder entsprechenden Abbildungen. Die Effizienz des Eingangskanals „begreifen“ kann am Besten in Partnerarbeit oder bei einer übersichtlichen Gruppengröße als Einzelttest ermittelt werden. Gegenstände werden mit verbundenen Augen ertastet. Lungershausen lässt in seinem Test die Dinge hinter dem Rücken begreifen. Eine Erweiterung dieser Variante wäre, die Teilnehmer dabei im Kreis mit Front nach außen zu setzen, dann könnten die Gegenstände z.B. auf ein akustisches Signal hin im Uhrzeigersinn weitergegeben werden, was den Durchführungsaufwand erheblich verkürzen würde.

In der Regel ist davon auszugehen, dass die Kombination verschiedener Kanäle miteinander, (z.B. einen Apfel mit dem gesprochenen Hinweis darauf, dass es sich um einen Apfel handelt in die Hand zu geben) zur größten Behaltensleistung führt. Ist die Gruppe sehr groß oder die Zeit sehr knapp, kann der letzte Teilttest weggelassen werden, da den meisten Teilnehmern die theoretische Erklärung dieses Sachverhaltes wahrscheinlich plausibel ist. Trotzdem, ist die Gruppe übersichtlich und steht ausreichend Zeit zur Verfügung, ist es ratsam auch den Kombinationstest, der nur als Partnerarbeit oder einzeln zu realisieren ist, durchzuführen. Denn, eine Erfahrung selbst zu machen ist effizienter für das Lernen, als von der Erfahrung anderer zu hören.

Für die verschiedenen dominierenden Präferenzen ergeben sich unterschiedliche Konsequenzen für das praktische Lernen.

Der Lesetyp ist gut beraten, wenn er sich Texte mit Farbe markiert und Übersichten herausfiltert. Weiterhin ist das Vereinfachen und Kürzen komplizierter Texte, das Verfassen von Merktexen und das Gestalten von Arbeitsblättern und Folien für den Lesetyp hilfreich beim Lernen. Die Vorbereitung auf Prüfungsfragen sollte schriftlich erfolgen.

Der Hörtyp lernt, in dem er Fragen stellt und Gespräche zum Nachvollziehen des Lernstoffes führt. Gegenseitiges Abfragen ist eine effiziente Möglichkeit für den Hörtyp, die Information zu verankern. Ergibt sich keine Gelegenheit zum Dialog, kann es sinnvoll sein den Lernstoff auf Tonband aufzunehmen oder laut zu lesen bzw. zu lernen.

Der Sehtyp sollte sich komplizierte Sachverhalte aufzeichnen lassen sowie Übersichten und Zusammenhänge zeichnerisch und farbig gestalten. Dias, Bilder, Filme, Ka-

rikaturen und Comics sind effizientes Beiwerk für den Sehtyp, welcher auch durch Beobachten erfolgreich lernt.

Der sogenannte „Begreif“-Typ, oder auch kinästhetische Lerntyp, hat es am Schwersten, seinen persönlichen Lerneigenheiten gerecht zu werden. Dieser muss versuchen, den Lernstoff greifbar heranzuschaffen, was soviel heißt wie Material zu besorgen, Experimente durchzuführen und Spiele zu verwenden oder selbst zu entwickeln. Für diesen Lerntyp ist es besonders wichtig die Lerninhalte mit eigenen Erlebnissen in Verbindung zu bringen, Unterrichtsphasen selbst zu planen und anderen über den Lernstoff zu berichten.

Bis hierher sind die eher genetischen Bedingungen, welche zur Ausprägung des individuellen Lerntyps führen, dargestellt. Döring u.a. sehen noch weitere, nämlich einerseits eher kulturell fixierte und andererseits durch Lernerfahrungen erworbene Einflussfaktoren, die auf die Herausbildung des Lerntyps wirken.<sup>83</sup> (Abbildung 3)

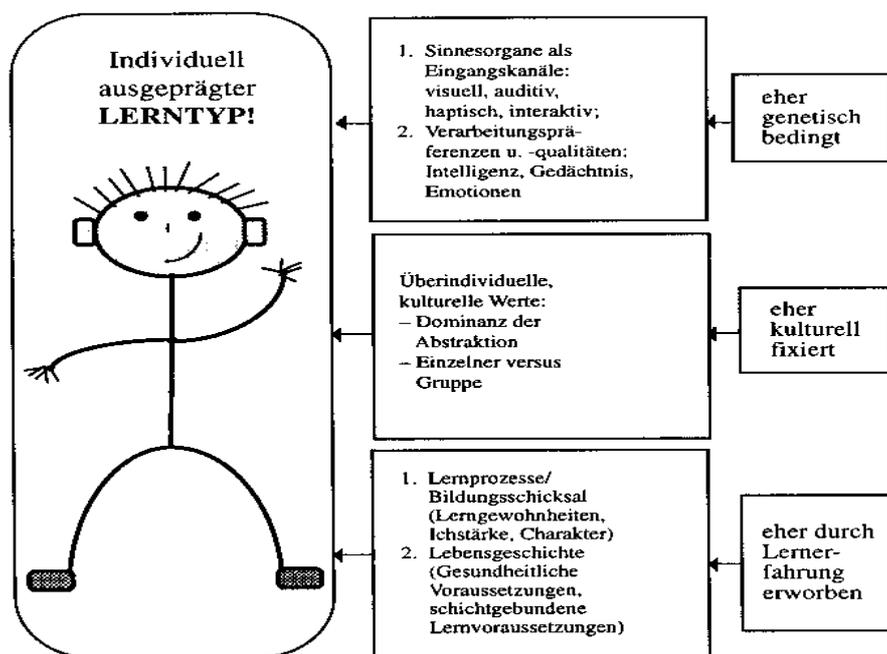


Abbildung 3: Bedingungsfaktoren für den individuell ausgeprägten Lerntyp<sup>84</sup>

*„Lernen – auch wenn es sich im sozialen Rahmen vollzieht – [ist] ein im dezidierten Sinne individueller Vorgang. Die für jeden Teilnehmer höchst spezielle Mischung aus spezifischer Gehirnstruktur, hormoneller Disposition, Intelligenzstruktur, Sozialisations- und Lernerfahrungen, Lerneinstellungen, Lerngewohnheiten und Lerntechniken macht, dass Didaktik in diesem Sinne die Kunst darstellt, ein Lernangebot für viele durch ‚Methodenmix‘ quasi zu ‚vereinzeln‘.“<sup>85</sup>*

<sup>83</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.143

<sup>84</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.143

<sup>85</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.161

## 2.3 Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung

„Man muss sich beim Einsatz von Verfahren auf das Ganze (Umfeld, Bedingungsrahmen, Prozess und die Verarbeitungsmöglichkeiten der Subjekte) beziehen.“<sup>86</sup>

Daraus folgt, dass das Wissen um ein breites Gestaltungsrepertoire Voraussetzung für ein situationsadäquates Agieren und Reagieren des Dozenten ist, denn weder das Umfeld noch der Bedingungsrahmen, der Prozess selbst und die Grenzen und Möglichkeiten der Teilnehmer sind exakt vorhersehbar.

Einen Unterricht zu gestalten meint gemeinhin zu bestimmen, in welcher Sozialform gelernt werden soll, welche Medien zur Unterstützung des Lernprozesses eingesetzt werden sollen, welche Methoden der Situation entsprechend zum bestmöglichen Lernerfolg führen.

Die drei genannten Aspekte der Unterrichtsgestaltung werden in den folgenden Kapiteln konkretisiert. Die Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung in der Anfangsphase einerseits und in der Schlussphase andererseits sind im Zuge der entsprechenden Abschnitte gesondert aufgegriffen, da sich beide Phasen durch charakteristisch besondere Merkmale auszeichnen.

### 2.3.1 Sozialformen des Lernens

Die Form der sozialen Kooperation der Teilnehmer im Lernprozess wird als Sozialform des Lernens bezeichnet.<sup>87</sup>

Die gängigsten Sozialformen des Lernens sind die Arbeit im Plenum (Großgruppe), die Kleingruppenarbeit, die Partnerarbeit und die Einzelarbeit.<sup>88</sup>

Im allgemeinen ist kooperatives Lernen, d.h. in Gruppen- oder Partnerarbeit, gerade für die Arbeit mit Erwachsenen empfehlenswert, da die Gruppe i.d.R. ihrer Alltagssituation entspricht.<sup>89</sup> Insbesondere zum Thema Gruppenarbeit im Lernprozess kann nachgelesen werden bei Schröder-Naef (2001) und bei Geißler (1999).

Bei der Gruppenbildung – aber auch der Paarbildung – können einerseits sogenannte Neigungsgruppen gebildet werden, z.B. über das Thema, den Beruf oder die Arbeitserfahrung oder den Lernstand sowie über die momentane Zuordnung zu einem von mehreren möglichen Gegenständen. In Neigungsgruppen haben die Gruppenmitglieder etwas Gemeinsames, was in der Phase des Beginns beschleunigend wirken kann. Im Gruppenarbeitsprozess selbst kann das Konkurrenzverhalten zwischen Einzelnen den Arbeitsfortgang hemmende Effekte haben. Andererseits können Zufallsgruppen oder Zufallspaare gebildet werden. Diese zeichnen sich durch ein zumeist breiteres Wissensspektrum aus. Das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Arbeitsstile und Lerntypen kann sich ergänzen, es braucht i.d.R. aber mehr Zeit bis sich eine arbeitsfähige Gruppe entwickelt.<sup>90</sup>

---

<sup>86</sup> Geißler, Karlheinz A.: **Schlußsituationen** – Die Suche nach einem guten Ende. Weinheim: Beltz 2000, S.84

<sup>87</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.103

<sup>88</sup> vgl. Weinberg, J.: Einführung in das Studium 2000 (FN52), S.131

<sup>89</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.103

<sup>90</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.135ff.

Ideen zur kreativen Paar- und Gruppenbildung (z.B. Fädenziehen, Suchen-der-besseren-Hälfte, Stuhlpunkt-Methode) finden sich bei Brühwiler (1994) und Lungershausen (2000).

Eng mit der Sozialform des Lernens verknüpft ist die Sitzordnung, welche die grundsätzlichen Möglichkeiten für Kommunikation und gemeinsames Handeln vorgibt. In diesem Sinne bestimmt die jeweilige Lehrabsicht die Ordnung des Sitzens. Sofern die Räumlichkeiten dafür ausgestattet sind, bietet es sich an eine flexible, sich dem Lernprozess anpassende Sitzordnung anzustreben. Eine flexible Anpassung an die jeweilige Lehrintention wird dann ohne größeren Aufwand möglich, wenn mehr Sitzgelegenheiten als Teilnehmer zur Verfügung stehen.<sup>91</sup>

Mögliche Sitzordnungen, die in den gegebenen Zusammenhängen alle ihre Berechtigung haben, sind z.B. die klassische Schulsitzordnung, die Hufeisen- oder U-Form, das Quadrat, die Gruppenbestuhlung, der Stuhlkreis ohne Tische, die Sternsitzordnung oder Gruppentische im Plenum.<sup>92</sup>

### 2.3.2 Medien

*„Medien sind nicht nur Arbeitsmittel und Hilfsmittel, die dem Teilnehmer in der Erwachsenenbildung die Auseinandersetzung mit einem Problem oder Gegenstand erleichtern. Sie sind auch Träger und Vermittler von Informationen im Lernprozeß. Bei der Wahl eines Mediums wird auch gleichzeitig eine Entscheidung über Inhalte getroffen, da ein unlösbarer Zusammenhang zwischen Medium und Inhalt besteht.“<sup>93</sup>*

Die Funktion der Medien erstreckt sich von der Instruktionshilfe, d.h. als Hilfe zur Veranschaulichung, Konkretisierung und Herstellung von Praxisbezug, bis hin zur Arbeitshilfe bei der Steuerung des Lernprozesses.<sup>94</sup> Der Einsatz von Medien macht Bildungsarbeit attraktiver, abwechslungsreicher, interessanter und effektiver, d.h. die Möglichkeiten der Veranschaulichung sind verbessert und das Ansprechen der unterschiedlichen Eingangskanäle wird ermöglicht. Durch eine geschickte Medienauswahl können die unterschiedlichen Lerntypen<sup>95</sup> gleichermaßen erreicht werden.<sup>96</sup>

Die Entscheidung über den Einsatz von verschiedenen Medien (lernunterstützende Materialien, Flipchart, Tafel, Schaubilder, Filme, Dias und neue Multimedia-Systeme, z.B. computerunterstützte Trainingsprogramme) ist Teil der Methodik.<sup>97</sup> *„Gleichwohl müssen Medieneinsatz und Medienauswahl erwachsendidaktisch ‚begründet‘ erfolgen. Man kann nicht einfach das eigene Denken und Strukturieren in Lernprozessen*

---

<sup>91</sup> vgl. Geißler, Karlheinz A.: **Lernprozesse steuern** – Übergänge: Zwischen Willkommen und Abschied. Weinheim: Beltz 1999, S.113ff.

<sup>92</sup> vgl. Brühwiler, Herbert: Methoden der ganzheitlichen **Jugend- und Erwachsenenbildung**. Opladen: Leske + Budrich 1994, S.21

<sup>93</sup> Kaiser, Arnim: **Bildungsarbeit mit Erwachsenen** – Leitfaden zu Didaktik und Methodik. Lexika Verlag 1986, S.65

<sup>94</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.71

<sup>95</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.3 „Lerntypenbezogenes Lernen“, S.19ff.

<sup>96</sup> vgl. Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.67

<sup>97</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.68

durch Folien und vorgefertigte Visualisierungen ersetzen. Wer ständig alles fertig entwickelt vorgesetzt bekommt, gibt irgendwann die Anstrengungen um die Entwicklung von Strukturen auf.<sup>98</sup>

Um die Medienauswahl sinnvoll zu praktizieren, bietet es sich an mit den nachfolgenden, in Anlehnung an Dichanz und Mohrmann formulierten Leitfragen zu arbeiten:

1. Lässt die Konkretisierung der Ziele eine Zielaffinität der Medien erkennen?
2. Ergibt sich aus der Inhalts- bzw. Themenauswahl eine Gegenstandsaffinität der Medien?
3. Ist durch die Methodenauswahl bereits eine Methodenaffinität der Medien ersichtlich?
4. Begründet sich die Verwendung bestimmter Medien bereits in individuellen oder organisatorischen Voraussetzungen?
5. Hat die Verwendungsabsicht bestimmter Medien didaktische Implikationen zur Folge, d.h. wirkt sich diese auf andere Unterrichtsfaktoren aus?<sup>99</sup>

Schließlich ist es wichtig, sich bei aller Vorausplanung bewusst zu sein, „dass Medien... ‚offen gestaltbar sein (müssen)‘: Dies bedeutet, dass sie nicht nur die Repräsentation eines Erkenntnisstandes im Sinne eines ‚Zustandes‘ möglich machen, sondern auch eine ‚prozessbegleitende Form der Visualisierung‘ der sich im Bewusstsein der Lerner nacheinander entwickelnden Sichtweisen und Erkenntnisstände im Prozess der Erschließung eines neueren Fachgebietes dokumentieren.“<sup>100</sup>

### 2.3.3 Methoden

Vor dem Hintergrund des sogenannten Dreiebenenkonzeptes, das vor allem die Komplexität und Vernetzung von Inhalt, Gruppe und Individuen in den Blick der Gestaltung und Steuerung des Lernprozesses nimmt, findet sich im Folgenden eine Auswahl an grundsätzlichen Methoden. (Tabelle 2) Wer eine Sammlung an methodischen Spielen und Anregungen sucht, wird beim Durcharbeiten der unten vorgeschlagenen Literatur fündig.<sup>101</sup>

**Tabelle 2: Dreiebenenkonzept<sup>102</sup>**

	<b>Gestaltungs- und Steuerungsebenen des Lehr- und Lernprozesses</b>
<b>Ebene 1 Ebene der Sachlogik</b>	Inhaltsgestaltung und Inhaltsaneignung
<b>Ebene 2 Ebene der Soziologik</b>	Gruppenzusammensetzung und Gruppenentwicklung
<b>Ebene 3 Ebene der Psychologik</b>	Einzelpersonen und ihre Veränderungen

Durch die Anwendung des Dreiebenenkonzeptes erhält man Hinweise und Kriterien für eine situationsadäquate Methodenentscheidung.<sup>103</sup>

<sup>98</sup> Arnold, R. u.a.:Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.109

<sup>99</sup> vgl. Arnold, R. u.a.:Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.109

<sup>100</sup> Arnold, R. u.a.:Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.117

<sup>101</sup> Literaturhinweise zur Vertiefung: Brühwiler, Herbert: Methoden der ganzheitlichen Jugend- und Erwachsenenbildung. Opladen: Leske + Budrich 1994 und Lungershausen, Helmut (Arbeitskreis): Das ABC der Kurs- und Seminargestaltung. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel 2000

<sup>102</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.17

<sup>103</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.30

### 2.3.3.1 Ebene der Sachlogik

Auf der Ebene der Sachlogik werden hinsichtlich des Methodeneinsatzes komplizierte Sachverhalte in einzelne Lernschritte gegliedert. Prämisse hierbei ist die der Unverfälschtheit. Es gelten Prinzipien wie vom Einfachen zum Komplizierten, vom Konkreten zum Abstrakten und vom Bekannten zum Unbekannten.<sup>104</sup>

„Auf der Inhaltsebene besteht Steuerung in der Wahrnehmung der Lokomotionsfunktion. ... [das bedeutet], daß der bzw. die Leitende die Initiative für die Bewegung von einem Ort zum anderen übernimmt.“<sup>105</sup> Methoden, die der Definition und Präsentation der Problemstellung, der Entwicklung der Vorgehenssystematik, der Inhaltsaneignung, der Offenlegung logischer Strukturen und deren Zuordnung zu Zeitsequenzen, der Fixierung von Teil- und Zwischenergebnissen, dem Geben methodischer Hilfestellungen sowie der Erfassung von Lernerfolgen dienen, leiten sich aus der Ebene der Sachlogik ab.<sup>106</sup>

Das Gesamtpaket an Visualisierungshilfen und diversen Kommunikationswerkzeugen an dieser Stelle differenziert vorzustellen, diene nicht dem Zweck der vorliegenden Arbeit, es sei aber darauf hingewiesen, dass die Kenntnis darum vorausgesetzt ist.

Da sich hier für den erwachsenen Lerner wichtige und für den Lernerfolg relevante Bezüge ergeben, sind einige Methoden mit dem Schwerpunkt der Inhaltsaneignung im Folgenden eingehender beschrieben. Dies sind im Besonderen die Textarbeit, der Vortrag, das Lehrgespräch und das Vorgehen beim Rollenspiel.

Die Methoden werden teilweise aus Perspektive der Dozententätigkeit in den Blick genommen, z.B. unter welchen Zielsetzungen sie einsetzbar sind, andererseits beinhaltet die Beschreibung Hinweise für den Lernenden, z.B. auf welche Art und Weise die Methode effektiv zum Lernen nutzbar wird.

Den eigentlichen Methoden zur Inhaltsaneignung vorangestellt, steht die Forderung nach kritischer Prüfung der Informationen. *„Die Distanz zu den Quellen ist größer geworden, die Informationen erreichen uns über immer mehr Zwischenträger, die – wie das Beispiel Internet zeigt – selbst keiner Kontrolle unterliegen und die wir auch nicht zurückverfolgen können. Damit steigt die Gefahr, dass unqualifizierte Meinungen und Falschmeldungen immer weiter verbreitet werden, dass jeder sich aus der Flut gerade das herausliest, was zu seinem Weltbild passt.“*<sup>107</sup> In diesem Zusammenhang von Bedeutung ist u.a. das Verstehen darum wie Wissenschaft arbeitet, bzw. wie Wissenschaft arbeiten muss, damit Schlussfolgerungen haltbar sind.<sup>108</sup>

Wenn der Berichtersteller oder ein Text Aussagen über Untersuchungen oder Berichte anderer macht, ist es wichtig zu prüfen, ob die benutzten Quellen angegeben

---

<sup>104</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.18

<sup>105</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.27

<sup>106</sup> Literaturhinweise zur Vertiefung: Klebert, Karin; Schrader, Einhard; Straub, Walter G.: KurzModeration. Hamburg: Windmühle Verlag 1987 und Seifert, Josef W.: Visualisieren – Präsentieren – Moderieren. Offenbach: GABAL Verlag 2000 und Schnelle, Eberhard [Hrsg.]: Metaplan Gesprächstechnik – Kommunikationswerkzeug für die Gruppenarbeit. Quickborn: Metaplan GmbH

<sup>107</sup> Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.166

<sup>108</sup> Querverweis: Kapitel 3.3 „Das Vorgehen im wissenschaftlichen Sinne“, S.68f.

werden und ob diese seriös sind, wie es um die Kompetenz und die Intensität der thematischen Auseinandersetzung steht und ob der Dozent das Ganze überblickt oder sich eher auf einen Teilbereich des Themas spezialisiert hat. Vorsicht ist geboten, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, dass interessengelenkte Ziele verfolgt werden. Das Herauslösen eines Sachverhaltes aus seinem Zusammenhang oder auch eine einseitige Darstellung geben Hinweise darauf, nochmals genau zu prüfen.<sup>109</sup>

## **TEXTARBEIT**

Textarbeit ist für die Erarbeitung und Vertiefung von Kenntnissen geeignet. Ein arbeitsteiliges Verfahren ist sinnvoll. Dementsprechend wird entweder ein Text mit unterschiedlichen daran geknüpften Fragestellungen ausgegeben, oder eine Fragestellung wird mit Hilfe verschiedener Texte bearbeitet.<sup>110</sup>

Beim Lesen selbst gilt es, verschiedene, das Verständnis und die Behaltensleistung verbessernde, Vorgehensweisen zu berücksichtigen. Da dem erwachsenen Lerner gerade diese methodischen Tricks häufig nicht routinemäßig zur Verfügung stehen, sollen sie hier kurz dargestellt werden.

Noch vor Beginn des sogenannten Lesens in mehreren Durchgängen sollten Fragen an den Text und die eigentliche Zielsetzung des Lesens formuliert werden und während der gesamten Lesezeit präsent sein. *„Der fragende Mensch verhält sich aktiv, er setzt sich mit seiner Umwelt auseinander, während ein Mensch, der ohne Fragen liest, wie jemand reagiert, der sich ohne Hunger ans Essen setzt.“*<sup>111</sup>

Im ersten Lesedurchgang wird das Inhaltsverzeichnis geprüft und der Text überflogen. Wird bereits jetzt festgestellt, dass sich die inhaltliche Übereinstimmung mit der Zielsetzung in Grenzen hält und vielleicht auch der Schreibstil nicht passt, ist zu überlegen, den Text beiseite zu legen. In Lesedurchgang 2 sind die Abschnitte, welche mit der zuvor formulierten Zielsetzung übereinstimmen zu markieren und im dritten Durchgang nochmals systematisch zu lesen. Notizen können entweder direkt im Text oder gesondert erstellt werden, wobei wie auch bei den Markierungen die Verwendung unterschiedlicher Farben und Symbole sinnvoll ist.

Beim Lesen ist es wichtig laufend zu überprüfen, was verstanden wurde, was inhaltlich stimmig ist und ggf. Sachverhalte zu hinterfragen. Fremdwörter und Fachausdrücke sind hinsichtlich ihrer Bedeutung zu klären. Tabellen und Grafiken sind dahingehend zu überprüfen, ob sie mit den Gedankengängen im Text stimmig sind.

Erst das Selbstformulieren eines Zusammenhanges zeigt, inwieweit verstanden wurde. Dementsprechend schließt eine schriftliche Zusammenfassung, die die Beantwortung der eingangs formulierten Fragen beinhaltet, die Textarbeit ab.<sup>112</sup>

---

<sup>109</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.168

<sup>110</sup> vgl. Arnold, R. u.a.:Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.106

<sup>111</sup> Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.124

<sup>112</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.124ff.

## **LEHRGESPRÄCH**

Ausgangspunkt eines Lehrgesprächs, das eine Mischung aus Darbietung seitens des Dozenten und Entwicklung von Sachstrukturen seitens der Teilnehmer darstellt, ist das Zusammentragen der den Teilnehmern bereits bekannten Aspekte eines ausgewählten Themengebietes. Erwachsene können aufgrund ihres Erfahrungsschatzes immer auf ihnen Bekanntes zu einem bestimmten Thema zurückgreifen, sodass davon auszugehen ist, dass ein themenspezifisches Gruppenwissen als Summe der Teilnehmererfahrungen eine gute Basis zur Entwicklung von Sachstrukturen bildet. Dieser erste Schritt des Lehrgesprächs ermöglicht die Verwirklichung der Forderung nach dem Anknüpfen an die Teilnehmererfahrungen und führt durch das persönliche Betroffensein zum motivierten Einstieg in den Lernprozess. Durch Fragen, verbale und nonverbale Impulse wird das Gespräch, ausgehend von den in Form eines Schaubildes fixierten thematischen Eckpfeilern und deren Hauptvernetzungen, gelenkt.<sup>113</sup>

Im Lehrgespräch wird das Mitdenken, nicht aber das Selbstdenken gefördert. Es schafft Basiswissen zu einem Thema, indem es in Strukturen einführt.<sup>114</sup>

Allerdings birgt diese Unterrichtsform die Gefahr in einen Frage-Antwort-Unterricht umzukippen und ist stark dozentenabhängig, da die Teilnehmer auf dessen Impulse angewiesen sind. Schulerinnerungen können eine negative Atmosphäre produzieren, was insbesondere beim Erwachsenenlernen hemmend auf den Prozess wirken kann.

## **VORTRAG UND FILM**

*„Vorträge haben neben ihrer inhaltlichen Berechtigung eine sinnvolle Funktion in sozialen Zusammenhängen. Sie sind dazu geeignet, interaktiven Startsituationen einen (sehr groben) Schub zu geben, indem sie Gemeinsamkeiten auf der inhaltlichen und der soziodynamischen Ebene anbieten. Die Dialektik dieses Impulses ist, daß diese oberflächlichen gemeinsamen Erfahrungen auch dazu benutzt werden, Differenzierungen, Abgrenzungen, Unterschiede deutlich zu machen.“<sup>115</sup>*

Vorträge sind zweckdienlich, um einen Zusammenhang darzustellen, in ein Thema einzuführen oder zusammenzufassen. Wichtig beim Vortragen ist, langsam zu sprechen, die Struktur offen zu legen und kontinuierlich Bezüge herzustellen. Zwischendiskussionen sollten möglich sein und zentrale Begriffe und Aussagen sind anschaulich zu visualisieren.<sup>116</sup> Des Weiteren ist ein gewisser zeitlicher Rahmen (20 Minuten) nicht zu überschreiten.<sup>117</sup>

Das „Filmgucken“ ist im Grunde genommen eine Sonderform dessen, einem Vortrag zu folgen, birgt jedoch besondere Schwierigkeiten. Es werden gleichzeitig Bild und Ton produziert, wobei beide sich häufig nicht ergänzen. Der Text wird insbesondere dann, wenn er anspruchsvoller wird, nur noch als „Plätschern“ wahrgenommen. Wenn der Fernseher angeht, erfolgt leicht ein bewusstes oder unbewusstes Umstel-

---

<sup>113</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.98

<sup>114</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.2 „Gehirngerechtes Lernen“, S.15ff.

<sup>115</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.33

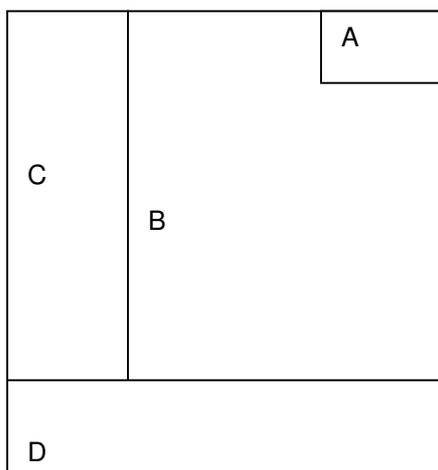
<sup>116</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.105

<sup>117</sup> Querverweis: Kapitel 3.1.3 „Schlussfolgerungen für das vorliegende Konzept“, S.63ff. (⇒Stichwort Konsequenzen für die Praxis)

len auf Unterhaltung. Die Konzentration auf schwierige Inhalte wird mit dieser Grundeinstellung erschwert. Es ist von Bedeutung für den Lernerfolg beim Filmgucken, dass das Thema bereits zuvor bearbeitet wurde und im Anschluss eine inhaltliche Auseinandersetzung stattfindet (beispielsweise Gliedern, Querverweise, Fragen formulieren und mit Hilfe anderer Medien Unverständlichkeiten zu klären).<sup>118</sup> Es kann auch sinnvoll sein den Inhalt in Form von Einzelarbeit schriftlich zusammenfassen zu lassen und auf Basis dessen einen Problemeinstieg mit relevanten Fragestellungen geben zu lassen. Die Beantwortung und Diskussion der offenen Fragen im Plenum ermöglicht aktive, problemorientierte Informationsaneignung.<sup>119</sup>

Sowohl für das Gucken von Filmen als auch für das Folgen eines Vortrages gilt, dass das Anschauen bzw. Anhören des Beitrages an sich nicht zum Lernen führt. Erst das Notizenmachen und die Nachbereitung ermöglichen Lernen, da zu einer Reflexion der Inhalte angeregt wird.<sup>120</sup>

Im Folgenden wird kurz eine Vorgehensweise beim Notizenerstellen vorgestellt, denn beim Lernen Erwachsener spielt auch immer das Vermitteln von Lerntechniken eine Rolle.



**Abbildung 4: Notizblatt im A4-Format – eine Form des Ordners von Informationen<sup>121</sup>**

Abbildung 4 zeigt ein in vier Teile vorstrukturiertes Notizblatt, welches als Hilfsmittel zur Ordnung von Informationen dient.

In Feld A werden Datum, Dozent und Thema der Veranstaltung oder des Teilaspektes notiert. In Feld B ist Platz für die Inhalte bzw. die eigentlichen Kursnotizen. Es ist sinnvoll, die notierten Punkte fortlaufend zu nummerieren, um in den anderen Feldern klar Bezug nehmen zu können. Unklarheiten sind mit Fragezeichen deutlich zu kennzeichnen, damit im Anschluss ein gezieltes Fragenstellen möglich wird.

<sup>118</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.161ff.

<sup>119</sup> vgl. Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.176

<sup>120</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.138

<sup>121</sup> modifiziert nach Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.135

Feld C lässt Raum für Gliederungshinweise beim Überarbeiten der Notizen. Das logische bzw. sinnvolle Ordnen führt zur Auseinandersetzung mit den Inhalten, also zum Lernen. Eine Möglichkeit ist es beispielsweise Schlagwörter zu formulieren.

In Feld D ist Platz für eigene Gedanken und Überlegungen, kritische Anmerkung, Hinweise auf ergänzende Literatur und sonstige Querverweise. Eine deutliche Trennung zwischen C und D ist wichtig, um eine Vermischung des Eigenen mit den Informationen des anderen zu vermeiden.<sup>122</sup>

Die Nachbearbeitung der Notizen sollte so zeitnah wie möglich erfolgen.<sup>123</sup>

## **ROLLENSPIELE**

*„Überall dort, wo ein einführendes, erforschendes Lernen angestrebt wird, wo es um Einstellungen, Vorurteile, um Bewusstwerden geht, eignet sich das Rollenspiel ausgezeichnet. Es bietet Möglichkeiten zur Vergegenwärtigung (Realitätsnähe) und zum Ausdruck komplexer Erfahrungen, Meinungen und Verhaltensweisen.“<sup>124</sup>* Bezogen auf die Schulung kann der Einsatz von un gelenkten Rollenspielen beispielsweise zum Üben der konkreten Beratungssituation hilfreich sein. Es fördert neben kommunikativen Aspekten die Empathie für die Rolle der Kundin. Ungelenktes Rollenspiel erfordert die Ausgestaltung der Rolle durch den Rollenspieler, das gelenkte Rollenspiel hingegen gibt eine festgelegte Rolle vor. Für ersteres gilt: *„Das Entdecken von Problemen, das Hineinleben und Erfahren steht im Mittelpunkt. Darum ist diese Form primär für die Sensibilisierung, die Entwicklung und den Ausbau der Empathiefähigkeit sowie für Verhaltensänderungen geeignet.“<sup>125</sup>*

Rollenspiele ermöglichen es „ungestraft“ aus eigenen Fehlern und Schwierigkeiten zu lernen, sie haben Probencharakter unter möglichst realitätsnahen Bedingungen.<sup>126</sup>

Zur Optimierung der Lernergebnisse und Motivationssteigerung ist vor dem eigentlichen Rollenspiel auf kognitiver und affektiver Ebene eine gründliche Vorarbeit zu leisten.

Zur Durchführung des Rollenspieles teilen sich die Lerner nach dem Primat der Freiwilligkeit in eine Rollenspiel- und eine Rollenspielbeobachtergruppe ein.

Eine Möglichkeit den Rollenspielverlauf zu organisieren ist die Orientierung an einem 7-Phasen-Schema. Den Einstieg bildet die **Informationsphase**. Hier geht es um das Vertrautmachen mit der Situation. Bei ungeübten Rollenspielern können Sprechtraining, Pantomime und Übungen zur Körper- und Raumerfahrung das Sicheinlassen erleichtern.

In der sich anschließenden **Vorbereitungsphase** erfolgt die Ausgabe der Rollenkarten. Es ist sinnvoll auch die Rollen seiner Mitspieler zu studieren, dabei kann die Arbeit in Gruppen effektiv sein. Wichtig ist, die Rollenkarten präzise zu formulieren, d.h.

---

<sup>122</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.135

<sup>123</sup> vgl. Schröder-Naef, R.: Lerntraining 2001 (FN30), S.170

<sup>124</sup> Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.57

<sup>125</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.201

<sup>126</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.57

die Aufgabe der Person in der Gesamtsituation und äußere Bedingungen wie eine Umgebungsbeschreibung darzustellen. Das Formulieren von Leitfragen, welche besonders zu beachtende Gesichtspunkte enthalten, ist von Vorteil.

Die eigentliche **Durchführungsphase** kann durch eine Videoaufnahme begleitet werden. Dies verbessert die Ergebnissicherung und steigert insgesamt die Qualität. Die Schulungsleitung hat in dieser Phase die Rolle des Supervisors. Während die Rollenspielgruppe spielt, erfüllen die Zuschauer den Beobachtungsauftrag. Hierbei erleichtert das Ausfüllen eines Beobachtungsbogens, wie ihn Abbildung 5 zeigt, die Wahrnehmung auf Schwerpunkte zu konzentrieren.

Der Durchführung schließt sich die **Diskussionsphase** an, welche den Übergang aus der Affektorientierung im Spiel in die stärker kognitiv-rational ausgerichtete Rollenspielauswertung bildet. Zunächst werden die Spieler aus ihrer Rolle entlassen, anschließend bekommen sie die Möglichkeit der Eigenreflexion und erst dann wird die Diskussion mit den Beobachtern eröffnet.

In der **Ergebnisphase** erfolgt die Zusammenfassung und Bündelung der Ergebnisse mit dem Ziel der Ergebnissicherung. Diese kann manchmal als Grundlage für Generalisierungen sinnvoll sein.

Im Zuge der **Generalisierungsphase** werden komplexe Zusammenhänge durch Verallgemeinerung auf das Wesentliche reduziert. Diese Verkürzung ist insofern ohne qualitativen Mangel durchführbar, da die Teilnehmer im Rollenspiel eine ganzheitliche Handlungserfahrung (Planung, Durchführung, Kontrolle) erlangt haben.

Die **Transferphase** findet in Form der mittel- bis langfristigen Verwirklichung der Verhaltensänderungen im Alltag oder in der Wiederholung in weiteren Übungssituationen statt.<sup>127</sup>

Pos.	Aussagen	Person A					Person B				
		++	+	0	-	--	++	+	0	-	--
1	Sicheres Auftreten										
2	Überzeugende Argumente										
3	Inhaltliche Richtigkeit										
4	Situationsadäquate Sprache										
5	Angemessene Mimik / Gestik										
6	Verständnis für die Situation des anderen										

**Abbildung 5: Beobachtungsbogen**<sup>128</sup>

<sup>127</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Semingestaltung 2000 (FN46), S.203ff.

<sup>128</sup> modifiziert nach Lungershausen, H.: Kurs- und Semingestaltung 2000 (FN46), S.206

### 2.3.3.2 Ebene der Soziologik

Zurück zum Dreiebenenkonzept und seiner unterstützenden Funktion bei der situationsadäquaten Methodenentscheidung. Nach der Ebene der Sachlogik erweist sich die Betrachtung der Ebene der Soziologik als hilfreich beim Finden einer angemessenen Methode. Hier gilt es Beziehungsarbeit zu leisten, d.h. die Soziodynamik der Gruppe für das Lernen nutzbar zu machen. Dazu ist es Voraussetzung, Gruppensituationen zu erkennen und im Sinne einer Orientierungshilfe auf dem Weg zur arbeitsfähigen Gruppe zu fungieren.<sup>129</sup>

Steuerung auf der Gruppenebene bedeutet Erfassen der sogenannten Kohäsionsfunktion. Es wird ein zielgerichteter Zusammenhalt angestrebt. Methodisch umgesetzt werden sollte auf der Ebene der Soziologik z.B. die Klärung von Gruppenzielen (wer, wie mitwirkt und verantwortlich ist), die Förderung von Transparenz, die Einschätzung der Arbeitsfähigkeit, die Entwicklung von Gruppenregeln, Zeitvereinbarungen, die arbeitsteilige Funktionsverteilung und die Erlebbarkeit von Gemeinsamkeiten zu realisieren.<sup>130</sup>

#### **STIMMUNGS- UND KURSBAROMETER**

Zur Schaffung und Förderung von Kurstransparenz, sowie zur Einschätzung von Gruppenstimmungen und damit der Arbeitsfähigkeit der Gruppe, eignet sich das sogenannte Stimmungs-, Kurs- oder Seminarbarometer in seinen unterschiedlichen Variationen. Hierbei können in einer kurzen Punktabfrage am Ende einer Lerneinheit beispielsweise folgende Aussagen auf einer Skala bepunktet werden:

- Ich habe in dieser Lerneinheit gelernt: viel – wenig
- Ich habe mich in dieser Lerneinheit verhalten: aktiv – passiv
- Ich habe mich in dieser Lerneinheit gefühlt: frei - gehemmt<sup>131</sup>

Durch die geringfügige Veränderung der Fragestellung ergibt sich eine weitere Einsatzmöglichkeit für das Kursbarometer, nämlich die der kursbegleitenden Kritik bei der jeweils am Ende eines Seminartages eine Reihe von sich wiederholenden Einpunktabfragen stattfindet. Zu Beginn des nächsten Tages besteht die Möglichkeit seitens der Teilnehmer Stellung zu nehmen, sowie seitens der Seminarleitung nachzufragen. Diese Vorgehensweise erlaubt Veränderung und Verbesserung im weiteren Kursverlauf. Aussagen für die Punktabfrage können wie folgt aussehen und beispielsweise auf einer Notenskala von 1-6 beurteilt werden:

- Ich habe mich in der Gruppe wohlfühlt.
- Ich konnte mitarbeiten, so wie ich wollte.
- Meine persönlichen Lernerfahrungen empfand ich als wertvoll.
- Das Verhalten des Kursleiters war für mich hilfreich.<sup>132</sup>

---

<sup>129</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.18

<sup>130</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.27

<sup>131</sup> vgl. Czycholl, Reinhard: **Kurstransparenz** – Das Problem der Durchschaubarkeit des Kursverlaufes. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.122 und vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.144

<sup>132</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.81

Um unkompliziert und ohne großen Zeitaufwand Rückmeldung über die Stimmungstendenz in der Gruppe zu erhalten, eignet sich auch der Einsatz von Smileys mit unterschiedlichen Gesichtsausdrücken, denen sich die Kursteilnehmer spontan zuordnen sollen. (Abbildung 6)



Abbildung 6: Smileys

### **BLITZLICHT**

Ähnlich wie beim Stimmungsbarometer, geht es bei dem aus der Themenzentrierten Interaktion stammenden Blitzlicht darum, ein Feedback über die aktuelle Stimmungslage zu erhalten. Dies kann insbesondere dann wichtig sein, wenn der Lernprozess aufgrund emotionaler Störungen stockt.<sup>133</sup> Das Blitzlicht kann jederzeit von jedem beantragt werden und hat immer Vorrang. Nach dem Bilden eines Stuhlkreises, darf derjenige beginnen, der möchte. Jeder darf etwas sagen, muss aber nicht. Gesagt werden kann ausschließlich etwas über sich selbst, seine Gefühle und Gedanken. Kommentare und Unterbrechungen sind nicht erlaubt.<sup>134</sup>

### **KURZFRAGEBOGEN**

Czycholl schlägt den Einsatz eines Kurzfragebogens nach Ablauf einer Kurseinheit vor, im Zuge dessen sowohl Fragen zum Dozenten- als auch zum Teilnehmerverhalten beantwortet und direkt oder zu Beginn der nächsten Einheit besprochen werden.<sup>135</sup>

*„Die Auswertung bezieht sich immer auf das Vergangene und auf das Zukünftige. Die vergangene Veranstaltung hat immer eine Wirkung auf zukünftige, indem Lernen immer mit Stimmungen bzw. Wohl- und Unwohlsein verknüpft wird.“<sup>136</sup>*

Alle bis hierher beschriebenen Methoden können unter dem Oberbegriff „Feedback geben“ zusammengefasst werden. *„Rückmeldung bzw. Feedback ist die beabsichtigte bzw. ausdrücklich vereinbarte Mitteilung der Wahrnehmung des Verhaltens und Erlebens von einem Lerngruppenmitglied an ein anderes Lerngruppenmitglied oder die ganze Gruppe mit dem Ziel,*

- *die soziale Fremd- und Selbstwahrnehmungsfähigkeit zu fördern,*
- *die Verständigungsbereitschaft und –fähigkeit im Kurs zu verbessern,*
- *soziale Vorurteile sichtbar und revidierbar zu machen*
- *eine Lerngruppe als soziale Einheit erfolgreicher werden zu lassen.“<sup>137</sup>*

---

<sup>133</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.142

<sup>134</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.130

<sup>135</sup> vgl. Czycholl, R.: Kurstransparenz 1995 (FN131), S.122

<sup>136</sup> Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.61

<sup>137</sup> Czycholl, R.: Kurstransparenz 1995 (FN131), S.124

## **ZWEI-REIHEN-GESPRÄCH**

Aus der soziologischen Ebene des Dreiebenenmodells leiten sich des Weiteren Methoden der Konfliktbearbeitung ab, wobei hier auf eine detaillierte Darstellung der unterschiedlichen Konfliktlösungsansätze aus Gründen des Umfangs verzichtet wird.<sup>138</sup>

An dieser Stelle sei nur kurz das sogenannte Zwei-Reihen-Gespräch vorgestellt, das zum Ziel hat eine Konflikteskalation zu verhindern. Haben sich zwei Meinungsgruppen in einem sogenannten Ja-Aber-Gespräch verfangen, d.h., dass jeder beharrlich seinen Standpunkt vertritt und den anderen überhaupt nicht mehr wahrnimmt, tritt Phase 1 ein. Das bedeutet, dass entsprechend der zwei oppositionellen Meinungen zwei Gruppen gebildet werden. Gruppe A beschäftigt sich mit der Position von Gruppe B und umgekehrt. Es ist das Ziel, sich der Gegenmeinung zu widmen, den eigenen Standpunkt zurückzusetzen und den Versuch zu unternehmen, Gefühle der Gegenmeinung oder deren Beweggründe nachzuvollziehen. In Phase 2 wird die Absicht verfolgt, eine gemeinsame Lösung zu finden, die möglichst viele der Vorteile und wenige der Nachteile der beiden Meinungsgruppen enthält.<sup>139</sup>

## **VISUALISIERUNG VON WAHRNEHMUNG UND WIRKLICHKEIT**

Zur Förderung einer Grundstimmung in der Lerngruppe, die einen toleranten Umgang mit unterschiedlichen Ansichten pflegt und die Konflikte produktiv nutzen will, können Visualisierungen zum Thema Wahrnehmung und Wirklichkeit als ein persönliches Konstrukt hilfreich sein.

Hierzu kurz zwei Aufgaben, die sich, wie auch sämtliche Formen optischer Täuschung<sup>140</sup>, dazu eignen, die Subjektivität der Wahrnehmung zu verdeutlichen: Zur Lösung des 9-Punkte-Problems (Abbildung 7) sind die 9 Punkte durch 4 gerade Linien zu verbinden ohne abzusetzen, ohne auf einer Linie zurückzugehen und ohne einen Punkt 2 mal zu berühren. Die Mehrzahl der Menschen nimmt den Bereich außerhalb der 9 Punkte nicht als in die Lösung integrierbar wahr. Durch diese Aufgabe wird das weitverbreitete Kastendenken erfahrbar und damit überwindbar gemacht. Über die Grenzen oder den berühmten Tellerrand hinauszuschauen ist gefragt. Erst wenn der Hinweis auf die Nutzbarkeit des Raumes außerhalb der scheinbar existierenden Kiste gegeben wird, ist die Aufgabe leichter lösbar.

---

<sup>138</sup> Literaturhinweise zur Vertiefung: Redlich, Alexander: Konflikt-Moderation. Hamburg: Windmühle Verlag 2004 und Bieger, Eckhard: Hinter Konflikten stecken Energien – Kompetenz für Leitung und Konfliktmoderation. Hamburg: E.B.-Verlag 2000

<sup>139</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.31

<sup>140</sup> Querverweis: Kapitel 3.1.2 „Der Ansatz des Konstruktivismus“, S.62, Abb.11

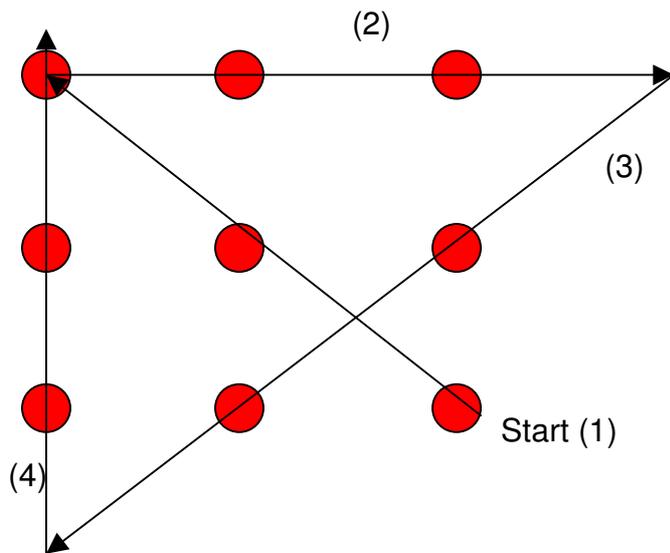


Abbildung 7: Das 9-Punkte-Problem

Beim „Quadrate-Zählen“ werden die meisten Befragten mit der Antwort 16 aufwarten. Die korrekte Lösung ist jedoch, dass es 30 Quadrate sind.<sup>141</sup> Auch hier bestätigt sich die Subjektivität der Wahrnehmung.

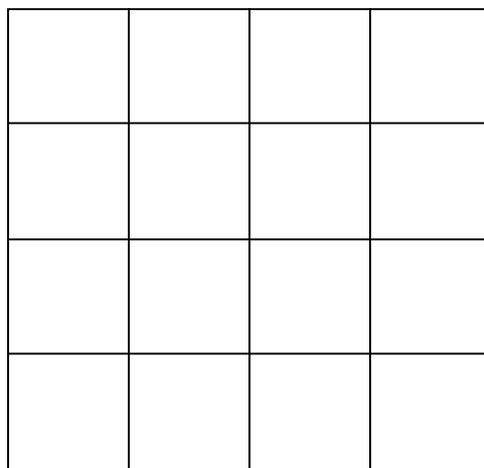


Abbildung 8: Quadrate-Zählen

### METAKOMMUNIKATION

Schließlich bietet die sogenannte Metakommunikation eine Chance, die Kommunikation in Konfliktsituationen nicht abubrechen. *„Die Sprecherinnen und Sprecher treten aus der bisher gelaufenen Kommunikation (Gespräch) heraus und machen die Kommunikation zum Thema des Gesprächs, d.h., sie stellen sich über sie (dies bedeutet die Vorsilbe ‚Meta‘). Sie sehen sich und die jeweiligen Kommunikationspartner gleichermaßen aus der Perspektive der ‚Draufsicht‘ (Überfliegerkommunikation).“<sup>142</sup>*

<sup>141</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.88

<sup>142</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.140

### 2.3.3.3 Ebene der Psychologik

Auf der dritten Ebene des Dreiebenenkonzeptes, der Psychologik, geht es darum eine Akzeptanz für die Besonderheiten des Individuums zu entwickeln. Ohne emotionale Betroffenheit ist Lehren wie auch Lernen wenig erfolgversprechend.<sup>143</sup> Es gilt, das Individualziel neben dem Gruppenziel gelten zu lassen und dies methodisch zu verdeutlichen. Die Entwicklung von Vertrauen und das Verfügbarmachen der individuellen Fähigkeiten für die Gruppe ist methodisch umzusetzen, Veränderungen des Einzelnen im Prozess sollen ermöglicht werden.<sup>144</sup>

In diesen Zusammenhang passt die Vorstellung, das Fördern kreativen Denkens und Handelns in jeglichen Lernprozess zu integrieren. D.h. auch eine persönliche Weiterentwicklung zu ermöglichen, denn *„Kreativitätsprozesse fordern und fördern die ganze Persönlichkeit. Der schöpferisch arbeitende Teilnehmer nutzt seine kommunikativen Fähigkeiten, um sein kreatives Potenzial in das soziale Umfeld einzubringen.“*<sup>145</sup> Für die berufliche Praxis der Kosmetikerin ist die Fähigkeit zum kreativen Problemlösungshandeln ein zentrales Moment, denn ihre Arbeit passiert in direktem Kontakt mit dem anderen Menschen. Die jeweils entstehende Situation ist gewissermaßen unberechenbar. Ein grundsätzlich kreativ denkendes Vorgehen, d.h. verschiedene Informationen zusammenzuführen und vorher Getrenntes zu kombinieren, erleichtert das situations- und kundenspezifische, empathiebetonte Handeln und erhöht die Chance, einen maßgeschneiderten Weg zu finden. So wird die Bedeutsamkeit der Kundin hervorgehoben und in der Folge die Kundenbindung verbessert.

### **BRAINSTORMING**

Eine Form des Kreativitätstrainings ist das sogenannte Brainstorming, das sich u.a. gut für einen thematischen Einstieg eignet. Es werden ohne kognitive Vorarbeit intuitiv Ideen entwickelt. Die Ideensammlung kann durch das Rufen in den Raum oder aber als Kartenabfrage erfolgen. Wenn die schriftliche Form gewählt wird, ist es sinnvoll das sogenannte 6-3-5-Brain-Writing durchzuführen. So bleibt das für das Ergebnis außerordentlich effektive Aufgreifen und Weiterspinnen der Ideen anderer des klassischen Brainstormings erhalten. Zur Ausführung dieser Variante des Brainstormings entwickeln 6 Teilnehmer je 3 Ideen und die Zettel werden 5 mal zur Weiterentwicklung weitergegeben. So können maximal 108 Ideen geschaffen werden. An die Sammlung können sich Diskussion, Sortierung und Auswahl anschließen.<sup>146</sup> Die abschließende Auswertung erfolgt hinsichtlich der Kriterien Wichtigkeit, Realisierbarkeit und Treffsicherheit.<sup>147</sup>

---

<sup>143</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.19

<sup>144</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.28

<sup>145</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.153

<sup>146</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.155ff.

<sup>147</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.69

## ASSOZIATIONSÜBUNGEN

Eine andere Form des Kreativitätstrainings sind sogenannte Assoziationsübungen. Z.B. sind den Zahlen 1-15 Begriffe zugeordnet, von denen einer der Teilnehmer einen binnen 10 Minuten auf ein Plakat zeichnen soll. Der Zeichner stellt sich darauf ein, im Anschluss mithilfe seines Plakates für die Dauer von 2 Minuten seine Arbeit zu präsentieren. Direkt vor Präsentationsbeginn erhält der Teilnehmer einen anderen endgültig zu erklärenden Begriff. Die Präsentation des neuen Begriffs soll spontan anhand des erstellten Plakates erfolgen, wobei eine sinnvolle Verbindung zwischen den beiden Begriffen möglich sein muss (z.B. Schildkröte und Feinschmecker, Wein und Hotel, Motorrad und Staub, Kleid und Blume).<sup>148</sup>

### 2.3.4 Anfangsphase

„Die Gemeinsamkeit der Beteiligten [in der Anfangsphase eines Lernprozesses] ist, daß sie (noch) nichts gemeinsam haben.“<sup>149</sup> Dementsprechend geht es bezogen auf die Dimension der Gesamtveranstaltung in der Anfangsphase um Kontaktaufnahme, Distanzabbau, Schaffung von Vertrautheit sowie im Groben, den Veranstaltungsinhalt im Sinne eines Überblickes zu vermitteln.<sup>150</sup>

Zu Beginn von Lehr-/Lernprozessen erfolgt Orientierung auf verschiedenen Ebenen:

1. Orientierung im Vorfeld, Ausschreibung, Einladungsschreiben
2. Basisorientierung (Raum, Zeit, Inhalt)
3. Orientierung der Sozialdynamik (Positions- und Rollenklärung)
4. Orientierung in der Beziehungsdynamik (Interaktionserwartungen bezogen auf Nähe und Distanz, Offenheit, Vertrauen)<sup>151</sup>

Die Anfangsphase ist durch einen Mangel an Orientierung in der Komplexität der unbekannteren Situation seitens der Teilnehmer gekennzeichnet. Vereinfachungen und Typisierungen, wobei Lücken in der Realität schlichtweg mit Fantasien vervollständigt werden, sind die wichtigsten Orientierungsmittel. Die Teilnehmer erwarten vom Dozenten, dass dieser ihre Unsicherheiten durch Aktivitäten seinerseits reduziert.<sup>152</sup> Dozenteninterventionen in der Anfangsphase zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass Beziehungsarbeit geleistet wird mit dem Ziel Spannungen abzubauen. D.h. es muss Bezug auf die Unsicherheit der Situation genommen werden, die Gemeinsamkeit dessen herausgestellt werden, sodass sich eine vertrauensvolle Beziehung als Basis von Lernen entwickeln kann.<sup>153</sup> Zentral ist in diesem Zusammenhang, eine Entscheidung über den Grad an vorgegebener Strukturierung zu treffen. „Das strukturierende Vorgehen in der Anfangsphase von Bildungsprozessen wird sich sinnvollerweise daran ausrichten, daß hierdurch das Angstniveau, die Unsicherheit, die Orientierungslosigkeit der Beteiligten verringert und nicht erhöht werden. Dies mit der Ab-

---

<sup>148</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.158

<sup>149</sup> Geißler, Karlheinz A.: **Anfangssituationen** – Was man tun und besser lassen sollte. Weinheim: Beltz 1994, S.28

<sup>150</sup> vgl. Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.141

<sup>151</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.72

<sup>152</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.29

<sup>153</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.129

sicht, jene Vertrauensbasis zu fördern, die die Teilnehmer ermutigt, selbstgestaltend den Fortgang des Lehrens und Lernens anzugehen. Für die Dozenteninterventionen bedeutet dies, daß durch sie angeleitet und begünstigt, aber nicht dirigiert werden soll.“<sup>154</sup> In Kursen zur Berufsqualifikation gegenüber Seminaren mit Erfahrungs- und Problemorientierungscharakter wird stärker vorstrukturiert werden müssen, um einen gewissen Standard des Lernstoffes zu garantieren.<sup>155</sup>

Bezogen auf die Dimension innerhalb einer Lerneinheit, geht es in der Anfangsphase um die erstmalige Konfrontation mit dem jeweiligen Inhalt in Details. Der Dozent ist hier aufgefordert einerseits das Resultat seiner didaktischen Überlegungen und andererseits die daraus folgenden Vorschläge zum Tagesablauf darzulegen. Weiterhin ist es der Dozent, der aus seinem Verständnis von Teilnehmerperspektive, die ihm relevanten Inhalte des Themas formuliert. Der häufig praktizierte Veranstaltungseinstieg, bei dem die Teilnehmer ihre Vorstellungen vom Tagesablauf äußern sollen, ist schlichtweg eine Überforderung. Nachdem der Dozent seine Ideen aufgezeigt hat, sind Ergänzungen und ein gemeinsames Gespräch über den Ablauf sinnvoll, um dann die der Lerneinheit zugrundeliegende Fragestellung festzulegen.<sup>156</sup>

Eine Möglichkeit für den Einstieg in ein Thema ist der sogenannte informierende Kurseinstieg in Anlehnung an Grell und Grell (1979 Unterrichtsrezepte),<sup>157</sup> welcher sich ursprünglich auf den gesamten Seminarinhalt bezieht, aber auch auf den Einstieg in einzelne Themen übertragbar ist. Zunächst wird das Ziel des zu bearbeitenden Themas bekannt gegeben und begründet. Im Anschluss daran wird ein Vorschlag über den geplanten Stundenverlauf gemacht, den es mit den Teilnehmern zu besprechen gilt. Modifikationen und Veränderungen sind möglich, eine gemeinsame Vereinbarung schließt sich an. Ggf. können individuelle Lernziele Einzelner separat festgehalten und wenn möglich in anderen Zusammenhängen eingebaut werden. Weiterhin eignen sich Bilder oder Karikaturen zum Themeneinstieg. „*Da sich Karikaturen auf absolut Wesentliches beschränken, sind sie meist sehr dicht, eindeutig und somit für viele Betrachter provokativ.*“<sup>158</sup> Bei der Auswahl ist wichtig, sich über die mögliche Dynamik bewusst zu werden, d.h. nicht nur die Wirkung auf sich selbst wahrzunehmen, sondern sich auch über denkbare Reaktionen anderer Bewusstheit zu verschaffen.

#### **2.3.4.1 Kennenlernen**

Eine mögliche Form, sich kennen zu lernen, sind die sogenannten Kennenlernspiele. Der Einsatz dieser Spiele wird i.d.R. damit begründet, dass dadurch eine entspannte Atmosphäre entstünde, sodass Unsicherheiten leichter überwunden würden. Des Weiteren bildeten Kennenlernspiele den Kontrast zum herkömmlichen Zweck-Mittel-Denken des klassischen Bildungsverständnisses, sodass die von der „Verschulung

---

<sup>154</sup> Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.132

<sup>155</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.206

<sup>156</sup> vgl. Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.141

<sup>157</sup> vgl. Czycholl, R.: Kurstransparenz 1995 (FN131), S.125

<sup>158</sup> Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.49

geschädigten Erwachsenen“ mithilfe eines Spieles eher die Bereitschaft zur Anstrengung entwickelten. Es wird also von Beginn an unterstellt, dass die Teilnehmer eigentlich nicht zum Lernen bereit seien. Bei Geißler ist nachzulesen, warum er glaubt, dass bereits die Bezeichnung Spiel im Widerspruch zu dem stehe, was in Veranstaltungen damit bezweckt werden soll. So seien Charakteristika des Spiels im Kern Freiwilligkeit, Unproduktivität, Selbstzweck und die Abtrennung von der Wirklichkeit / dem gewöhnlichen Leben.

I.d.R. würde das, was im Zuge von Kennenlernspielen in Erfahrung gebracht wird, im weiteren Kursverlauf nicht mehr integriert, allenfalls der Name. Geißler ist der Auffassung, dass dies aber wichtig wäre, um die Aktion nicht im Gesamtzusammenhang witzlos erscheinen zu lassen, sofern die Motivation des Spieles heißt den Lehr-/Lernprozess zu verbessern.<sup>159</sup>

Die Motivation des Spieles kann jedoch auch eine ganz andere sein, z.B. Bewegung in die Gruppe zu bringen, ohne gleich den Anspruch an den Einzelnen zu haben, etwas ganz besonders Kluges sagen zu müssen. So werden die Teilnehmer im Zuge solcher Spiele häufig aufgefordert, sich nicht nur verbal auszutauschen, sondern auch ihren Platz im Raum zu verändern.<sup>160</sup> Das hat vielleicht nicht direkt etwas mit tatsächlichem Kennenlernen zu tun, sodass sich die Frage stellt, ob der Begriff „Kennenlernspiel“ gut getroffen ist, aber in jedem Fall haben diese Spiele, bei denen es im Grunde um den Austausch von Banalitäten (Name, Alter, Wohnort...) geht, etwas mit Lockerwerden zu tun.

*„Der Prozess des Kennenlernens soll jedem einzelnen genug Raum bieten, mit seinen persönlichen Lernwünschen, Erfahrungen, Fähigkeiten, Kenntnissen und Fragen Teil dieser Lerngruppe zu werden.“*<sup>161</sup> Es wird deutlich, dass Kennenlernen ein längerer Prozess ist und nicht über die Anwendung einer einzelnen Methode erreicht werden kann. In diesem Zusammenhang stellt sich sowieso die Frage, inwieweit sich Seminarteilnehmer aufgrund einer Kursteilnahme kennen lernen. Seminardauer und Seminarinhalte haben insofern Einfluss auf die Möglichkeit sich wirklich kennen zu lernen, als dass dadurch förderliche oder hinderliche Grundvoraussetzungen geschaffen werden, aber am Ende entscheiden die Teilnehmer individuell und sehr spezifisch, wem sie wie viel von sich zeigen möchten.

Eine von Geißler gegenüber dem Kennenlernspiel bevorzugte Möglichkeit als Einstieg in den Kennenlernprozess ist die Vorstellungsrunde, die seines Erachtens der Orientierungslosigkeit und Unsicherheit am ehesten Rechnung trägt.<sup>162</sup> Sie bietet den Teilnehmern Orientierung über die anderen, Gelegenheit, Teil der Lerngruppe zu werden und Erwartungen zu klären. Die Seminarleitung erhält erste Eindrücke und Informationen über die Teilnehmer, Klärung hinsichtlich Erwartungen, Lernwünschen,

---

<sup>159</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.100

<sup>160</sup> Beispiel für ein Kennenlernspiel, das die Verfasserin selbst auf einem Seminar kennengelernt hat: Bingo (16 Feldern sind bestimmte Eigenschaften und Erfahrungen zugeordnet (z.B. spricht 3 Fremdsprachen); jeder Teilnehmer soll versuchen so viele Felder wie möglich mit Namen aus der Gruppe zu besetzen)

<sup>161</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.115

<sup>162</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.139

Sichtweisen des Themas seitens der Teilnehmer, kann sich ein Bild über Stärken und Schwächen der Gruppenzusammensetzung machen und kann ein mögliches Konfliktpotential erfassen. Weiterhin gibt die Vorstellungsrunde einen Überblick über in der Gruppe vorhandene Kenntnisse und Fähigkeiten.<sup>163</sup>

Die Vorstellungsrunde kann z.B. dadurch interessanter gestaltet werden, dass die Teilnehmer sich anhand eines von ihnen ausgewählten Bildes oder Zeitschriftenausschnittes präsentieren.<sup>164</sup>

Ein attraktiver Einstieg vor der Vorstellung reihum kann über Kleingruppenarbeit, wodurch eine Reduzierung der Masse, Übersichtlichkeit und ein Herabsetzen der Hemmschwelle für den Einzelnen erreicht wird, erfolgen. Hierbei können von sich immer wieder neu formierenden Kleingruppen folgende Übergangsfragen bearbeitet werden. Die Auseinandersetzung mit den Fragen ermöglicht es dem Einzelnen, Distanz zu den zurückgelassenen Dingen zu entwickeln.

1. Wie und von wem bin ich verabschiedet worden?
2. Was ist auf der Fahrt hierher passiert und welche Gedanken hatte ich bezogen auf das vor mir liegende Seminar?
3. Welche Gedanken hatte ich beim Ankommen?
4. Was habe ich seit dem Ankommen erlebt und gedacht?<sup>165</sup>

Erweitert werden kann diese Kleingruppenarbeit durch eine Anschlussfrage, die ermöglicht an das Bevorstehende anzubinden, z.B. „Was reizt mich am Seminarthema?“ sowie durch eine sogenannte Enttäuschungsfrage, welche offen die reale Möglichkeit des Scheiterns thematisiert und die Teilnehmer für ihren Lernprozess damit mitverantwortlich macht (z.B. „Was müsste passieren, um das Seminar für mich als Fehlinvestition zu verbuchen?“).<sup>166</sup>

Im Zuge des Kennenlernens ist in jedem Fall eine Vereinbarung über die Anredeform zu treffen.

Das „Sie“ als Form der Anrede knüpft bei den meisten Teilnehmern an das Gewohnte bzw. die Erwartungen an, sodass dadurch eine Form von Vertrautheit geschaffen wird.<sup>167</sup> „Das ‚Du‘ am Beginn eines Gruppenprozesses ist der Sprung über einen breiten Graben gleich neben einer Brücke, die den Weg zur Nähe in viel weniger gefährlicher Weise möglich macht.“<sup>168</sup> Diese Form des Überspringens von Distanzen (nicht Reduzieren) birgt, so Geißler, die Gefahren der Verschärfung von Verunsicherung, der Verschleierung der Realität sowie Assoziationen von Erniedrigung. Lungershausen merkt in diesem Zusammenhang an: „Gerade für Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die das förmliche ‚Sie‘ als Anredeform bevorzugen, ist die Verabredung des Arbeits-Du für die begrenzte Dauer des Kurses eine gute Lösung, weil damit eine bewusste Entscheidung für die Förderung eines positiven Klimas von Vertrauen

---

<sup>163</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.114

<sup>164</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.37

<sup>165</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.164

<sup>166</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.87

<sup>167</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.98

<sup>168</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.99

und Teamgeist – auch durch eine distanzabbauende Anredeform – für eine bestimmte Zeit verbunden ist.“<sup>169</sup> Es sind beide Varianten denkbar, sodass es letztlich wichtig ist, dem speziellen Moment und der Situation entsprechend zu handeln, d.h. aufmerksam für beide Möglichkeiten zu sein und beiden individuell Platz zu geben. Die Anredeform muss nicht mit aller Gewalt vereinheitlicht werden. *„Wenn Unterschiede in der Anrede (aus guten und allen Beteiligten erklärbaren Gründen) gemacht werden, dann ist dies auch ein wichtiges Symbol für eine Gruppenentwicklung, die auf produktiven Unterschieden aufbauen kann.“*<sup>170</sup>

#### 2.3.4.2 Erwartungen und Befürchtungen

In Anlehnung an den Referentenleitfaden des Ausbilder-Förderungszentrums (1979) kann es sinnvoll sein, schriftlich in Fragebogenform, mündlich im Gespräch oder anonym per Metaplankartenabfrage die Teilnehmer zur Klärung folgender Fragen anzuregen:

1. Was möchte ich lernen?
2. Was sollen die anderen Teilnehmer an Erwartungen meinerseits erfüllen?
3. Welche Befürchtungen und Ängste habe ich?
4. Was möchte ich zum Gelingen des Seminars beitragen?<sup>171</sup>

Sinnvollerweise sollte diese Klärung (erstmalig) am Ende der Anfangsphase, wenn Beziehungen zueinander entwickelt wurden, je nach Gruppengröße und Zusammensetzung, Vertrautheitsgrad und Offenheit der Teilnehmer, im Plenum oder in Kleingruppen erfolgen.<sup>172</sup> *„Die artikulierten Erwartungen in Anfangssituationen sind Produkte der Interaktion, oder besser: des Mangels an Interaktion zwischen den Beteiligten. Sie sind die Ergebnisse von Situationsbewältigungsmechanismen, besonders von Selbstschutzbedürfnissen, Abgrenzungstendenzen und Selbstdarstellungswünschen. ... Manche Unklarheit ist allemal für den Lernprozeß fruchtbarer als eine voreilige Klärung, die keine ist.“*<sup>173</sup> Im weiteren Kursverlauf kann immer wieder auf die Eingangserwartungen zurückgekommen werden, um eine kontinuierliche Rückkopplung der vermittelten Lehrgangsinhalte an den Teilnehmererwartungs- und Teilnehmererfahrungsschatz zu gewährleisten. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, die Möglichkeit Erwartungen zu modifizieren offen zu halten, denn mit zunehmender Erfahrung verändern sich die Ideen dazu.

Eine andere Variante, globale Erwartungen und Befürchtungen bewusst zu machen, ist die sogenannte Graffiti-Methode, bei der Satzanfänge, wie unten stehend, vervollständigt werden.

1. Dies wird ein erfolgreiches Seminar, weil...
2. Diese Veranstaltung wird ein Misserfolg, weil...
3. Ich habe die Hoffnung, dass wir hier...
4. Ich hoffe, dass wir hier auf keinen Fall...<sup>174</sup>

---

<sup>169</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminalgestaltung 2000 (FN46), S.121

<sup>170</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.101

<sup>171</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.72

<sup>172</sup> vgl. Wittwer, W.: Selbstverständnis des Dozenten 1995 (FN17), S.200

<sup>173</sup> Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.79

<sup>174</sup> vgl. Brühwiler, H.: Jugend- und Erwachsenenbildung 1994 (FN92), S.60

### 2.3.4.3 Aushandeln des Lehr-Lernvertrages

Zurückführend auf die Ausführungen von Meueler (Erwachsene Lernen 1982) kann die Aushandlung eines sogenannten Lehr-Lern-Vertrages sinnvoll sein. So wird der Anteil der Gruppe am Gelingen des Prozesses verdeutlicht.<sup>175</sup> Es lohnt sich an dieser Stelle etwas mehr Zeit zu investieren, denn so agieren die Lernenden anschließend in ihrem Sinne eigenverantwortlich und damit effektiver. *„In einem Tagesseminar oder in einer Veranstaltung, die nach einem genauen Lehrplan abzulaufen hat, werde ich für die Klärung des Ziel- und Interessenproblems weniger Zeit aufwenden können bzw. werden Teilnehmer und ich weniger Entscheidungsfreiraum haben, als beispielsweise in einem einwöchigen Seminar, bei dem nur ein Rahmenthema vorgegeben ist.“*<sup>176</sup>

Der Vertrag sollte neben Vereinbarungen über Themen und Lernziele eine Verständigung über die Problemrelevanz des Themas beinhalten, um zu verhindern, dass dauerhaft aneinander vorbeigeredet wird.<sup>177</sup> D.h., das Problem in allen seinen Schattierungen wird im Einvernehmen mit den Beteiligten fixiert, im besten Falle findet sich jeder Seminarteilnehmer in der Formulierung wieder. Des Weiteren ist das didaktische Konzept des Dozenten im Vertrag zu verankern. Das Ergebnis des Gespräches ist ein inhaltlich-zeitlicher Rahmenplan inklusive Definition der Teilnehmer- und Dozentenrolle sowie der Formulierung von Seminarregeln.<sup>178</sup> Das Vorgeben von Regeln, das Formulieren von Erwartungen und Zielen seitens des Dozenten und Strukturvorgaben zur Schaffung von Transparenz ermöglichen weniger autoritäres Verhalten und Handeln im weiteren Verlauf. *„Die Paradoxie, dies ist ihr wichtigster und ehrlichster Aspekt, macht die pädagogische Realität aller Beteiligten deutlich, nämlich die Paradoxie pädagogischen Handelns selbst. ... Es ist die Vorgabe, die zur Befreiung von der Vorgabe führt.“*<sup>179</sup>

Regeln dienen der Orientierung und ermöglichen Integration, schaffen Gruppenidentität und grenzen ab, geben Erwartungssicherheit und stabilisieren, schaffen Ordnung im positiven aber auch negativen Sinne, z.B. wenn Ordnung Spontaneität verhindert. Regeln schützen Minderheiten und vermindern das Konfliktpotential, sie sind immer Generalisierungen und erfordern daher Anpassung und Verzicht. Regeln vereinheitlichen im Sinne einer Unterdrückung von Subjektivität, Regeln produzieren Ungerechtigkeiten und bergen die Gefahr der Erstarrung. Fazit: Regeln ermöglichen einiges und verhindern anderes.<sup>180</sup>

Die Absprache erfolgt nach dem Prinzip, gerade so viel wie für die Entwicklung eines stabilen Handlungsrahmens nötig, zu regeln. Spätere Modifikationen und Ergänzungen sind selbstverständlich im Laufe des Seminars möglich.<sup>181</sup>

---

<sup>175</sup> vgl. Wittwer, W.: Selbstverständnis des Dozenten 1995 (FN17), S.199

<sup>176</sup> Wittwer, W.: Selbstverständnis des Dozenten 1995 (FN17), S.201

<sup>177</sup> vgl. Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.173

<sup>178</sup> Literaturhinweis zur Vertiefung: Geißler, Karlheinz A.; Hege, Marianne: Konzepte sozialpädagogischen Handelns – ein Leitfaden für sozialpädagogische Berufe. Weinheim: Beltz 2001

<sup>179</sup> Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.92

<sup>180</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.65

<sup>181</sup> vgl. Wittwer, W.: Selbstverständnis des Dozenten 1995 (FN17), S.200

Es ist davon auszugehen, sofern bei der Ausschreibung zum Seminar nicht grundsätzlich etwas schiefgelaufen ist, *„daß eine Bedarfsabfrage in der Regel nicht völlig vom Dozentenkonzept abweichende Wünsche artikulieren dürfte. Vielmehr wird es im Normalfall um eine Gewichtung bestimmter Inhalte gehen, denen dann zeitlich mehr oder weniger Raum gegeben werden kann.“*<sup>182</sup>

### 2.3.5 Schlussphase

Sowohl für die Schlussphase innerhalb einer Lerneinheit, als auch bezogen auf die Gesamtveranstaltung gilt: *„Der Abschluss ist der Höhepunkt, und oftmals ist es nur der Abschluss, der in der Erinnerung bleibt. Aus diesem Grunde muss besonders über ihn nachgedacht werden. Er muss die Quintessenz nochmals zum Ausdruck bringen, er muss einen Ausblick geben und Anwendungsbezüge herstellen.“*<sup>183</sup> Eine Zusammenfassung, Wiederholung, Lernerfolgssicherung sowie das Setzen eines Schlüsselpunktes beenden die einzelne Lerneinheit aber auch das Gesamtseminar, wobei in der Schlussphase eines Seminars weitere Besonderheiten zu berücksichtigen sind.

Es ist wie häufig im Leben, dass erst wenn das Ende droht, bewusst wird, was einem an einer Sache lieb und teuer geworden ist. Übertragen auf eine Bildungsveranstaltung bedeutet dies, zu merken, wie viel Energie in den gemeinsamen Prozess insbesondere auf der Ebene der Beziehungsarbeit, investiert wurde.<sup>184</sup>

Ein typischer Abwehrmechanismus der Schlussphase ist die Verleugnung der Realität, welche sich ausdrücken kann im gemeinsamen Gruppenfoto, dem Austausch einer Adressenliste oder der Verabredung nachgelagerter Treffen. Weitere Mechanismen können die Inszenierung von Harmonie und Gemeinsamkeit und die Flucht in Aktivität und Arbeitshektik zur Ablenkung sein.<sup>185</sup> Geißler weist darauf hin, dass es wichtig sei, die Emotionalität der Situation in den Blick zu nehmen, anstelle Ängste, Befürchtungen und Unsicherheiten zu verschweigen. Das Dilemma dabei ist, dass die Beziehung intensiviert werden müsste, mit dem gleichzeitigen Ziel ihre Intensität zu reduzieren. *„Niemand (es sei denn, man erlebt seine Befriedigung in der Verschwendung) investiert in die Verschönerung eines Hauses, dessen Abriß für die nächste Woche angekündigt ist. Man lebt in einer solchen Situation immer mit dem Wissen um den Abriß, und genau dieses Wissen bestimmt das Verhalten der Bewohner eines solchen Abrisshauses. Dies gilt auch (und gerade) für den Sachverhalt, daß der Abriß kein Thema ist, daß nicht über ihn gesprochen wird.“*<sup>186</sup>

In der Literatur wird vielfach vorgeschlagen, durch Fragen wie „Was hat mir gefehlt / gefallen? Was nehme ich mit?“ eine kurze Evaluation zu ermöglichen. Hierbei sei es wichtig zuerst die Kritik zu äußern und dann den Weg für positive, in die Zukunft ge-

---

<sup>182</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.59

<sup>183</sup> Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.98

<sup>184</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.36

<sup>185</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.42f.

<sup>186</sup> Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.40

richtete Aspekte frei vorzufinden.<sup>187</sup> Geißler kritisiert diese Vorgehensweise, da die Teilnehmer emotional besetzt sind, das Abschiednehmen im Vordergrund steht und erfahrungsgemäß die Äußerungen oberflächlich und ausschließlich positiv ausfallen. Sinnvoll sei Seminarkritik nur, wenn sie kontinuierlich in den Gesamtablauf integriert ist.<sup>188</sup>

Es ist notwendig, dass am Ende eines Seminars die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass jeder Einzelne klären kann, was gelernt und erreicht wurde und warum die Teilnahme am Kurs für die persönliche Entwicklung sinnvoll war, was nicht gleichbedeutend mit durchweg positiv oder befriedigend ist.<sup>189</sup> Mit anderen Worten das Seminalgesehen sollte in der Schlussphase reflektiert werden, um durch eine gezielte gedankliche Auseinandersetzung darüber, welche Inhalte für den Einzelnen in der Praxis im Alltag wichtig sind, zur Realisierung eines sogenannten Back home zu kommen.<sup>190</sup>

Back home oder „*der Transfer ist das Astloch im Zaun der Seminargrenze, das den Blick zu dem öffnet, was sich jenseits der Veranstaltung befindet.*“<sup>191</sup> Geißler kritisiert auch hier wieder [meiner Meinung nach] zu recht, dass in Veranstaltungen häufig der Schluss für die Verwirklichung zahlreicher Transfermethoden genutzt wird und weist darauf hin, dass die Verdeutlichung der Alltagsverwendung allen Lernstoffes bereits im laufenden Prozess erfolgen muss, um das Lernen anwendungsbezogen und praxisrelevant zu gestalten, und so die Lernenden langfristig auf den eigentlichen Transfer vorzubereiten. D.h., im Lehr-/Lernprozess selbst können ausschließlich Bedingungen für einen mehr oder weniger erfolgreichen Transfer geschaffen werden, die Übertragung selbst erfolgt im Alltag jedes Einzelnen losgelöst von der Gruppe.<sup>192</sup>

Ausgehend von unterschiedlichen lerntheoretischen Ansätzen lassen sich verschiedene Aspekte zur Vorbereitung eines erfolgreichen Transfers zusammenfassen.

Der behavioristische Ansatz geht davon aus, dass die Ähnlichkeit des Lernzusammenhanges zum tatsächlichen Arbeitszusammenhang den den Erfolg ausmachenden Faktor darstellt. Faulstich merkt aber an, dass diese Ähnlichkeit stark abhängig sei von der subjektiven Wahrnehmung des Lernenden und dass der Nachstellung des Alltages im Allgemeinen enge Grenzen gesteckt seien.

Die Kognitionstheorie betrachtet die Verallgemeinerbarkeit und damit die Anwendbarkeit des Gelernten auf unterschiedlichste Situationen als wichtigste Voraussetzung für erfolgreichen Lerntransfer. Hierzu weist Faulstich darauf hin, dass die Möglichkeit zur Verallgemeinerung nicht automatisch eine tatsächliche Anwendbarkeit garantiere.

---

<sup>187</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.281

<sup>188</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.79

<sup>189</sup> vgl. Weinberg, J.: Einführung in das Studium 2000 (FN52), S.132

<sup>190</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.279

<sup>191</sup> Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.109

<sup>192</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.109

Nach der sogenannten Theorie situierten Lernens, ist das Lernen und der Transfer des Gelernten nur dann erfolgreich, wenn es in für den Lernenden bedeutungsvollen Zusammenhängen stattfindet.<sup>193</sup>

Eine Methode, den Lernprozess transferförderlich zu begleiten ist die, am Ende jeden Seminartages die in Tabelle 3 aufgeführten Fragen beantworten zu lassen. Am Seminarschluss können diese Tagesauswertungen die Basis zur Thematisierung der sogenannten Gruppengeschichte bilden, welche vorwiegend der emotionalen Aufarbeitung dient.<sup>194</sup>

**Tabelle 3: Tagesauswertungen<sup>195</sup>**

	<b>Montag</b>	<b>Dienstag</b>	<b>Mittwoch</b>	<b>Donnerstag</b>
<b>Was war für mich die wichtigste Erfahrung und das wichtigste Lernergebnis?</b>				
<b>Wie ist es mir ergangen? (Gefühle, Stimmungen)</b>				
<b>Was kann ich mit den Erfahrungen und dem Gelernten außerhalb der Veranstaltungen anfangen?</b>				

Manchmal kann es für die Tagesauswertung sinnvoll sein, konkretere Fragestellungen zu formulieren bzw. Halbsätze vervollständigen zu lassen. Hier seien einige Beispiele aufgezeigt:

1. Mir war heute sehr hilfreich, dass...
2. Es wäre heute wichtig gewesen, wenn...
3. Ich empfand Langeweile, als...
4. Für mich war besonders interessant, dass...
5. Ich fühlte mich abgehängt, weil...
6. Mich überrascht heute etwas, dass...
7. Ich war enttäuscht, als...
8. Ich war froh über...

Zur Aufarbeitung der Gruppengeschichte ist weiterhin das Erstellen einer Erinnerungscollage geeignet, die in Kleingruppen gebastelt und anschließend im Plenum präsentiert wird. So wird die gemeinsame Vergangenheit sichtbar gemacht, ein Gruppenergebnis geschaffen und gleichzeitig der Verlauf der Veranstaltung dargestellt.<sup>196</sup>

<sup>193</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.76f.

<sup>194</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.96

<sup>195</sup> Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.98

<sup>196</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.99ff.

Schließlich kann ein Seminar mit der sogenannten Inselübung abgeschlossen werden, bei der in Einzelarbeit den verschiedenen Inselbereichen unterschiedliche Qualitäten des Gelernten zugeordnet werden. Auf dem Festland sind Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erkenntnisse angesiedelt, die sicher gelernt wurden (grüne Karten), das Schwemmland (gelbe Karten) wird aus den Aspekten gebildet, die demnächst gefestigt werden sollen und auf roten Karten wird fixiert, was man gedenkt in der Zukunft aus dem Meer der Möglichkeiten an die Insel anzubauen.<sup>197</sup>

Das Anfertigen von sogenannten Lernberichten, eine weitere Möglichkeit ein Seminar zu beenden, bezieht sich weniger auf die emotionalen Aspekte von Schlussituationen. Hier ist der Lerner dazu aufgefordert einen dazu in der Praxis entwickelten Fragenkatalog in Form eines Berichtes am Ende der jeweiligen Lerneinheit zu beantworten:

1. *„Welche wichtigen Erkenntnisse habe ich gewonnen?*
2. *Was war interessant/uninteressant, leicht/schwierig?*
3. *Was ist mir unklar geblieben?*
4. *Womit möchte ich mich ausführlicher beschäftigen?*
5. *Was hat mich bestätigt, was war mir neu und ungewöhnlich?*
6. *Worauf sollte in Zukunft geachtet werden?*<sup>198</sup>

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass erstens die Mischung aus emotionalen und inhaltlichen Aspekten in der Bewältigung der Schlussituation Berücksichtigung finden sollte, um einen erfolgreichen Transfer zu ermöglichen. Zweitens ist der gesamte Lernprozess quasi auf den Transfer hinführend zu gestalten, um die Teilnehmer nicht erstmals in der Schlussituation mit der Forderung nach Übertragung des Gelernten auf den Alltag zu konfrontieren, was einer Überforderung gleichkäme.

## 2.4 Ablaufplanung

Planung kann sich immer nur auf eine mehr oder weniger wahrscheinlich eintretende Situation beziehen, d.h. der Planende arbeitet mit Möglichkeiten, nicht mit Realitäten. Diese unterscheiden sich in aller Regel vom Geplanten, denn *„jede aktuelle Situation ist komplexer als der Plan.“*<sup>199</sup> Man könnte nun meinen, alle Planung sei überflüssig, wenn die Wirklichkeit sich am Ende doch nicht an den Plan hält, aber ganz im Gegenteil: Der Freiraum zum Improvisieren und flexiblen Eingehen auf die Teilnehmer erschließt sich erst durch eine fachlich und didaktisch solide Vorbereitung.<sup>200</sup> Diese ist dadurch gekennzeichnet, einen flexiblen Faden zu knüpfen, der einerseits die Reaktion auf das Hier und Jetzt möglich macht und andererseits ein zielgerichtetes Handeln erlaubt. *„Wege offen zu halten scheint angemessener, als Ziele und Mittel festzulegen. Dies verfängt sich aber notwendig in Fortschreibungen des Bestehen-*

---

<sup>197</sup> vgl. Geißler, K.A.: Schlußsituationen 2000 (FN86), S.115

<sup>198</sup> Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S. 179

<sup>199</sup> Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.129

<sup>200</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.59

*den. Also wird Planung als Möglichkeitsentwurf nicht überflüssig. Sie muss aber auf triviale und fatale Machbarkeitsillusionen verzichten.*<sup>201</sup>

Die Gratwanderung zwischen Gestaltungsverzicht einerseits und überzogenen Gestaltungs- und Planungsabsichten andererseits ist zu leisten. Die Lernwege der Teilnehmer anzuerkennen, markiert die Grenzen einer detaillierten Ablaufplanung.<sup>202</sup>

Der Gesamtablauf, aber auch die einzelne Lerneinheit, ist in logische Lernschritte zu untergliedern, damit die Lernenden jederzeit nachvollziehen können, an welcher Stelle des Prozesses sie sich gerade befinden und wo es hingehen soll. Die Planung sollte ausreichend inhaltliche und zeitliche Freiräume bieten.

*„Lernpsychologisch steht außer Frage, daß ein gut strukturierter Unterricht mit mehreren kürzeren Lernphasen, einem Wechsel der Lehr- und Sozialformen sowie einem intensiven unterrichtlichen Medieneinsatz die Lehrintensität erheblich zu steigern vermag.*<sup>203</sup>

Neben einer verstärkten Lernmotivation und einer größeren Eigenaktivität ergeben sich positive Effekte auf das Lernverständnis und die Behaltensleistung. Aus sozialpsychologischer Sicht kann durch gute Planung ein verbessertes Unterrichtsklima unter anderem infolge einer intensivierten Kommunikation und Interaktion resultieren sowie die Eigenständigkeit der Teilnehmer erhöht werden. Für den Dozenten ergibt sich eine geringere Stressbelastung im Unterricht, da ein erheblicher Anteil der Dozententätigkeit in die Vorbereitungsarbeit verschoben wird.<sup>204</sup>

Erstens das Vertrautwerden mit und die bewusste Wahrnehmung von Aufgabe, Fragen und Problemen, d.h. das unstrukturierte Sichbefassen mit dem Thema, zweitens die Auseinandersetzung und Zuwendung zu den einzelnen Aspekten und drittens das Festhalten und die Übertragung, d.h. die Aufnahme des Neuen in den Bestand der eigenen Handlungsfähigkeit nach eingehender Prüfung, entsprechen der allgemeinen menschlichen Lernbewegung.<sup>205</sup> Die sogenannten Phasen von Lerneinheiten nach Brassard u.a. (Wege zur beruflichen Mündigkeit, 1994) werden diesem Mechanismus gerecht:

Lernphase 1: Einstieg, Einführung, Hinführung, Motivation

Lernphase 2: Information

Lernphase 3: Aufgaben- und Problemstellung

Lernphase 4: Planung und Organisation der Arbeitsschritte

Lernphase 5: Durchführung

Lernphase 6: Bewertung und Kontrolle

Lernphase 7: Ergebnissicherung, Übung, Vertiefung, Anwendung

Lernphase 8: Transfer

Lernphase 9: Nachbetrachtung, Soll-Ist-Vergleich, Abschlussgespräch<sup>206</sup>

---

<sup>201</sup> Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.70

<sup>202</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.23

<sup>203</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.200

<sup>204</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.201

<sup>205</sup> vgl. Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.139

<sup>206</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.95

Jede Lerneinheit einerseits aber auch die gesamte Fortbildungsreihe andererseits orientiert sich an der Gliederung in Anfangsphase (Lernphasen 1-3), Arbeitsphase (Lernphasen 4-6) und Schlussphase (Lernphasen 7-9), wobei die Zuordnung der Lernphasen flexibel der speziellen Lerngegebenheit entsprechend gehandhabt werden sollte.

Geißler macht einen Vorschlag zur Strukturierung eines Lerntages im Rahmen einer mehrtägigen Veranstaltung unter Berücksichtigung der sogenannten Rhythmen der inneren Uhr, der sich wie Tabelle 4 zeigt, darstellt. Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes soll diese Zeitstrukturierung weitgehend Anwendung finden.

**Tabelle 4: Vorschlag zur Strukturierung eines Lerntages<sup>207</sup>**

9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup> Uhr	10 <sup>30</sup> -11 <sup>00</sup> Uhr	11 <sup>00</sup> -12 <sup>30</sup> Uhr	12 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup> Uhr	16 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> Uhr	18 <sup>00</sup> -19 <sup>30</sup> Uhr	19 <sup>30</sup> -20 <sup>30</sup> Uhr
<b>arbeiten</b>	<b>Pause</b>	<b>arbeiten</b>	<b>Pause</b>	<b>arbeiten</b>	<b>Pause</b>	<b>arbeiten</b>

Das sogenannte Wiener Unterrichtsmodell, welches die meisten der aus Sicht des gehirngerechten Lernens<sup>208</sup> aufgestellten Lerngebote berücksichtigt, wird im Kern für das vorliegende Konzept realisiert. Das Modell zeichnet sich durch mehrfache Wiederholungen des Stoffs aus, was erstens dem gerade in der frühen Phase schnellen Vergessen entgegensteuert und zweitens die Stabilisierung des Neuen fördert. Der Lernprozess wird immer wieder durch Pausen unterbrochen, wobei neben entspannenden Einheiten auch die Integration anderer Unterrichtstätigkeiten, die nichts mit dem neuen Stoff zu tun haben, als Pause gelten.<sup>209</sup> Dies sind individuelle Kurzpausen, die innerhalb der festgelegten Arbeitsblöcke, situativ zur Steuerung des Prozesses eingesetzt werden.<sup>210</sup> So wird die Speicherung der neuen Informationen nicht gestört, denn „*Bildungsprozesse erfordern Denkpausen.*“<sup>211</sup>

Pausen haben Kompensationsfunktion. Sie dienen der Entlastung des eigentlichen Lernprozesses von Teilnehmeransprüchen, die nicht ins Konzept passen und bieten die Chance, für die Teilnehmer unabhängig vom eigentlichen Lernprozess, Distanz zum selben zu finden, um das Verhältnis zum Lernprozess zu begreifen und in der Folge konstruktiv Einfluss nehmen zu können. Pausen ermöglichen individuelle und kollektive Reflexions- und Verständigungsarbeit, wodurch Störungen aufgedeckt und abgearbeitet werden können.<sup>212</sup> Kurz gefasst, Pausen eröffnen den Weg zum Nachdenken, Vorausdenken, Abschalten, Verarbeiten und zum Erfahrungsaustausch.<sup>213</sup>

<sup>207</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.108

<sup>208</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.2 „Gehirngerechtes Lernen“, S.17ff. (⇒Lerngebote)

<sup>209</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.104

<sup>210</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.108

<sup>211</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.162

<sup>212</sup> vgl. Kade, Jochen: Schwierige Teilnehmer – Über den Umgang mit schwierigen Teilnehmern und Störungen. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.172

<sup>213</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.107

Im Folgenden seien kurz ein paar Ideen zur methodischen Gestaltung von Entspannungs- und Pausenphasen zusammengetragen.

*„Sich entspannen heißt, sich selbst – angeleitet – in einen körperlichen und geistigen Ruhezustand zu versetzen, um danach mit größerer Konzentration in den Lern- und Arbeitsphasen des Kurses präsent zu sein oder um abzuschalten, in den ‚Feierabend‘ zu gehen.“*<sup>214</sup>

Im Allgemeinen können Bewegung, die bewusste Atmung und Musik negative Spannungen abbauen.<sup>215</sup>

Bei einer sogenannten Fantasiereise folgen die Teilnehmer einer eventuell mit Musik untermalten Geschichte, die sie z.B. auf eine einsame Insel führt oder sie durch den Himmel schweben lässt. Die Geschichte lässt ausreichend Raum für die eigene Ausgestaltung mit persönlichen Bildern.<sup>216</sup> Andere Möglichkeiten, eine Kurzpause zu gestalten sind der Samurai-Sprung, das Losschütteln, die Feueratmung, der Blick ins Leere, das zentrierte Stehen oder der Impulskreis.<sup>217</sup>

Ein Beispiel für eine einfache kinesiologische Übung, welche ebenfalls zum Stressabbau geeignet sind, ist, die Ellenbogen und Knie über Kreuz zueinander zu bringen. Dadurch wird die Koordination der in beiden Hirnhemisphären lokalisierten motorischen Felder gefördert, wodurch die Aufmerksamkeit und damit das Lernen verbessert wird.<sup>218</sup>

Die Zeitplanung im Sinne einer Entscheidung hinsichtlich dessen, wie viel Zeit für die Vermittlung einer bestimmten Stoffmenge notwendig ist, ist neben der Planung der inhaltlich logischen Folge und der Integration von Pausen für die Ablaufplanung eines Lernprozesses ein weiterer wichtiger Aspekt.

Der Prozess des Lernens ist häufig unberechenbar und verläuft in Höhen und Tiefen, wobei beim Blick auf das Neue immer wieder zurückgeschaut werden muss. So wird Sicherheit und Stabilität im Alten gefunden und gleichzeitig kann aus dieser Perspektive auf das unsichere, unbekannte Neue geblickt werden. Um diese Umwege möglich zu machen, ist es wichtig, der Stoffmenge angemessen, ausreichend Zeit einzuplanen.

Es ist eine Fehlannahme, zu glauben, ausgehend von der Lerngeschwindigkeit des sowieso nicht wirklich existierenden Durchschnittsteilnehmers, einfach Zeiten bestimmten Stoffmengen zuzuordnen, um einen Lernerfolg zu erzielen.<sup>219</sup> Diese Vorgehensweise vernachlässigt die Eigenheiten der Lerner, sie wird von der Systematik des Inhaltes bestimmt. Anstelle dessen ist es wichtig, Eigenzeiten und damit die Vorteile von Langsamkeit und Ungleichzeitigkeit zu akzeptieren. *„Es geht beim Lehren und Lernen, besonders dann, wenn es sich dabei um Bildung handelt, nicht primär darum, Zeit zu sparen. Zeit muß vielmehr verloren werden. Es will eben alles seine*

---

<sup>214</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.259

<sup>215</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.261

<sup>216</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.107

<sup>217</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.263

<sup>218</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.27

<sup>219</sup> vgl. Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.22ff.

*Zeit haben, denn, so der Volksmund, ‚wenn man hundert Hühner über ein Ei setzte, würde es vor der Zeit nicht ausgebrütet‘.*<sup>220</sup>

Es darf nicht darum gehen, das geplante Pensum mit aller Gewalt durchzupressen, sondern es ist wichtig, flexibel auf das, was ist zu reagieren, und ggf. in Absprache mit den Teilnehmern das Zeitproblem zu lösen. Lieber weniger richtig lernen, als viel gar nicht. Es wird allseits der Hinweis gegeben eine großzügige Zeitkalkulation durchzuführen, denn i.d.R. dauern die einzelnen Arbeitsabschnitte im Mittel 25% länger als geplant.<sup>221</sup>

## **2.5 Organisatorisches**

Neben der didaktischen Vorbereitung, der Ablauf- und Zeitplanung sind im Zuge der Konzeption und Durchführung einer Fortbildungsveranstaltung verschiedene organisatorische Aspekte zu berücksichtigen. Diese beziehen sich im Besonderen auf die Art und Weise der Teilnehmerakquise, sowie das Anmeldeverfahren, ggf. eine Teilnehmeranalyse, den Lernort im weitesten Sinne, die Gestaltung sämtlicher unterrichtsbegleitender Unterlagen für die Teilnehmer und den Dozenten sowie die Beschaffung unterstützender Medien. Hinzu kommen organisatorische Gesichtspunkte hinsichtlich betriebswirtschaftlich-finanzieller Fragestellungen, eine Abklärung eines mit erfolgreicher Seminarteilnahme ggf. zu erlangenden Titels und die damit im Zusammenhang stehenden rechtlichen Rahmenbedingungen.

### **TEILNEHMERAKQUISE UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT**

*„Im Zuge der Programmplanung und nach Fertigstellung des Programms finden Öffentlichkeitsarbeit und Werbung statt. Sie dienen dazu, auf das Lehrangebot aufmerksam zu machen, manifeste Weiterbildungsinteressen anzusprechen und latente Weiterbildungsbedürfnisse zu wecken.“*<sup>222</sup> Die im Rahmen der Teilnehmerakquise anfallenden Tätigkeiten sind darauf ausgerichtet, so viele Menschen wie möglich für die Sache zu interessieren. Es kann nicht Ziel der vorliegenden Arbeit sein, eine Werbestrategie zur Vermarktung des Lernkonzeptes zu entwickeln, aber einige im allgemeinen bedenkenswerte Aspekte in diesem Zusammenhang, seien im Folgenden kurz zusammengetragen, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht. Geißler verweist darauf, dass der von ihm so benannte ‚Anfang vor dem Anfang‘ ein hohes Maß an Unmissverständlichkeit und realistischer Erwartungsproduktion verfolgen sollte, denn Vorausinformationen prägen Hoffnungen, Vorstellungen, Wünsche und Assoziationen. Insofern sei die eindeutige Formulierung der Rahmenbedingungen (z.B. vorausgesetzte Teilnehmercriterien, kursverlaufstypische Bedingungen wie die regelmäßige Teilnahme, Zeitstruktur, anfallende Kosten, Ziele und Inhalte der Veranstaltung, angewandte Methoden und Verfahren) wichtige Basis zur Vermeidung von Missverständnissen. Eine sich in diesem Zusammenhang als hilfreich

<sup>220</sup> Geißler, K.A.: Lernprozesse steuern 1999 (FN91), S.25

<sup>221</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.253

<sup>222</sup> Weinberg, J.: Einführung in das Studium 2000 (FN52), S.94

erweisende Checkliste für Kursankündigung in Anlehnung an Rieken (Nebenberufliche Qualifikation – Kursvorbereitung Lerneinheit 2 1982) findet sich bei Geißler.<sup>223</sup> „Ankündigungstexte transportieren Außenwirkung, sollen Aufmerksamkeit erregen und Interesse wecken, Erwartungshaltungen der Leserinnen und Leser klären und steuern sowie – durch eine markante und treffende Überschrift – schnelle Orientierung bieten. ... Sie zeigen in ihrem Inhalt, Aufbau und Layout bereits Grundzüge der Arbeitsweise im Leitungsteam und geben Hinweise auf seine Professionalität.“<sup>224</sup>

### **TEILNEHMERANALYSE**

Im Gegensatz zur Öffentlichkeitsarbeit und Werbung richtet sich eine Teilnehmeranalyse als integraler Bestandteil des Anmeldeformulars an diejenigen, die sich für die Teilnahme entschieden haben. Es ist sinnvoll eine Teilnehmeranalyse durchzuführen, um vor Seminarbeginn eine konkretere Vorstellung von den tatsächlichen Teilnehmerinnen zu erhalten und das Konzept ggf. anzupassen. Im Großen und Ganzen geht es darum, Vorkenntnisse, Motivation zur Teilnahme und demographische Aspekte zu erfahren. Die konkrete Gestaltungsumsetzung ist nicht unmittelbar mit der Entwicklung des Lernkonzeptes verknüpft, sodass aus Gründen der Umfangsbeschränkung darauf im Rahmen der vorliegenden Arbeit verzichtet wird.

### **UNTERRICHTSBEGLEITENDES MATERIAL**

Arbeitsunterlagen für die Teilnehmerinnen finden sich in der Anlage 1, die unterrichtsbegleitenden Materialien für den Dozenten, sofern sie auf Papier darstellbar sind, bilden die Anlage 2.

### **LERNORT**

Der Auswahl des Lernortes kommt ein nicht zu unterschätzendes Gewicht für die sich eröffnenden Möglichkeiten in der eigentlichen Lernsituation bei. Der Lernort und seine Ausstattung hat einen spezifischen Aufforderungscharakter und repräsentiert, in der Formulierung von Siebert, den „heimlichen Lehrplan des Dozenten“.<sup>225</sup>

Zur Verdeutlichung des Zusammenhanges zwischen Lernort und Lernkonzept wird zunächst davon ausgegangen, dass das vorliegende Lernkonzept keine im eigentlichen Sinne qualifizierende Fortbildungsmaßnahme mit einem zu erlangenden anerkannten Titel sei. Es wird also lediglich die Dienstleistung „Teilnahme an der Weiterbildungsveranstaltung“ erworben. D.h. die Teilnehmerinnen erhalten kein fertiges Produkt, sondern sind aufgefordert, selbst lernend aktiv zu werden, wodurch sie die Qualität des erworbenen Produktes mit beeinflussen können.<sup>226</sup> Ein so charakterisiertes Lernkonzept stellt verschiedene Anforderungen an die Seminarräume insbesondere hinsichtlich der Gestaltungsflexibilität. Würde ein dem herkömmlichen Klassenzimmer entsprechender Raum ausgewählt, gäbe dies einen Hinweis darauf, dass die Schulungsleitung es mit der Teilnehmerpartizipation nicht wirklich ernst meint

---

<sup>223</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.133ff.

<sup>224</sup> Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.61

<sup>225</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.202

<sup>226</sup> vgl. Weinberg, J.: Einführung in das Studium 2000 (FN52), S.93

(heimlicher Lehrplan), was sich wiederum auf den gesamten Verlauf der Fortbildung auswirken würde.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Konzept und Lernort nicht unabhängig voneinander stehen, sondern dass in den zentralen Anliegen Übereinstimmung herrschen muss.

Siebert fasst folgende Fragen und Anregungen zur Auswahl eines geeigneten Lernortes zusammen:

1. *„Sind die vorgesehenen Lernorte und Lernräume für die Thematik geeignet?*
2. *Entsprechen die Räume den Vorlieben der Zielgruppe?*
3. *Sind die Lernorte mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar?*
4. *Können die Lernräume von der Gruppe gestaltet werden (z.B. flexible Sitzordnung, Wandzeitungen u.ä.)?*
5. *Gibt es Räume für Kleingruppenarbeit?*
6. *In welchen Räumen lehren und lernen Sie selber am liebsten?*
7. *Inwieweit sind die Lernorte und Lernräume, die sie kennen, behindertengerecht?*<sup>227</sup>

Schließlich kann eine ansprechende Gestaltung des Lernraumes helfen, eine positive Lernatmosphäre zu schaffen. Dies kann beispielsweise mit Hilfe von Farben, Duft, Bildern, ‚Geflügelten Worten‘, Blumen und Tüchern geschehen.<sup>228</sup> Sicherlich ist der Fantasie hier keine Grenze gesetzt, allerdings ist eine Überladung des Raumes zu vermeiden. Es kann sinnvoll sein, zu schauen, ob die einzelnen Gestaltungselemente einen direkten Bezug zu den Teilnehmern einerseits und zum Thema andererseits haben, dann besteht die Möglichkeit, einzelne Elemente auch direkt in den Lernverlauf einzubinden.

---

<sup>227</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.204

<sup>228</sup> vgl. Lungershausen, H.: Kurs- und Seminargestaltung 2000 (FN46), S.97

### 3 Spezielle Makrodidaktik

Unter der Überschrift „Spezielle Makrodidaktik“ werden zwei Lernmodelle, nämlich der Informationsverarbeitungsansatz und der Ansatz des Konstruktivismus kurz dargestellt, insofern als beide Modelle inhaltlich für das vorliegende Konzept Umsetzung finden sollen.

Die traditionellen Lerntheorien, wie beispielsweise Pawlows Klassische Konditionierung, Thorndikes Lehre von Versuch und Irrtum, Lewins Feldtheorie, die Gestaltpsychologie von Köhler, Kofka und Wertheimer, sowie die gedächtnistheoretischen Positionen von Ebbinghaus, vernachlässigen die innerpsychischen Verarbeitungsprozesse beim menschlichen Lernen. Der im Folgenden beschriebene Informationsverarbeitungsansatz, eine Symbiose verschiedener lerntheoretischer Positionen, berücksichtigt eben diesen Aspekt und integriert gleichzeitig Elemente der traditionellen Theorien.<sup>229</sup>

Der Informationsverarbeitungsansatz ist eher den sogenannten erkenntnistheoretischen Modellen zuzuordnen. Hier liegt die Vorstellung zugrunde, Menschen würden sich die Welt realitätsgetreu aneignen, d.h. es gäbe eine Wirklichkeit, die es zu verinnerlichen gilt. Das gehirngerechte Lernen und Lerntypen, als Teilaspekte des Modells, sind bereits weiter oben eingehend beschrieben.<sup>230</sup>

Den erkenntnistheoretischen Modellen gegenüber steht die konstruktivistische Theorie und Sichtweise des Lernens, welche davon ausgeht, dass die einzig wahre Realität nicht existiert, sondern dass der Einzelne sich seine subjektive Wirklichkeit innerpsychisch selbst erschafft.<sup>231</sup>

Im Zuge der Schlussfolgerungen für das vorliegende Konzept wird der Informationsverarbeitungsansatz mit der konstruktivistischen Sichtweise zu einem Lernmodell verbunden.

Neben dem der Fortbildungsreihe zugrunde liegenden Lernmodell werden daran anschließend das Selbstverständnis der Schulungsleitung und das Vorgehen im wissenschaftlichen Sinne thematisiert.

---

<sup>229</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.142

<sup>230</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.2 „Gehirngerechtes Lernen“, S.15ff. und Kapitel 2.2.3 „Lerntypenbezogenes Lernen“, S.19ff.

<sup>231</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.19

## 3.1 Das Lernmodell

### 3.1.1 Der Informationsverarbeitungsansatz

Der Informationsverarbeitungsansatz (Lernmodell der kognitiven Psychologie) geht, neben der bereits weiter oben erwähnten Idee der Existenz einer Realität davon aus, dass menschliches Lernen einem ganzheitlichen Vorgang entspricht. Im Zuge dieses Prozesses werden gemäß der kognitionspsychologischen Vorstellung Informationen aufgenommen, verarbeitet, gespeichert und wiedergegeben. Denken, Fühlen und Handeln werden als fundamentale Lernstrategien angesehen.<sup>232</sup>

Dem Ansatz liegen im Kern drei lerntheoretische Positionen zugrunde, aus denen sechs Thesen für erfolgreiches Lernen hergeleitet werden:

Die **neurophysiologisch-biologische Position** (Vester, Morgan), die sich mit dem menschlichen Lernen ausgehend von den Erkenntnissen der Lateralitäts- bzw. Gehirnforschung beschäftigt, führt zur Formulierung der ersten beiden Thesen des Informationsverarbeitungsansatzes.

**These 1:** *„Der angebotene Unterrichtsstoff sollte – wenn möglich – über mehrere, verschiedene Eingangskanäle angeboten werden,*

- *damit möglichst viele verschiedene Lerntypen angesprochen werden,*
- *damit beim einzelnen Teilnehmer eine gute Verankerung im Langzeitgedächtnis erreicht wird.*
- *Wahrnehmungshilfen geben (Medieneinsatz) und*
- *semantische Hilfen geben (begriffliche und bedeutungshaltige Orientierungen).“<sup>233</sup>*

**These 2:** *„Unter Berücksichtigung einer guten hormonellen Grundlage für die Verarbeitung von Informationen sollte eine gute Balance zwischen*

- *Hoffnung auf Erfolg und*
  - *Furcht vor Misserfolg*
- hergestellt werden.“<sup>234</sup>*

Zweitgenanntes ist u.a. durch die Wahl einer mittleren Aufgabenschwierigkeit zu erreichen. So können Unterforderung und Langeweile einerseits sowie Lern- und Denkblockaden andererseits vermieden werden.

---

<sup>232</sup> vgl. Durand, Ulrike u.a.: Das **Informationsverarbeitungskonzept und der Konstruktivismus**. In: Döring, Klaus W. / Ritter-Manczek, Bettina: *Lehren und Trainieren in der Weiterbildung – Ein praxisorientierter Leitfaden*. Weinheim: Beltz 2001, S.163

<sup>233</sup> Döring, K.W. u.a.: *Leitfaden 2001 (FN6)*, S.143

<sup>234</sup> Döring, K.W. u.a.: *Leitfaden 2001 (FN6)*, S.145

Sogenannte **denkpsychologische Positionen** zum Thema Lernen (Piaget, Ausubel, Bruner) liefern die Basis für die Thesen 3 und 4 des Informationsverarbeitungsansatzes. Nach Jean Piaget ist der Ausgangspunkt von Lernen die fortwährende Aufnahme von Informationen, welche entweder bestehendes Wissen bestätigen (Assimilation) oder aber bestehendes Wissen verbessern, erweitern und verändern (Akkommodation). Lernen bedeutet dementsprechend ein permanentes Überprüfen von Hypothesen, wobei Fehler und deren Akkommodation das eigentliche Lernen ausmachen.<sup>235</sup> Kernaspekte des denkpsychologischen Standpunktes sind die Versprachlichung, Logik, Verknüpfung sowie die Verwendung von logischen Strukturen und Strategien.<sup>236</sup>

**These 3:** „Der Unterrichtsprozeß sollte sich um den systematischen Aufbau eines Denkmethode-Inventars besonders intensiv bemühen. Denken ist dabei aufsteigend zu verstehen als:

1. Begriffsbildung
2. Problemanalyse
3. Aufbau von Schemata/Strukturen/Ordnungen
4. Prozeß der Umstrukturierung
5. Entwicklung von Lösungswegen
6. Entwicklung von Strategien.<sup>237</sup>

Entsprechend der dritten These ist die Inhaltsanalyse, die didaktische Reduktion und die Formulierung von Lernzielen eine wichtige Aufgabe, die seitens des Dozenten zu leisten ist, um einen Prozess im oben beschriebenen Sinne überhaupt erst zu ermöglichen.<sup>238</sup>

**These 4:** „Für die Frage des Vergessens von gespeicherten Informationen ist wahrscheinlich weniger der allmählich zunehmende Verlust bestimmter Gedächtniselemente (Informationen) verantwortlich. Viel wichtiger scheint die Zugänglichkeit der gespeicherten Informationen zu sein, das heißt das Beherrschen spezifischer Such- und Reaktivierungs- oder Wiedergewinnungsprozesse.“<sup>239</sup>

Die systematische Anwendung des in These 3 beschriebenen Denkmethode-Inventars beim Lernen schafft kognitive Strukturen, Schemata, Begriffssysteme und Strategien, wodurch das Wiederfinden der gespeicherten Informationen erleichtert wird.<sup>240</sup>

---

<sup>235</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.40

<sup>236</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.141

<sup>237</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.146

<sup>238</sup> Querverweis: Kapitel 2.1 „Didaktische Vorbereitung“, S.6ff.

<sup>239</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.146

<sup>240</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.147

Die von Schachl in Anlehnung an Vester aufgestellten Gebote des gehirngerechten Lernens bezeichnen das Lernen in logischer Folge bzw. am sogenannten Roten Faden (Gebot 9) und das Aufnehmen der Information als Muster anstelle einer linearen Folge (Gebot 5) als essentiell für gehirngerechtes Lernen. Hier ergibt sich eine Überschneidung der denkpsychologischen mit der neurophysiologisch-biologischen Position.

Die im Wesentlichen von Galperin und Leontjew vertretene **handlungstheoretische Position** zum Thema Lernen bezieht sich im Kern auf den Zusammenhang innerer psychischer Tätigkeit und äußerer sinnbezogener Handlung.<sup>241</sup> Die fünfte These rückt Aspekte wie Kommunikation, Interaktion und eine aktivierende Sachauseinandersetzung des Einzelnen mit dem Unterrichtsgegenstand in den Blickpunkt.

**These 5:** *„Die Grundlage jedes menschlichen Lern- und Denkprozesses, die zur Aufnahme und Verarbeitung von Information führt, ist die tätige Auseinandersetzung mit der Umwelt in äußeren und inneren Handlungen. Damit kommt im Lehrgeschehen der Schaffung von Situationen, in denen sich die Teilnehmer aktiv auseinandersetzen können, größte Bedeutung zu.“<sup>242</sup>*

**These 6:** *„Jeder Dozent hat in seinem Unterricht dafür zu sorgen, daß die Teilnehmer über eine solide Orientierungsgrundlage (=Lernrahmen) verfügen. Diese hat dafür zu sorgen, daß der Lernende von Anfang an weiß, worauf es ankommt, daß er einen Überblick über das Lernfeld (kognitive Landschaft) erhält und grundlegende Merkmale des Lerngegenstandes bereits vorher markiert bekommt.“<sup>243</sup>*

Die letzte These bezieht sich im Kern darauf, dass die Orientierung über den bevorstehenden Lerninhalt, also das Überblickswissen, von Bedeutung für den Lernprozess ist. So wird ermöglicht, im Bewusstsein übergeordneter Lernziele zu agieren. Auch hier ergibt sich die inhaltliche Verbindung zu den Geboten gehirngerechten Lernens, wo allen anderen Aspekten vorangestellt, der Hinweis darauf gegeben wird, zunächst einen Überblick über das Ganze zu geben, bevor die Einzelheiten in den Blick genommen werden. Die Gehirnforschung begründet dies damit, dass im Groben dargebotene Informationen immer etwas Vertrautes enthalten, was die Voraussetzung für das Erstellen von Assoziationen ist. Diese Assoziationen oder auch Verknüpfungen bieten eine optimale Grundlage für das Verankern der sich anschließenden Detailinformationen. Frederic Vester schreibt hierzu: *„Größere Zusammenhänge hängen selbstredend immer irgendwie mit der alltäglichen Erlebniswelt, also mit Vertrautem zusammen. Eine solche Information ist daher im Gegensatz zu Details nie allzu fremd. Sie wird sich eher auf vielen Ebenen im Gehirn verankern können und*

---

<sup>241</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.1 „Besonderheiten des Lernens Erwachsener“, S.11f. (⇒ Handlungsorientierung)

<sup>242</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.147

<sup>243</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.147

*ein empfangsbereites Netz für später angebotene Details bieten, so daß diese ‚saugend‘ aufgenommen werden.*<sup>244</sup>

Unter Berücksichtigung der sechs aufgestellten Thesen ergibt sich für das kognitionspsychologische Lehr-/Lernmodell eine Teilung in zwei Phasen: Phase 1 ist die sogenannte rezeptive Phase oder das EINATMEN; Phase 2 ist die expressive Phase oder das AUSATMEN.

### **Rezeptive Phase (EINATMEN)**

Allem Lernen voran geht, dass für den Einzelnen ein persönlicher Lernanlass besteht (Antrieb, Anreiz, Motivation). Im Zuge der rezeptiven Phase ist das Herstellen vielseitiger Bezugsebenen zum Lerngegenstand von wesentlicher Bedeutung.<sup>245</sup>

Schritt 1 des sogenannten pragmatischen Lernmodells nach Siebert, welches insgesamt nahezu reibungslos in das kognitionspsychologische Modell integrierbar ist, nennt insbesondere ungeklärte Widersprüche zwischen neuer und bereits verankerter Information, das Gefühl nicht ausreichend qualifiziert zu sein, sowie häufig negative Gefühle, wie z.B. Angst und Ärger über bestimmte Sachverhalte, als Lernimpulse.<sup>246</sup> Lernen wird nicht von außen hergestellt, sondern findet in

Bedeutungszusammenhängen statt, wobei Lernen erst zum Handeln führt, wenn die routinemäßig zur Verfügung stehenden Handlungsmöglichkeiten bzw. Kompetenzen ungeeignet sind, ein spezifisches Problem zu lösen.<sup>247</sup> Ist ein Thema für das Leben des Einzelnen relevant, mit anderen Worten betrifft es ihn, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass es zum Lerninhalt wird.<sup>248</sup>

Ein nächster Aspekt der rezeptiven Phase sind die Informationsaufnahme und die Wahrnehmung, welche an individuelles Denken geknüpft und lerntypenabhängig sind.<sup>249</sup> *„Das ‚Rohmaterial‘ des Lernens sind Wahrnehmungen: ... Die wichtigsten pädagogisch ‚organisierbaren‘ Informationen, die unser Denken, Wahrnehmen und Handeln steuern, bezeichnen wir als Wissen.*<sup>250</sup> Hier geht es i.d.R. nicht um objektives Wissen, denn die aufgenommene Information wird von jedem Einzelnen äußerst subjektiv entschlüsselt und mit individueller Bedeutung versehen. Das Neue wird verglichen, es wird der Versuch unternommen Verbindungen zu Bekanntem herzustellen und es erfolgt eine erste kritische Überprüfung.<sup>251</sup> Dies ist gerade in Bezug auf das Lernen von Erwachsenen ein wichtiger Gesichtspunkt, denn der Erfahrungsschatz des Erwachsenen beherbergt ausgeprägte kognitive Strukturen, die die Wahrnehmung beeinflussen. Siebert weist in diesem Zusammenhang explizit darauf hin, dass Lernen immer nur ein Selbstlernen sein kann, denn es kann nur bezug-

---

<sup>244</sup> Vester, F.: Denken, Lernen, Vergessen 2000 (FN62), S.190

<sup>245</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.151

<sup>246</sup> vgl. Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.64

<sup>247</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.29

<sup>248</sup> vgl. Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.64

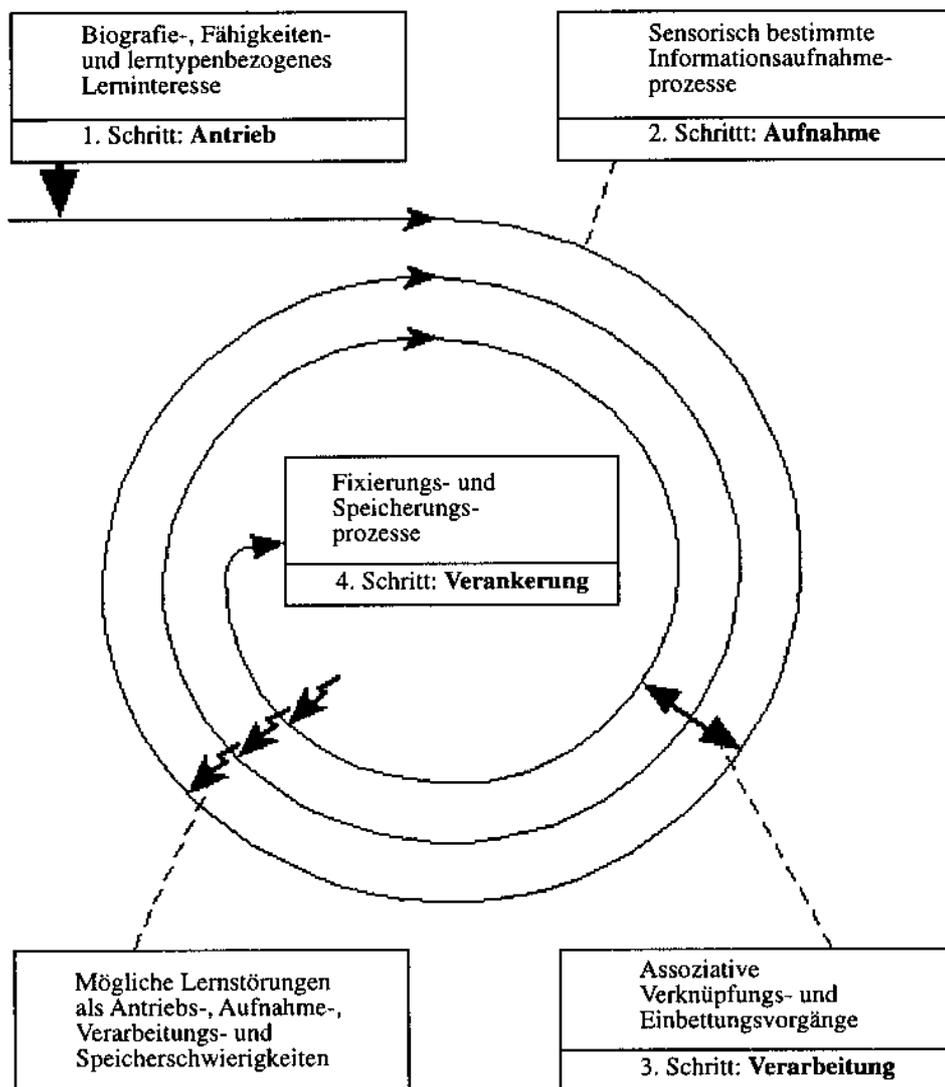
<sup>249</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.153

<sup>250</sup> Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.65

<sup>251</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN5), S.153

nehmend auf das innerpsychisch Vorhandene stattfinden. Das Schaffen optimaler Lernbedingungen, die wichtigste Aufgabe des Dozenten, ist Voraussetzung dafür, dass das Lernen des Einzelnen gefördert bzw. ermöglicht wird.<sup>252</sup> Auch Faulstich weist darauf hin, dass Lernen nicht einlinig steuerbar sei, sondern nur durch die eigene Lernaktivität stattfinden kann.<sup>253</sup>

Zum Abschluss der rezeptiven Lernphase im Sinne des kognitionspsychologischen Lehr-/Lernmodells erfolgt die Fixierung, Speicherung bzw. Verankerung des Gelernten. Es kommt zum Aufbau neuronaler Netze im Gehirn, wodurch die Basis zur späteren Erinnerung geschaffen ist.<sup>254</sup>



**Abbildung 9: Rezeptive Phase des Informationsverarbeitungsmodells<sup>255</sup>**

<sup>252</sup> vgl. Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.65

<sup>253</sup> Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.25

<sup>254</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.154

<sup>255</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.152

Aus der rezeptiven Phase des Lernprozesses lassen sich unterschiedliche mögliche Ursachen von Lernschwierigkeiten ableiten.

Äußern sich Schwierigkeiten beim Lernen in Aussagen, die sich auf mangelndes Interesse am Thema beziehen, liegt mit großer Wahrscheinlichkeit eine Störung im Bereich des Lernmotivs bzw. des Lernimpulses (Antrieb) vor. Für die Planung und Organisation einer Fortbildungsreihe ergibt sich aus diesem Aspekt vor allem die Notwendigkeit der gut durchdachten Formulierung von Ausschreibungs- und Werbe-texten für die entsprechende Veranstaltung. So werden keine unerfüllbaren Erwartungen geweckt, wodurch der Gruppenlernprozess stör anfällig würde.<sup>256</sup>

Liegt die Ursache von Lernschwierigkeiten im Bereich der Informationsaufnahme, beziehen sich Teilnehmeräußerungen auf die „unzureichende“ Präsentation des Stoffes. In diesem Zusammenhang erwähnenswerte und an anderer Stelle detailliert abgehandelte Bezüge, sind die praktischen Anforderungen zur Planung und Durchführung von Erwachsenenbildungsveranstaltungen, welche beispielsweise aus der Visualisierung von Lernprozessen und dem Lerntypenbezug resultieren.<sup>257</sup>

Eine dritte Ausprägung von Lernschwierigkeiten zeigt sich in einem mangelhaften Sinnbezug des Lerngegenstandes. D.h. die Informationsverarbeitung, insbesondere assoziative Verknüpfungs- und Einbettungsvorgänge laufen gestört oder gar nicht ab, der Lernprozess ist blockiert.

Schließlich bietet auch der letzte Aspekt der rezeptiven Phase, die Verankerung der neuen Information mit der Option des späteren Wiederfindens, Störungspotential.<sup>258</sup>

### **Expressive Phase (AUSATMEN)**

Die expressive Phase teilt sich wie die rezeptive Phase in vier Unterpunkte. Sie gleicht einer Verarbeitungsspirale, entsprechend einem aktiven, ganzheitlichen, dynamischen und vor allem mehrdimensionalen Aneignungsprozess mit integrierter Evaluation.

Mit der Erinnerung, dem Wiederauffinden und der Reaktivierung durch Decodierung der gespeicherten Informationen beginnt das eigentliche Lernen.

Durch Neucodierung beim Wiedergabeprozess (schriftlich, mündlich, zeichnerisch...) zeigt sich, ob verstanden und was behalten wurde.

Dem Wiedergeben des Gelernten schließt sich in einem weiteren Schritt die aufgabenbezogene Übertragung und theoretische Anwendung mit Übergang in die praxisbezogene Übertragung und reale Anwendung des Gelernten in Handlungen an. Praktische Übungen, Simulationen, Rollen- und Planspiele, sowie die konkrete Umsetzung im realen Praxis-Berufsfeld sind hier geeignete Vorgehensweisen.<sup>259</sup>

Siebert bezeichnet im Zuge des von ihm vorgestellten pragmatischen Lernmodells diese Teilschritte des Lernprozesses als Transfer, Evaluation und Reflexion. *„Der Erwachsene vergleicht das Erreichte mit dem Beabsichtigten. Er vergewissert sich*

---

<sup>256</sup> Querverweis: Kapitel 2.5 „Organisatorisches“, S.50 (⇒Teilnehmerakquise und Öffentlichkeitsarbeit)

<sup>257</sup> Querverweis: Kapitel 2.3 „Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung“, S.23ff.

<sup>258</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.154

<sup>259</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.155

seiner Lernfortschritte wie seiner Defizite. Er beurteilt Sinn und Zweck seiner Lernbemühungen und denkt über seine Lebens- und Lerngeschichte nach. Solche Reflexionen erfolgen nicht nur nach dem Lernen, sondern auch während des Lernprozesses. Solche Selbstkontrollen erfordern aber Muße und Distanz, sie müssen angeregt und unterstützt werden.<sup>260</sup>

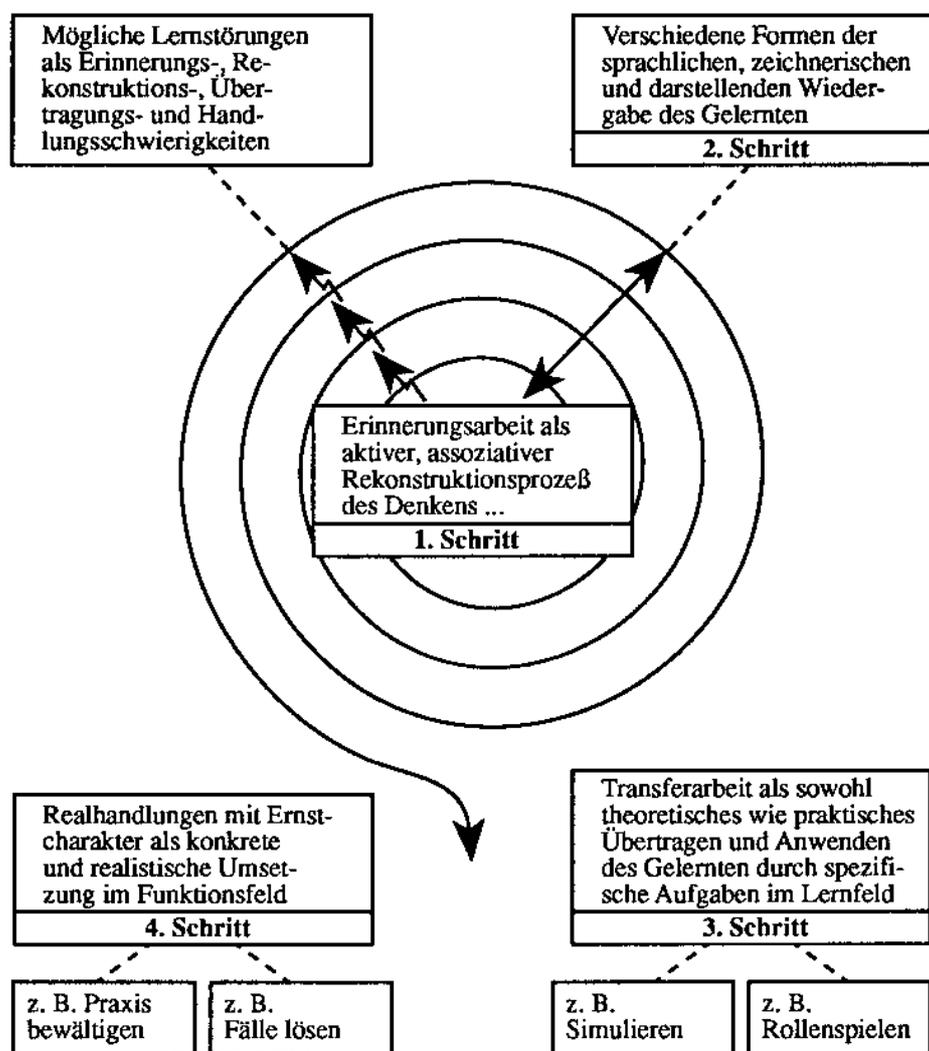


Abbildung 10: Expressive Phase des Informationsverarbeitungsmodells<sup>261</sup>

Wie auch die rezeptive birgt die expressive Phase des Informationsverarbeitungsmodells ein Störpotential für das Lernen. Mögliche Lernstörungen können sich in Erinnerungs-, Rekonstruktions-, Übertragungs- oder Handlungsschwierigkeiten äußern.

<sup>260</sup> Siebert, H.: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe 1983 (FN48), S.66

<sup>261</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.155

Im kognitionspsychologischen Lehr-/Lernmodell steht der Lerner im Mittelpunkt des Geschehens, indessen der Dozent die Rolle eines Lernentwicklungshelfers einnimmt.<sup>262</sup> „Hauptaufgabe didaktischen Handelns in der Erwachsenenbildung ist ‚Lernvermitteln‘, indem Lernmöglichkeiten und Selbsttätigkeit der Lernenden gegenseitig eingebracht werden. Es geht um Lern-Lehr-Interaktionen zwischen gleichberechtigten Individuen.“<sup>263</sup>

Während der Dozent, das Fach, die Ziele, die Aufgaben und das Thema direkt auf den Lerner wirken, haben die Methoden, die Medien, die Kontrollen, die allgemeine Organisation und die Lehr/Lernorganisation indirekt Einfluss. Zwischen einzelnen Lernern, zwischen Lernern und Dozent, sowie zwischen Lernern und Methoden finden zahlreiche Interaktionen statt, d.h., „daß der erwachsene Lerner nicht nur Objekt von Außenwirkungen, sondern als Interaktionspartner auch Subjekt seiner Lernumstände ist.“<sup>264</sup>

Entsprechend dem kognitionspsychologischen Modell ist Lernen ein aktiver und hochgradig individueller Aneignungsprozess, der sich durch sinnbezogenes Denken, konkretes Handeln, die Integration von Gefühlen und die Berücksichtigung sozialer Kommunikation und Interaktion auszeichnet.<sup>265</sup>

### 3.1.2 Der Ansatz des Konstruktivismus

Zur Herleitung des der Fortbildungsreihe zugrundeliegenden Lernmodells ist im Weiteren das menschliche Lernen aus Sicht des Konstruktivismus hinsichtlich der Thematik Wahrnehmung und Wirklichkeit im Zusammenhang mit Lernen und Lehren zu beschreiben. Das Wissen um die Existenz des Konstruktivismus sollte Basiswissen für Dozenten in der Erwachsenenbildung sein, denn es gibt Erklärungen für die Tatsache, dass in aller Regel missverstanden wird und warum das Missverständnis im menschlichen Miteinander der Normalfall ist.

Eine konstruktivistische Sichtweise führt zur Vorsicht bei der Formulierung von vermeintlichen Sachverhalten. So schreibt Siebert: „Der Konstruktivismus ist eine ‚praktische‘ Theorie. Er erklärt, warum sich die Konstrukte der Lehrenden und der Teilnehmenden signifikant unterscheiden. ... Außerdem sind erhebliche Wahrnehmungsdifferenzen innerhalb einer Seminargruppe und auch zwischen mehreren Lehrenden die Regel. ‚Selektive Wahrnehmung‘ ist keineswegs die Ausnahme, selektive Wahrnehmung ist der Normalfall ... Wer diese These nicht nur kognitiv akzeptiert, sondern ‚verinnerlicht‘, nimmt einer ‚andere‘ Haltung zu Lehr-Lernsituationen ein.“<sup>266</sup>

Der Konstruktivismus geht von der Annahme aus, dass die sogenannte reale Wirklichkeit zwar unsere Umwelt bildet, jedoch niemals von niemandem erfasst bzw. defi-

---

<sup>262</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.157

<sup>263</sup> Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.53

<sup>264</sup> Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.158

<sup>265</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.157

<sup>266</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.24

niert werden kann.<sup>267</sup> D.h. wir erzeugen durch unser Denken, Fühlen und Erinnern eine eigene, ganz persönliche Wirklichkeit.<sup>268</sup> Mithilfe optischer Täuschungen kann die Vieldeutigkeit der Wirklichkeit einfach gezeigt werden. (Abbildung 11)  
 Die Subjektivität der Wahrnehmung und der sich daraus ergebenden Wirklichkeit bildet sich einerseits aus den Vorerfahrungen und Einstellungen, auf die der Einzelne im Zuge seiner Konstruktion zurückgreifen kann. Es resultiert, dass die Wahrnehmung der Gegenwart immer auch aus der Vergangenheit schöpft. Andererseits hat der Zusammenhang bzw. Kontext entscheidenden Einfluss auf das, was wir wahrnehmen.<sup>269</sup> Schließlich spielt auch das Ausmaß der Entwicklung des Wahrnehmungsapparates eine Rolle für die Wahrnehmung. Hierzu zählt einerseits das genetisch festgelegte Potential der Sinnesorgane und andererseits die Zahl und Qualität der gebotenen Außenreize in der sogenannten „sensiblen Phase“.<sup>270</sup> Die Funktionsfähigkeit der Wahrnehmungskanäle ist dementsprechend sowohl von der Anlage als auch von der Umwelt beeinflusst.<sup>271</sup>



Abbildung 11: Optische Täuschung<sup>272</sup>

*„Von den Konstruktivisten wird unser Wissen ... als Schlüssel, der uns mögliche Wege erschließt [interpretiert]. Und zwar soll er uns Wege zu von uns gewählten Zielen erschließen. Diese Ziele sind Erklärung, Vorhersage, Kontrolle oder Steuerung von bestimmten Erlebnissen. Kurz: Es ist unser Ziel, eine gewisse Ordnung in unser Erleben zu bringen um so eine einigermaßen dauerhafte, regelmäßige Welt zu konstruieren. Paßt der Schlüssel, heißt das, daß er uns einen Weg zu diesen Zielen freigibt; es heißt weder, daß er den einzigen Weg freigibt, noch, daß er der einzige passende Schlüssel ist!“<sup>273</sup>*

<sup>267</sup> Durand, U. u.a.: Informationsverarbeitungskonzept 2001 (FN232), S.164

<sup>268</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.20

<sup>269</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.37

<sup>270</sup> Anmerkung: Das menschliche Auge entwickelt beispielsweise etwa bis zur Vollendung des 8. Lebensjahres seine Sehfähigkeit, wird es in der Zeit nur sporadisch genutzt, z.B. weil es dauerhaft nach außen wegfällt, kann das ursprünglich genetisch angelegte Sehpotential nicht ausgebildet werden.

<sup>271</sup> vgl. Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.98

<sup>272</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.38 (Albert Einstein / Gemälde von Boticelli „aus dem Bad steigende Schönheiten“) weitere optische Täuschungen z.B. bei <http://www.zauberbuch.de/trick6.htm> (29.Dezember 2004)

<sup>273</sup> Durand, U. u.a.: Informationsverarbeitungskonzept 2001 (FN232), S.165

Konstruktionen sind nicht beliebig. Sie müssen hingegen brauchbar, konsensfähig und logisch stimmig sein, denn nur Konstrukte, die von der entsprechenden Verständigungsgemeinschaft, also dem Umfeld geteilt werden, sind dauerhaft beständig.<sup>274</sup>

Aus konstruktivistischer Sicht wird gelernt, d.h. das festgefügte subjektive Wirklichkeitsgeflecht bewegt, wenn durch Störungen des Person-Umwelt-Verhältnisses das persönliche Konstrukt in Frage gestellt wird. Es erfolgt eine Korrektur der Deutungsmuster und ein sogenanntes Identitätslernen.<sup>275</sup>

*„Erwachsene sind lernfähig, aber unbelehrbar – dies ist die provokativ zugespitzte Quintessenz des Konstruktivismus. Und doch resultiert daraus keineswegs die Schlussfolgerung, dass Lehre überflüssig oder wirkungslos sei. Lehre regt an zum Selbstlernen, auch zum Widerspruch, zum Querdenken, zum Probedenken... Lehre ist nicht Belehrung, sondern Lernanregung, Lernhilfe“.*<sup>276</sup> Aus Perspektive des Konstruktivismus bewegt sich Lehren zwischen Instruktion, also Demonstrationen, Wissens- und Deutungsangeboten und der Beobachtung von (Teilnehmer-)Konstruktionen, d.h. dem Überprüfen und Reflektieren der gewählten Aneignungsformen.<sup>277</sup>

### **3.1.3 Schlussfolgerungen für das vorliegende Konzept**

Aus dem kognitionspsychologischen Modell resultieren verschiedene Konsequenzen für die Praxis.

Die Strukturierung des Lernverlaufs und die Organisation von Lerntätigkeiten folgt in der praktischen Modellumsetzung einem 2-phasigen Vorgehen, einer rezeptiven und einer expressiven Phase. Hierbei gilt die sogenannte 20-Minutenregel: Steht der Dozent im Mittelpunkt, was zumeist rezeptiven Charakter hat, sind 20 Minuten nicht zu überschreiten; stehen die Teilnehmer im Mittelpunkt, entsprechend der expressiven Phase, sollte dem mindestens 20 Minuten Raum gegeben werden. So wird einerseits das Aufkommen von Langeweile und andererseits von Hektik vermieden.

Der enge Zusammenhang zwischen Kognition und Emotion im Modell führt konsequenterweise zur Herstellung eines positiven Lernklimas und der Realisierung eines professionellen Dozentenverhaltens.

Lernen ist dem Modell zufolge ein individueller Vorgang, woraus die Forderung nach Lerntypenbezug resultiert, was durch die Mischung vertikaler und horizontaler Informationsverarbeitung und den Einsatz von Medien erreicht wird.

Horizontale Organisation des Lern- bzw. Informationsverarbeitungsprozesses meint das Liefern synchroner Informationsangebote, z.B. Logik und Analyse einerseits und gefühlsmäßige Intuition andererseits oder Sprache gekoppelt an Bildlichkeit oder die Verknüpfung von Theorie und Praxis. Weiterhin wird horizontale Informationsverarbeitung erreicht durch die Vermittlung von Details unter Rückbezug auf Übersichten,

---

<sup>274</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.34

<sup>275</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.23

<sup>276</sup> Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.34

<sup>277</sup> vgl. Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.35

durch lineare Aufzählungen, die gleichzeitig mit räumlich-visuellen Anordnungen präsentiert werden, und durch beschreibende Feststellungen, die sich mit dem „wie“ auseinandersetzen. Daran gekoppelt sind sinnvolle Begründungen, welche der Warum-Frage nachgehen.

Die vertikale Organisation des Lerngeschehens hat mit der intrinsischen Teilnehmermotivation und mit der Unterstützung des Langzeitgedächtnisses zu tun. Erstgenannter Aspekt wird realisiert durch eine bedeutungsschaffende Informationsvermittlung, durch das Vermitteln emotional positiver Erfahrungen und dem Schaffen eines guten Lernklimas. Das Langzeitgedächtnis wird durch variantenreiche Wiederholungen, praxisbezogene, konkret-anschauliche, durchgehend aktivierende und tätigkeitsbezogene Lernangebote sowie die Schaffung bzw. teilnehmerzentrierte Erarbeitung von Lernskizzen und Übersichten, Fachlandkarten, Modellen, Schemata, Zeichnungen und diversen weiteren Veranschaulichungen, unterstützt.<sup>278</sup>

Aus konstruktivistischer Sicht ergeben sich folgende teilweise spezifisch für den Erwachsenen relevante lernbezogene Perspektiven:

Erwachsenenlernen findet immer unter Rückbezug statt, d.h. es ist immer Anschlusslernen. Es wird ausschließlich das gelernt, was als relevant, bedeutsam und integrierbar erlebt wird,<sup>279</sup> d.h. *„der Lernende entscheidet selber, was er lernen will. Er hört das, was er hört und was ihm verständlich ist.“*<sup>280</sup> Dadurch ist der Lernende auch selbst für sein Lernen verantwortlich. Des Weiteren sind Lernvorgänge immer ganzheitlich. *„Wir wissen, was wir gesehen haben. ... wir sehen, was wir wissen oder aber was wir momentan zum erfolgreichen Handeln sehen müssen.“*<sup>281</sup>

Der Konstruktivismus zeigt, dass Empathie, Verstehen und Verständigung im Gegensatz zum Missverstehen und Aneinandervorbeireden eher die Ausnahme sind, denn der Lernende benutzt den Lehrstoff höchst eigenständig, eben in seinem Sinne. Ein letzter Aspekt, der aus der konstruktivistischen Sicht resultiert und dessen es sich bewusst zu sein lohnt, ist, dass Lehre ebenfalls keine Wahrheiten, sondern allenfalls Konstrukte vermittelt.<sup>282</sup>

Das dem Konzept zugrundeliegende Lernmodell entspricht der sogenannten konstruktivistisch-informationsverarbeitenden Lerntheorie.<sup>283</sup> Wenn beide, der Informationsverarbeitungsansatz und der konstruktivistische Ansatz, auf den ersten Blick auch widersprüchlich erscheinen mögen, so bietet ihre Verbindung einen weitgesteckten, ganzheitlichen Rahmen für das Verständnis von menschlichem Lernen. Für den Informationsverarbeitungsansatz ist es essentiell, eine praxis-, sinn- und bedeutungsbezogene Startposition im Lernprozess zu schaffen. Der Konstruktivismus beschreibt dasselbe Anliegen, indem er das Verfolgen selbst gewählter Ziele als bedeutungsvoll für den Lernimpuls nennt. Die Informationsaufnahme ist immer auch

---

<sup>278</sup> vgl. Döring, K.W. u.a.: Leitfaden 2001 (FN6), S.162

<sup>279</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.22

<sup>280</sup> Arnold, R. u.a.: Dozentenleitfaden 1999 (FN3), S.33

<sup>281</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.22

<sup>282</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.22

<sup>283</sup> vgl. Durand, U. u.a.: Informationsverarbeitungskonzept 2001 (FN232), S.163-169

konstruktiv, da die ihr zugrundeliegende Wahrnehmung ein aktiver und dementsprechend subjektiver Vorgang ist.

Im Rahmen der Informationsverarbeitung ergibt sich insofern eine Überschneidung von Kognitionspsychologie und Konstruktivismus, als dass die Verarbeitung nach beiden Auffassungen assoziativ, also im Rückbezug, stattfindet, und dass das Ziel der Lernenden ist, ihre Umwelt vorhersehbar zu gestalten.

Die gedächtnismäßige Verankerung der neuen Informationen als letzter Teilaspekt der rezeptiven Phase erfolgt über die Integration neuer Konstrukte, die Erinnerung als erster Schritt der expressiven Phase ist dementsprechend mit dem Auffinden vorhandener konstruktiver Konzeptionen der Wirklichkeit vergleichbar.

Im Rahmen der Neucodierung findet sich auf der einen Seite der Informationsverarbeitungsansatz wieder. Dieser geht von einem denkenden, lernenden Menschen aus, wenn er sich tätig mit seiner Umwelt auseinandersetzt. Auf der anderen Seite spiegelt sich die konstruktivistische Ansicht wider, dass Wirklichkeit als die Umgebung zu verstehen ist, in der das Individuum tätig wirkt, d.h. Lernen bedeutet Handeln. Schließlich ist es der praktische Nutzen einer angeeigneten Information, der von Bedeutung und Wichtigkeit ist, nicht deren Übereinstimmung mit der realen Wirklichkeit.<sup>284</sup>

### 3.2 Das Selbstverständnis der Schulungsleitung

In den sich anschließenden Abschnitten, geht es um die Klärung dessen, in welcher Rolle sich die Schulungsleitung sieht und welches Selbstverständnis sie anstrebt. Von verschiedenen Modellen und Konzepten ausgehend, wird eine Idee zum eigenen Konzept entwickelt.

Dozentensteuerung als eines der möglichen Lernkonzepte geht davon aus, Wissen zu vermitteln. Dozentensteuerung kann auf eine einfache Formel reduziert werden: Der Kursleiter ist der Geber und die Teilnehmer die Nehmer. Egal ob der Kursleiter nach dem sogenannten Authentizitäts-Dogma handelt, d.h. er sich der wissenschaftlich korrekten Weitergabe von Inhalten verpflichtet fühlt oder ob er im Sinne des Verständlichkeits-Dogmas handelt, d.h. Inhalte den Möglichkeiten der Teilnehmer entsprechend aufbereitet und vereinfacht mit dem Ziel, dass jeder versteht, vermittelt, akzeptieren beide das Vermittlungsabkommen: Der Leiter weiß etwas, was er dem unwissenden Teilnehmer gibt.<sup>285</sup>

Üblicherweise orientiert sich das Lernkonzept von berufsqualifizierenden Kursen in der Erwachsenenbildung am Modell des Lernens in der Schule, das dadurch charakterisiert ist, dass der Kursleiter die alleinige Verantwortung für das Gelingen des Kurses trägt, über Kursziele, Kursinhalte, Abfolge der Lernschritte, Erfolgskontrollen usw. beschließt, während den Teilnehmern die Rolle der Klienten bzw. Konsumenten

---

<sup>284</sup> vgl. Durand, U. u.a.: Informationsverarbeitungskonzept 2001 (FN232), S.167f.

<sup>285</sup> vgl. Weidenmann, Bernd: **Inhaltsvermittlung** – Das Problem der Vermittlung von Bildungsinhalten. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.86

zugeschrieben ist, die versorgt werden und denen Entscheidungen bezüglich des Kursverlaufes durch die Kursleitung abgenommen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass derartige Kurse sich äußerlich harmonisch und in einem – so scheint es zumindest – sozialen Gleichgewicht zeigen.<sup>286</sup>

Innerhalb des Lernkonzeptes der Dozentensteuerung sind Differenzierungen möglich. So unterscheidet Faulstich eine sogenannte „Herstellungsdidaktik“ von „Vermittlungsdidaktik“.

Faulstich weist darauf hin, dass „Herstellungsdidaktik“ aus verschiedenen Gründen vermieden werden sollte. Einerseits würden affektive Aspekte gegenüber kognitiven und motorischen Fähigkeiten vernachlässigt. „Herstellungsdidaktik“ baue auf der Unterstellung auf, dass die Lernenden dieselben Intentionen verfolgten wie der Lehrende. Ist die Information bzw. das Wissen beim Lernenden angekommen, würde dies als Lernerfolg gewertet. Die dominierende Methode sei der Vortrag und durch das Herauslösen von Einzelheiten aus dem Gesamtzusammenhang könne der Sinngehalt nur erschwert vermittelt werden, weil die Bedeutung für das Ganze nicht ersichtlich sei.<sup>287</sup>

Laut Weidenmann würde ein erfahrendes Lernen durch Aneignung erschwert oder sogar verhindert, indem sich der Dozent zwischen den Stoff und die Lerner stelle. So würde unterbunden, dass die Lerner direkt mit dem Lerngegenstand agierten und Erfahrungen sammeln könnten.<sup>288</sup>

Der von Faulstich verwendete Begriff der „Vermittlungsdidaktik“ zielt ähnlich wie das aneignungswirksame Lernen bei Weidenmann auf das Sammeln von Erfahrungen im Zuge des praktischen Umganges mit dem Lerngegenstand. Im Gegensatz zur „Herstellungsdidaktik“ steht hier das Lernvermitteln und die Unterstützung des Lernens im Vordergrund. Indem Lernkontexte organisiert werden, wird Lernen wahrscheinlicher gemacht.

„Vermittlungsdidaktik“ ist dadurch gekennzeichnet, Teilnehmer handlungsfähig zu machen, Anschlusslernen zu gewährleisten, interessenbezogen und in Anwendungsbezügen zu lernen und unter der Prämisse des Problembezugs und der Selbsttätigkeit der Teilnehmer zu agieren.<sup>289</sup> Diese Merkmale entsprechen den Forderungen an das Lernen Erwachsener.

Aneignungswirksame Situationen herzustellen, bedeutet viel Zeit zu brauchen, Kontroversen zu Ende zu diskutieren und eine selbständige Aufklärung anzuregen.<sup>290</sup>

*„Jeder professionelle Vermittler kennt das Argument der knappen Zeit und weiß doch im selben Moment, daß der Vollständigkeits-Anspruch, alles Geplante im Kurs zu vermitteln, gerade die unplanbaren Glücksfälle verstreichen läßt, wo Aneignung gelingen könnte.“<sup>291</sup>*

---

<sup>286</sup> vgl. Müller, Kurt R.: Entscheidungssituationen – **Mitbestimmung als Problem**. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.51

<sup>287</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.51

<sup>288</sup> vgl. Weidenmann, B.: Inhaltsvermittlung 1995 (FN285), S.86

<sup>289</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.52

<sup>290</sup> vgl. Weidenmann, B.: Inhaltsvermittlung 1995 (FN285), S.91

<sup>291</sup> Weidenmann, B.: Inhaltsvermittlung 1995 (FN285), S.92

Ein weiteres mögliches Lernkonzept ist das der Mitbestimmung. Ein verbreitetes Problem dabei ist, dass die Teilnehmer eine ihnen zugeschriebene aktive Rolle bezüglich der Gestaltung eines Kursangebotes und des Treffens von Entscheidungen häufig nicht annehmen.<sup>292</sup>

Auch die Zielgruppe der Kosmetikerinnen, die mit dem vorliegenden Konzept anviert werden, dürfte vom Prinzip der Mitbestimmung einigermaßen überfordert sein. Bei diesem Lernkonzept ist es das Anliegen, den Teilnehmern zu überlassen, über die Lernziele zu entscheiden, sowie die Intentionalität, Thematik und Methodik des eigenen Lernens zu bestimmen. Der Dozent schafft lediglich die Voraussetzungen, welche eine systematische Äußerung der Lerninteressen seitens der Teilnehmer ermöglichen (Arbeitsbedingungen, Kommunikationsformen).<sup>293</sup> Der Idee zugrunde liegt das sogenannte Konsensmodell, d.h. das Treffen einer didaktischen Entscheidung erfolgt durch Übereinstimmung nicht durch Abstimmung. Wenn alle Beteiligten die Möglichkeit hatten, die unterschiedlichen Seiten des Problems zu erörtern, wird ein übereinstimmender Schluss gezogen, von dem alle überzeugt sind, dass es der bestmögliche ist, auf den es hinzuwirken gilt.

Das Konsensmodell und Didaktikkonzept des mitbestimmenden Lernens stellt aufgrund zahlreicher Umsetzungsschwierigkeiten lediglich eine Handlungsperspektive dar, die je nach Bereitschaft und Fähigkeiten der Teilnehmer, des Kursleiters, der Bildungsinstitution und gesellschaftlicher Gegebenheiten mehr oder weniger stark umgesetzt werden kann.<sup>294</sup>

Lernkonzepte wie das selbstbestimmte, selbstgesteuerte oder selbstorganisierte Lernen sollen hier der Vollständigkeit halber erwähnt werden, kommen für das vorliegende Konzept jedoch nicht in Betracht.

Geißler grenzt zwei Kursustypen voneinander ab:

Beim ersten Typus bestimmt der vom Dozenten angebotene Fachinhalt die Lernsituation. Individuelle Interessen, subjektive Problemlagen und spontane Wünsche werden zurückgesteckt.<sup>295</sup>

Der Kursustyp 2 stellt sich ganz anders dar und soll einen Anhaltspunkt für das angestrebte Selbstverständnis der Schulungsleitung im vorliegenden Fall bieten. *„Die Lebenssituation der Teilnehmer (Problemstellungen der Alltagspraxis), die aktuelle Kurrsituation und der Fachinhalt (sowie dessen System) gemeinsam bilden die Grundlage der Situationsgestaltung. Zwar sind auch hier die Rollen von Lehrendem und Lernenden unbestritten, die Kompetenzen hinsichtlich der Bestimmung des Lerninhaltes (Auswahl, Eingrenzung, Breite, Tiefe, usw.) liegen jedoch nicht ausschließlich bei der Lehrenden.“*<sup>296</sup>

Das Lernkonzept der Dozentensteuerung dominiert, wobei wann immer möglich die Idee des aneignungswirksamen Lernens im Sinne der sogenannten „Vermittlungsdiaktik“ verfolgt wird.

---

<sup>292</sup> vgl. Müller, K. R.: Mitbestimmung als Problem 1995 (FN286), S.48

<sup>293</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.30

<sup>294</sup> vgl. Müller, K. R.: Mitbestimmung als Problem 1995 (FN286), S.67

<sup>295</sup> vgl. Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.24

<sup>296</sup> Geißler, K.A.: Anfangssituationen 1994 (FN149), S.25

### 3.3 Das Vorgehen im wissenschaftlichen Sinne

Die Thematik des vorliegenden Lernkonzeptes ist dem wissenschaftlichen Themenbereich zugeordnet, es ist daher folgerichtig, den Teilnehmerinnen verschiedene grundsätzliche Vorgehensweisen im Umgang mit wissenschaftlichem Wissen zu vermitteln. Ein in diesem Zusammenhang bedeutsames Feld ist die sogenannte „scientific literacy“: Hierbei geht es darum, die Möglichkeiten und Grenzen, sowie die Art und Weise des wissenschaftlichen Vorgehens zu erkennen.<sup>297</sup> Das zentrale Ziel von sogenannter wissenschaftsorientierter Bildungsarbeit ist, die Arbeitsweisen von Wissenschaft transparent zu machen. Die Abhängigkeit des Laien von der Expertenmeinung soll reduziert werden, das meint nicht, den Experten überflüssig zu machen. Wissenschaft versucht Sachverhalte zu begründen, macht die Methode der Erkenntnisgewinnung transparent und unternimmt den Versuch, exemplarische Erfahrungen in allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten zu übertragen.

Um einer weitverbreiteten Wissenschaftsgläubigkeit entgegenzuwirken, ist es wichtig, sich bewusst zu machen, dass wissenschaftliche Aussagen immer nur unter denen der Untersuchung oder Studie zugrundegelegten Bedingungen Gültigkeit haben. Häufig macht Wissenschaft ausschließlich Angaben über die Höhe der Wahrscheinlichkeit, mit der sich etwas ereignen könnte.<sup>298</sup> *„Auch die moderne Wissenschaftstheorie des berühmten Sir Karl Popper betont die Vorläufigkeit allen Wissens und sieht Wissenschaft als den fortwährenden Versuch, die bestehenden Ansichten (Hypothesen, Theorien) zu Fall zu bringen (zu ‚falsifizieren‘).“*<sup>299</sup> Daraus resultiert, dass pauschale Bekundungen immer erst einmal mit Vorsicht auf ihre Gültigkeit im speziellen Fall hinterfragt werden sollten. *„In Ansätzen sollten daher Teilnehmer der Erwachsenenbildung dort, wo es sich anbietet, Einblick in diese Verfahrensweisen von Wissenschaft gewinnen und erkennen, daß der pauschale Verweis auf wissenschaftliche Erkenntnis weniger in den Untersuchungen als vielmehr in der Aneignung und unqualifizierten ‚Verbreitung‘ ihrer Ergebnisse begründet ist.“*<sup>300</sup>

Die folgende Auswahl an Lernthemen dient als Hilfestellung zur Umsetzung einer Didaktik im wissenschaftlichen Sinne:

1. Unterscheidung sinnvoller Fachterminologie von überflüssigem Fachjargon
2. Sensibilisierung für die Aussagekraft von Forschungsmethoden, die immer ihre eigene Wirklichkeit schaffen
3. Verschiedene Gutachten zu derselben Sachen liefern unterschiedliche Ergebnisse (⇒ genau hinschauen, analysieren lernen)
4. Unterscheidung statistischer Korrelationen und kausaler Ursache-Wirkung-Zusammenhänge
5. Zahlen sind immer nur im Gesamtzusammenhang von Bedeutung
6. Unzulässige Vereinfachungen, Trivialisierung
7. Sind Fragestellungen und Hypothesen vernünftig, plausibel und relevant?
8. Unterscheidung grundlegender Paradigmen der Wissenschaft
9. Umgang mit Objektivitäts- und Wahrheitsansprüchen
10. Reflexion<sup>301</sup>

---

<sup>297</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.217

<sup>298</sup> vgl. Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.133

<sup>299</sup> Schachl, H.: Grundlagen für gehirngerechtes Lernen 1996 (FN53), S.40

<sup>300</sup> Kaiser, A.: Bildungsarbeit mit Erwachsenen 1986 (FN93), S.135

<sup>301</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.218

## 4 Thementeil III: Ernährungsthemen im Kosmetikstudio

Im sich anschließenden Abschnitt der Arbeit geht es darum, die Umsetzung und Anwendung dessen, was im ersten Teil der Arbeit (Kapitel 2 und 3) als didaktisches Basiswissen zusammengetragen ist, auszuführen. Dies erfolgt beispielhaft am Thementeil III „Ernährungsthemen im Kosmetikstudio“, welcher sich in die Gesamtschulung als dritter von insgesamt fünf Teilen integriert. (Tabelle 5)

Der dritte Thementeil bietet sich insofern für die detaillierte Bearbeitung an, als dass er inhaltlich mehr darbringt als einfachstes Grundlagenwissen, wie dies bei den ersten beiden Thementeilen der Fall ist. Ökotrophologisches und dermatologisches Basiswissen kann seitens der potentiellen Leser vorausgesetzt werden, sodass einer aus dem Gesamtkonzept herausgegriffenen Ausarbeitung des Thementeils III nichts im Wege steht. Gleichzeitig sind die Inhalte aber auch nicht derartig komplex wie bei den Thementeilen IV und V, die eine ausführliche, den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengende, inhaltliche und zu den speziellen Themen hinführende Basisarbeit notwendig machten.

**Tabelle 5: Übersicht zum Schulungskonzept**

FORTBILDUNGSREIHE „ERNÄHRUNG UND HAUT“					
	<b>Thementeil I: Grundlagen der Ernäh- rung</b>	<b>Thementeil II: Grundla- gen der Dermatolo- gie</b>	<b>Thementeil III: Ernährungsthe- men im Kosme- tikstudio</b>	<b>Thementeil IV: Spezielle Ernäh- rungsthemen im Kosmetikstudio – Naturstoffe</b>	<b>Thementeil V: Spezielle Ernäh- rungsthemen im Kosmetikstudio – Neurodermitis und Psoriasis</b>
<b>Modul 1</b>	Lebensmittel- lehre	Anatomie und Physiologie der Haut	<b>Ausgewählte Nährstoffe</b>	Zusammensetzung ausgewählter Nat- urstoffe (Kieseler- de, Gelatine, Molke, Aloe vera, Gelée Royale, Algen)	Eicosanoidbio- synthese
<b>Modul 2</b>	Vollwertige Ernährung nach den 10 Regeln der DGE	Kollagenbio- synthese	<b>Akne vulgaris</b>	Wirkung ausge- wählter Naturstoffe auf die Haut und den Gesamtorga- nismus	Hautbarriere und epidermaler Li- pidstoffwechsel
<b>Modul 3</b>	Tryptophan- metabolismus	Vitamin-D- Biosynthese	<b>Nahrungsergän- zungsmittel</b>	Verkaufsstrategien der Produktherstel- ler	Fettsäuren und Haut
<b>Modul 4</b>	Glykämischer Index		<b>Beratungspraxis</b>		Abweichungen im Fettsäuremetabo- lismus
<b>Modul 5</b>					Möglichkeiten der Beeinflussung durch die Ernäh- rung

## 4.1 Theoretische Grundlagen

Die Abhandlung der theoretischen Grundlagen basiert auf einer ausführlichen Literaturrecherche zu den Modultemen Nahrungsergänzungsmittel, hautspezifische Nährstoffwirkungen sowie Akne und Ernährung.

### 4.1.1 Allgemeines zu Nahrungsergänzungsmitteln

Natürlich sind Nahrungsergänzungsmittel ein großer, auch für die Kosmetikerin, interessanter Markt. *„Kaum eine Produktgruppe im Gesundheitsmarkt hat in den letzten Jahren soviel Interesse hervorgerufen und ist gleichzeitig so massiv kritisiert worden wie die Nahrungsergänzungsmittel. Auch wenn genaue Zahlen wegen der unklaren Einordnung und Abgrenzung der Produktgruppe nicht verfügbar sind, ist unzweifelhaft und auch an der Vielzahl neuer Anbieter und Präparate festzumachen, dass der Markt hohe Zuwachsraten aufweist und aufgrund der enormen Deckungsbeiträge ökonomisch interessant ist.“*<sup>302</sup>

Verschiedene Ursachen lassen das Geschäft mit Nahrungsergänzungsmitteln blühen.

Erstens scheint das Vertrauen in die moderne Ernährung, sämtliche Nährstoffe zur Verfügung zu stellen, verloren gegangen zu sein. Lebensmittel werden als hochverarbeitet und in der Folge als unbrauchbar zur Deckung der gestiegenen Anforderungen des 21. Jhdts. wahrgenommen. Diese Einstellung wird in ganz entscheidendem Maße von den Medien und der Art und Weise, wie die Präparate von den Herstellern beworben werden, erzeugt und aufrechterhalten.

Zweitens ermöglichen Supplemente in Zeiten, in denen regelmäßiges und ausgewogenes Essen eine aussterbende Spezies ist, dem Einzelnen an einer gesunden Ernährung teilzuhaben. Offenbar ist der Griff zu Supplementen Ausdruck eines gestiegenen Gesundheitsbewusstseins.<sup>303</sup>

Weiterhin haben Nahrungsergänzungsmittel eine hohe symbolische Signifikanz, und selbst wenn ein Effekt nicht messbar ist, so ist das positive Gefühl, das deren Einnahme vermittelt, nachgefragt. Dieser Aspekt spiegelt sich u.a. darin wieder, dass Nutzer intermittierend, in Zeiten von Stress und Niedergeschlagenheit oder auch bei einem von zahlreichen Gewichtsreduktionsversuchen, zu den Supplementen greifen. Insgesamt hat sich ein größeres Bewusstsein für die eigene Gesundheit und die persönliche Krankheitsprävention entwickelt. Es zeigt sich ein Trend zur Selbstmedikation als Antwort auf die Entwicklung und die Veränderungen in der Gesundheitsversorgung,<sup>304</sup> wodurch der Stellenwert einer fachlich fundierten Beratung beim Verkauf von Supplementen sich umso wichtiger darstellt.

---

<sup>302</sup> Hahn, Andreas: **Nahrungsergänzungsmittel**. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 2001, S.VII

<sup>303</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.29

<sup>304</sup> vgl. Ransley, Joan K.: The Rise and Rise of Food and Nutritional Supplements – an Overview of the Market. In: Ransley, Joan K. Donnelly, Judith K.; Read, Nicholas W.: Food and Nutritional Supplements. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2001, S.7

Eine sachliche Bewertung ist gefordert, denn *„von den Verbrauchern werden die Produkte teils mit begründbaren Erwartungen, teils aus Unsicherheit über die eigene Versorgungssituation mit Nährstoffen, teils aber auch mit völlig überzogenen Hoffnungen auf Verhütung oder sogar Therapie von Erkrankungen konsumiert.“*<sup>305</sup>

Laut einer unveröffentlichten repräsentativen Erhebung in Niedersachsen von Wolters und Hahn werden 38,8% der Nahrungsergänzungsmittel in der Apotheke gekauft. An 2. bis 4. Stelle mit einem prozentualen Anteil von zusammen 52,2% rangiert der Verkauf durch den Lebensmittelhandel und Discounter, Drogerien und Reformhäuser. In die zweitgenannte Kategorie des Einzelhandels lässt sich das Kosmetikstudio der Sache nach einfügen.

Sämtliche Vertriebswege für Nahrungsergänzungsmittel, angefangen bei Discountern über den Direktvertrieb und Reformhäuser bis hin zu den Apotheken, sind in hohem Maße verleitet, den Produkten wahre Wunder zuzuschreiben, und so durch mangelhafte bis fehlende Beratung, vielversprechende Werbung u.ä., an der Grenze der Seriosität zu agieren.<sup>306</sup> Manchmal abenteuerliche Versprechungen werden zu weit überteuerten Preisen verkauft.

Die Quelle des Ernährungswissens der Bevölkerung beschränkt sich im Allgemeinen in der Hauptsache auf die aus den Medien bezogenen Informationen. Insbesondere kommt hier die kommerzielle Werbung einzelner Hersteller im Fernsehen, Radio, Internet usw. zum Tragen. Hier werden mehr oder weniger stark die Vorzüge der Produkte verkauft, manchmal sogar mithilfe der bewussten Vortäuschung von wissenschaftlicher Evidenz. Konsumenten werden durch das häufige Fehlen einer klaren und unabhängigen Berichterstattung verwirrt. Das führt dazu, dass Menschen, popularisiert und spektakulär aufgemachten Beiträgen Glauben schenken und zu Nahrungsergänzungsmitteln greifen, deren Berechtigung und Wirksamkeit erstens wissenschaftlich nicht haltbar ist und zweitens ohne professionelle Beratung Risiken bergen kann.<sup>307</sup>

Das führt auch dazu, dass von Gegnern sämtlichen Nahrungsergänzungsmitteln die Existenzberechtigung abgesprochen wird, obwohl es durchaus Präparate gibt, die in bestimmten Situationen einen gesundheitlichen Vorteil verschaffen können.

Davon ausgehend, dass der unkontrollierte Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln zu unerwünschten gesundheitsbeeinträchtigenden Nebenwirkungen führen kann und gleichzeitig ein eindeutiger Trend zur Selbstmedikation besteht, entsteht ein Beratungsbedarf zum Schutz des Verbrauchers. Berufsgruppen, die sich der Gesundheit und dem Wohlbefinden im ganzheitlichen Sinne verschrieben haben, und dazu gehören auch Kosmetikerinnen, können einerseits diesen Bedarf befriedigen und so die Kunden mithilfe fachlich fundierter Beratung von ihrem Wissen profitieren lassen und an sich binden und andererseits besteht die Chance am ökonomischen Erfolg der Produktgruppe an sich teilzuhaben.

---

<sup>305</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.VII

<sup>306</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.28ff.

<sup>307</sup> vgl. Joynson, Matthew E.: Why do Health Professionals Need to Know More about Nutrition? In: Ransley, Joan K.; Donnelly, Judith K.; Read, Nicholas W.: Food and Nutritional Supplements. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2001, S.19

An dieser Stelle seien kurz ein paar Gedanken zur Wirksamkeit bzw. zur Daseinsberechtigung von Nahrungsergänzungsmitteln zusammengefasst.

Read nimmt dazu insofern Stellung, als dass er sagt, es wäre kontraproduktiv, sämtliche Nahrungsergänzungsmittel als nutzlos zu betiteln, wo doch zahlreiche Menschen, die sie einnehmen, sich besser fühlen (Placeboeffekt). Derselbe resümiert aber hinsichtlich eines Wirksamkeitsnachweises, dass es nur wenig Berechtigung für die weitverbreitete Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln zu geben scheint. Die Ernährungsindustrie argumentiere mit dem zunehmenden Verzehr an Fastfood- und Fertigprodukten für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln, da eine schlechte Grundversorgung die Regel sei. Laut Read aber sei diese Argumentation schwer zu halten, wenn wir uns klar machen, dass die Überernährung gesellschaftliches Problem Nr. 1 sei, und damit allein über die Masse an Nahrung ausreichend Vitamine und Mineralstoffe zugeführt würden. Außerdem seien zahlreiche moderne Produkte mit verschiedenen Nährstoffen angereichert.<sup>308</sup>

Hahn behandelt in seinem Buch über Nahrungsergänzungsmittel u.a. die Problematik der von ihm als „Pseudoprodukte“ bezeichneten Präparate.

Neben problematischen Produkten, so z.B. Hormonprodukte wie DHEA (Dehydroepiandrosteron) oder Melatonin als Altersbremse, gibt es eine Reihe von harmlos einzustufenden aber auch genauso wirkungslosen Präparaten. Entweder sind die enthaltenen Wirkstoffdosen zu gering, um Effekte zu erzielen, oder der postulierte Zusammenhang zwischen Wirkstoff und Wirkung besteht überhaupt nicht. Einfache Erklärungen und Mechanismen in den Werbeaussagen der Hersteller sollten zum skeptischen Hinterfragen führen, da der äußerst komplizierte menschliche Organismus i.d.R. nicht mit kausalen, einfachen Vorgängen befriedigend erklärbar ist.<sup>309</sup> *„Ein gemeinsames Merkmal vieler Publikationen zu einzelnen Substanzen oder Substanzgruppen ist die weit überzogene Darstellung zu deren gesundheitsfördernden und krankheitsverhindernden Aussagen, insbesondere, wenn der Eindruck erweckt wird, eine bestimmte Substanz oder spezielle Substanzmischungen allein seien als Heilmittel gegen vielfältige Gesundheitsstörungen anzusehen. Verstärkt wird dieser Eindruck durch eine oftmals demagogisch brillante Darstellung, die inhaltlich hochgradig plausibel erscheint.“<sup>310</sup>*

Des Weiteren zeichnen sich die sogenannten Pseudoprodukte häufig durch übertriebene, unverhältnismäßige Preise zu Wirkung und Inhalt aus, da sie in kürzester Zeit ökonomisch ausgeschlachtet werden müssen, bevor das Produkt verboten wird.

---

<sup>308</sup> vgl. Read, Nicholas W.: Placebo and Panacea: The Healing Effect of Nutritional Supplements. In: Ransley, Joan K. / Donnelly, Judith K. / Read, Nicholas W.: Food and Nutritional Supplements. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2001, S.45

<sup>309</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.39

<sup>310</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.44

Es werden ständig neue Nahrungsergänzungsmittel auf den Markt gebracht, wobei im Wesentlichen eine oder mehrere von 5 Marketingstrategien verfolgt werden.

**Strategie 1 „mehr“:** Das Wettrüsten wird i.d.R. limitiert durch von der Rechtsprechung vorgegebene Obergrenzen (Vitamine, Mineralstoffe). Dies gilt aber nicht z.B. bei sekundären Pflanzenstoffen, deshalb besteht hier laut Einschätzung von Hahn ein potentiell Risiko für den Verbraucher. Außerdem ist in Fällen, bei denen die Versorgung sowieso ausreichend ist und kein präventiver Nutzen zu erwarten ist, ein „mehr“ verzichtbar (z.B. Vitamin K, Pantothensäure, Niacin). Hahn räumt ein, dass Vitamin-E-Gaben im Bereich der zulässigen Grenzen aufgrund ihres präventiven Potentials sinnvoll sein können.

**Strategie 2 „breiter“:** Eine Verbreiterung von Präparaten durch z.B. Jodid, Selen oder teilweise auch Chrom oder Zink kann nach Einschätzung von Hahn sinnvoll sein, da die Versorgungslage unsicher ist. Bei Kupfer, Mangan u.a. sei eine Verbreiterung jedoch nicht nachvollziehbar.

**Strategie 3 „neuartig“:** Aufmerksam sollte man auf jeden Fall sein, wenn jeder Modetrend aufgenommen wird, dann geht es i.d.R. nicht um wissenschaftliche Haltbarkeit der Wirkversprechen, sondern darum, von der Modewelle zwar mehr oder weniger kurzfristig, aber in jedem Fall finanziell zu profitieren. Ein Nutzen ist von diesen Produkten im Allgemeinen nicht zu erwarten.

**Strategie 4 „zielgruppenspezifisch“:** I.d.R. haben zielgruppen- oder auch indikationsspezifisch zusammengesetzte Produkte keinen Vorteil gegenüber den anderen Präparaten.

**Strategie 5 „individuell“:** Diese individuell zusammengestellten Nährstoffsupplemente werden vorwiegend über das Internet vertrieben. Ihr Nutzen ist erstens fragwürdig, da der individuelle Bedarf gar nicht exakt messbar ist und zweitens riskant, da die Empfehlungen basierend auf Ferndiagnosen gegeben werden.<sup>311</sup>

In diesem Sinne bleibt vor der Empfehlung eines Nahrungsergänzungsmittels der individuelle Nutzen sorgfältig abzuwägen, um einerseits gesundheitsschädigende Auswirkungen und andererseits vermeidbaren finanziellen Investitionen vorzubeugen. Dieser Forderung nach Nutzenabwägung wird jeweils im letzten Absatz „Substitution und Toxizität“ in den Ausführungen zu den einzelnen ausgewählten Nährstoffen im sich anschließenden Kapitel Rechnung getragen.

---

<sup>311</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.35ff.

## 4.1.2 Ausgewählte Nährstoffe und Haut

Im Folgenden geht es im allgemeinen darum, den Zusammenhang unterschiedlicher ausgewählter Nährstoffe zum Zustand bzw. der Beschaffenheit der Haut und ihre Anhangsorgane darzustellen. Die Berechtigung einer Nährstoffsupplementierung im Falle der einzelnen Nährstoffe oder Nährstoffgruppen wird ggf. diskutiert. Die Ausführungen sind begrenzt auf Vitamine und Spurenelemente. Komplexe Nährstoffgemische, wie natürlich vorkommende Stoffe (Kieselerde, Gelatine, Molke u.a.) werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht thematisiert, bilden jedoch den inhaltlichen Kern des Thementeils IV.<sup>312</sup>

Die in den einzelnen Kapiteln gemachten Aussagen zum Vitaminstatus der deutschen Bevölkerung beziehen sich häufig auf die Ergebnisse der sogenannten VERA-Studie (Verbundstudie Ernährungserhebung und Risikofaktoren Analytik 1987), die erste bundesweite Erhebung dieser Art in Deutschland. Teilgenommen an dieser Erhebung haben insgesamt 2006 gesunde Erwachsene zwischen 18 und 88 Jahren. Die VERA-Studie macht Aussagen über Gewebelevel von Nähr- und Schadstoffen, über die durchschnittliche Nährstoffzufuhr basierend auf einem 7-Tage-Ernährungsprotokoll, über Muster der Nahrungszusammensetzung, gesundheitsbezogene Parameter, und die Beziehung zum sozioökonomischen Status.<sup>313</sup>

### 4.1.2.1 Fettlösliche Vitamine, Provitamine und Haut

#### VITAMIN A

Der Begriff Vitamin A steht für eine Reihe chemisch ähnlich strukturierter Substanzen mit teilweise unterschiedlicher Wirksamkeit. Vitamin A ist am Sehvorgang, der Embryogenese, der Zellproliferation und der Zelldifferenzierung beteiligt.<sup>314</sup> Es funktioniert als Schutzstoff für das gesamte Ektoderm und ist mitverantwortlich für die normale Funktion und Struktur von Haut, Kornea und Schleimhäuten. Vitamin A wird eine tumorprotektive Wirkung durch die Beeinflussung immunkompetenter Zellen der Haut zugeschrieben.<sup>315</sup> Des Weiteren ist Vitamin A an der Synthese von Squalen beteiligt.<sup>316</sup> *„Man weiß aus experimentellen Untersuchungen, dass ein Überschuß an Vitamin A eine mukoide Transformation verhornender Epithelien induzieren kann, und daß es auch für die Regulation der mitotischen Aktivität epithelialer Zellen bedeutsam ist. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß Vitamin A die Membranen von Lysosomen entstabilisiert und auf diese Weise lysosomale Enzyme freisetzt. So wird der Zusammenhang mit dem Verhornungsvorgang deutlich, da sich normaler-*

---

<sup>312</sup> Querverweis: Tabelle 5 „Übersicht zum Schulungskonzept“, S.69

<sup>313</sup> vgl. VERA-Schriftenreihe. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag

<sup>314</sup> vgl. Biesalski, Hans Konrad: **Vitamin A und Retinoide**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.6

<sup>315</sup> vgl. Geilen, Ch.; Gollnick, H.: **Dermatologische Erkrankungen**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Ernährungsmedizin. Stuttgart: Thieme 1999, S.483

<sup>316</sup> vgl. Brenner, S.; Horwitz, C.: Possible **nutrient mediators** in psoriasis and seborrheic dermatitis. II. Nutrient mediators: Essential fatty acids; vitamins A, E and D; vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, niacin and biotin; vitamin C; selenium; zinc; iron. World Rev Nutr Diet 1988;55:S.169

*weise im Stratum granulosum die Verhornung der Zelle mit Um- und Abbau durch lysosomale Enzymaktivitäten vollzieht.*<sup>317</sup>

Die gesamte normale Funktion von Vitamin A ist zinkabhängig.<sup>318</sup> Einerseits ist Zink essentieller Co-Faktor von am Vitamin-A-Stoffwechsel beteiligten Enzymen. So katalysiert es beispielsweise durch die zinkabhängige Alkoholdehydrogenase die Umwandlung von Retinol zu Retinal, eine wichtige Reaktion für den Sehvorgang.<sup>319</sup> Andererseits ist Zink für die Synthese des retinolbindenden Proteins notwendig. Ob und inwieweit davon ausgegangen werden kann, dass Zink die wundheilungsfördernde Rolle von Vitamin A moduliert, wurde bisher nicht untersucht.<sup>320</sup>

#### Mangelsymptomatik<sup>321</sup>

Ein Vitamin-A-Mangel zeigt neben Symptomen an anderen Organen verschiedene Veränderungen an der Haut. Das deutlichste Manifestationsmerkmal ist die trockene, knitterige mit feinen Schuppen belegte Hautbeschaffenheit, die sogenannte Xerosis. Die Rauheit ist zurückzuführen auf eine folliculäre Hyperkeratose bei gleichzeitig deutlich eingeschränkter Schweiß- und Talgdrüsenaktivität. Es kommt zur Ausbildung bräunlich hyperpigmentierter Papeln vorzugsweise an den Streckseiten der Oberarme und Oberschenkel, während die Hautfarbe insgesamt weißlich-grau ist (Phrynoderm, Krokodil- oder Krötenhaut).<sup>322</sup>

An den Hautanhangsorganen zeigt sich ein Vitamin-A-Mangel durch frühzeitiges Ergrauen der Haare und Brüchigkeit der Haarschäfte sowie durch dünne und brüchige Nägel mit Quer- und Längsfurchen.<sup>323</sup>

#### Einschätzung der Versorgungssituation

Die DGE geht davon aus, dass „Die durchschnittliche Zufuhr von Vitamin A [entspricht] bei Männern und Frauen in allen Altersgruppen den Empfehlungen“ entspricht.<sup>324</sup>, damit ist ein nutritiver Vitamin-A-Mangel bei uns eher unwahrscheinlich.<sup>325</sup> In den Ergebnissen der VERA-Studie wird die Vitamin-A-Versorgungslage für Deutschland als gut beurteilt. Nur 0,1% der untersuchten Menschen, absolut 2 von 2006 zeigten eine Retinol-Plasmakonzentration  $\leq 0,35 \mu\text{mol/l}$ , was als fortgeschritte-

---

<sup>317</sup> Braun-Falco, O.; Plewig, G.; Wolff, H.: Dermatologie und **Venerologie**. Berlin: Springer-Verlag 2002, S.1219

<sup>318</sup> vgl. Neldner, KH: **Nutrition, aging and the skin**. Geriatrics 1984;39:S.74

<sup>319</sup> vgl. Eisenhans, B.: Zink. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.155

<sup>320</sup> vgl. Goebeler, Matthias; Bröcker, Eva-B.: **Zink** und seine Bedeutung für Erkrankungen der Haut. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.502

<sup>321</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT- j, Abb.1 bis 3

<sup>322</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.74 und vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1220

<sup>323</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.483

<sup>324</sup> Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): **Ernährungsbericht** 2000. Frankfurt am Main: DGE e.V. 2000, S.57

<sup>325</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.483

ner Mangel bewertet wird. Weitere 0,4% wiesen Werte von  $\leq 0,7 \mu\text{mol/l}$  auf, was einem marginalen Mangel entspricht.<sup>326</sup>

### Besondere Bedarfslagen

Es gibt spezielle Situationen und Verhaltensweisen, die Auswirkungen auf die Vitamin-A-Versorgung haben.

So können Vitamin-A-Mangelzustände infolge ausgeprägter Fettresorptionsstörungen auch in unseren Breiten auftreten,<sup>327</sup> dazu gehören Erkrankungen wie chronische Fettstühle mit beeinträchtigter Fettabsorption, Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse und der Gallengänge, Sprue und Colitis.<sup>328</sup> Weiterhin kann ein Morbus Crohn Vitamin-A-Mangel-Symptome als Begleiterscheinung zeigen.<sup>329</sup>

*„Alle Zustände, die eine Einschränkung der Fettresorption bedingen, führen zu einer Minderung der Vitamin-A-Aufnahme. Dazu gehören auch Medikamente, wie Xenical, welches nicht nur die Fettresorption sondern auch die Resorption fettlöslicher Vitamine einschließlich des  $\beta$ -Carotin erheblich reduzieren kann.“<sup>330</sup>*

Ungebundenes Retinol und retinolbindendes Protein werden von der Leber in gleicher Menge ausgeschüttet und bilden einen Komplex mit Präalbumin. Thyroxin teilt diesen Transportmechanismus, sodass die Verabreichung dieses Hormons die Verschlimmerung eines Vitamin-A-Mangels zur Folge haben kann.<sup>331</sup> Thyroxin ist u.a. bekannt als Medikament zur Behandlung einer Schilddrüsenunterfunktion, findet aber auch in Kombination mit Steroiden in der Bodybuildingszene Einsatz.<sup>332</sup>

In der Literatur wird von einem 15-jährigen Mädchen berichtet (Wechsler 1979), das 2 Jahre nach einer Darm-by-pass-Operation zur Behandlung von Übergewicht, Mangelerscheinungen entwickelte, welche auf die Hautsymptome eines Vitamin-A-Mangels, nämlich Hyperkeratosen an Knien und Ellenbogen begrenzt waren. Erklärt wird dieses Phänomen mit der kurzen intestinalen Durchlaufzeit, der verminderten absorptionsfähigen Fläche und der Dekonjugation von Gallensalzen.<sup>333</sup>

In der Schwangerschaft ist der Bedarf an Vitamin A um ein Drittel erhöht, sollte jedoch nicht über den Verzehr von Leber gedeckt werden, da durch die Fütterung sehr hohe für den Föten möglicherweise schädliche, teratogen wirkende Mengen an Retinol enthalten sein können. Die DGE weist 3mg Retinol als oberste Zufuhrgrenze im 1.Drittel der Schwangerschaft zusätzlich zur normalen Nahrungsaufnahme aus.<sup>334</sup>

---

<sup>326</sup> vgl. Kübler, W.; Anders, H.J.; Heeschen, W. u.a. [Hrsg.]: **Vitaminversorgung** Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band IV. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag 1994, S.18

<sup>327</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1220

<sup>328</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.74

<sup>329</sup> vgl. Roe, Daphne A.: **Vitamin deficiencies**. In: Roe, DA (editor): Nutrition and the skin. New York: Alan R Liss 1986, S.83

<sup>330</sup> Biesalski, H.K.: Vitamin A und Retinoide 2002 (FN314), S.10

<sup>331</sup> vgl. Brenner, S. u.a.: nutrient mediators 1988 (FN316), S.168

<sup>332</sup> vgl. [http://www.extrembb.de/site/steroide\\_roid.php?bgruppe=schild&aktiv=steroide](http://www.extrembb.de/site/steroide_roid.php?bgruppe=schild&aktiv=steroide) (17. April 2004)

<sup>333</sup> vgl. Roe, D. A.: Vitamin deficiencies 1986 (FN329), S.84

<sup>334</sup> vgl. DGE u.a. (Hrsg.): **Referenzwerte** für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau Braus 2001, S.73

Laut den Ergebnissen der VERA-Studie übt „das Rauchverhalten .. einen signifikanten Einfluß auf die Retinol-Plasmakonzentration aus. ... Bei beiden Geschlechtern sind die starken Raucher/innen die Teilkollektive mit den niedrigsten Medianen.“<sup>335</sup>

#### Substitution und Toxizität

Zusätzliche Gaben von Vitamin A führen nicht zu einer gesteigerten physiologischen Vitaminfunktion, insofern ist eine über die Bedarfsdeckung hinausgehende Vitamin-A-Gabe unzweckmäßig.<sup>336</sup>

Gibt es Hinweise darauf, dass die Vitamin-A-Versorgung des Einzelnen defizitär sein könnte, kann es sinnvoll sein, den individuellen Vitamin-A-Status zu diagnostizieren<sup>337</sup> und bei Werten im unteren Referenzbereich unter ärztlicher Aufsicht zu behandeln. Wird eine manifeste Mangelsituation mit hoher Wahrscheinlichkeit diagnostiziert, sollte die Behandlung bis zum Abklingen der Symptome mit 50,000IE täglich erfolgen.<sup>338</sup> Das entspricht 15mg Vitamin A pro Tag und bewegt sich in einer Größenordnung, die unter ärztlicher Kontrolle erfolgen muss.

In Nahrungsergänzungsmittel ist maximal 1mg Retinol pro Tagesdosis enthalten, das entspricht genau der von der DGE empfohlenen Tageszufuhr für erwachsene Männer und liegt geringfügig über der Zufuhrempfehlung für erwachsene Frauen von 0,8-0,9mg Retinol.

Wird trotz einer mit hoher Wahrscheinlichkeit ausreichenden Bedarfsdeckung supplementiert, sollte dies optimalerweise zusammen mit Vitamin E erfolgen. So wird ein oxidativer Abbau verhindert und die Vitamin-A-Verteilung in der Leber und in den peripheren Geweben verbessert.<sup>339</sup>

Eine akute Toxizität bei Erwachsenen ausgelöst durch 2-5Mio IE/Tag<sup>340</sup> entsprechend 600-1500mg<sup>341</sup> täglich durch Nahrungsergänzungsmittel würde einen Konsum von 600-1500 Pillen mit zugelassener Maximaldosis voraussetzen – ein eher unwahrscheinlicher Fall von „viel-hilft-viel“. Zu einer chronischen Hypervitaminose A kommt es bei einer täglichen Zufuhr von 100.000 IE über längere Zeit,<sup>342</sup> das entspricht einer ständigen Aufnahme von 30g Retinol. Durch den regelmäßigen Verzehr von Leber (eine Portion = 125g enthält zwischen 15g und 30g Retinol) und einer möglicherweise noch zusätzlichen Vitamin-A-Substitution, wäre eine chronische Vitamin-A-Hypervitaminose theoretisch denkbar, praktisch aber eher unwahrscheinlich.

---

<sup>335</sup> Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.22

<sup>336</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.128

<sup>337</sup> Literaturhinweise zur Vertiefung: Erhardt, Jürgen: Normalwerte für fett- und wasserlösliche Vitamine. und Thiery J., Richter, Volker: Aussagekraft der Labordiagnostik für die Statusbestimmung von Vitaminen. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002; Gerlach, T.; Biesalski, HK.: Serum Vitamin-A-Bestimmungen und ihre Aussagekraft zum Vitamin-A-Status. Z Ernähr Wiss. 1988;27:57-70

<sup>338</sup> vgl. Goldsmith, Lowell A.; Ryan, Sarno Anna: **Nutrition and the Skin**. Clinics in Dermatology 1996;14: S.390

<sup>339</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.128f.

<sup>340</sup> vgl. Biesalski, H.K.: Vitamin A und Retinoide 2002 (FN314), S.11

<sup>341</sup> 3,33 Internationale Einheiten Vitamin A entsprechen 1µg Retinol entsprechen 1000mg Retinol

<sup>342</sup> vgl. Biesalski, H.K.: Vitamin A und Retinoide 2002 (FN314), S.11

## **β-CAROTIN**

β-Carotin ist das sogenannte Provitamin A, das vorwiegend in Pflanzen vorkommt und im menschlichen Organismus als Ausgangssubstanz für präformiertes Vitamin A vorliegt.<sup>343</sup> „Bei gemischter Kost wird der wesentliche Anteil des Vitamin A [jedoch] durch Retinylester aus tierischen Produkten gedeckt“.<sup>344</sup> β-Carotin zeichnet sich wie auch sämtliche andere Carotinoide durch seine antioxidative Kapazität und seine immunstimulierende Wirkung aus,<sup>345</sup> es soll präventive Eigenschaften bei Kataraktbildung und verschiedenen Krebserkrankungen besitzen.<sup>346</sup> Stahl weist bezugnehmend auf Veröffentlichungen der IARC<sup>347</sup> von 1998 darauf hin, dass zwischen der β-Carotinzufuhr und der Prävention von Hautkrebs nach dem bisherigen wissenschaftlichen Stand keine Korrelation existiert.

β-Carotin ist geeignet, als oraler Sonnenschutz für die Haut zu fungieren. Als farbgebendes Pigment lagert es sich in die Haut ein und erhöht so den Grundschutz gegenüber Sonneneinwirkung.<sup>348</sup> Interessanterweise ergibt sich aus unterschiedlichen Untersuchungen, dass die UV-protective Wirkung der β-Carotin-Supplementierung ausschließlich im moderaten Dosierungsbereich von etwa 30mg/Tag zu erwarten ist (Gollnick und Mitarbeiter 1996), während sich bei Zufuhrmengen von 60mg für die Dauer von 4 Wochen (Wolf und Mitarbeiter 1988) oder sogar 90mg für die Dauer von 23 Tagen (Garmyn und Mitarbeiter 1995) täglich keinerlei photoprotektive Wirkung nachweisen ließ. In einer anderen Studie (Lee und Mitarbeiter 2000) hingegen konnte dieses Phänomen nicht bestätigt werden. Im Zuge dieser Untersuchung wurden nach schrittweiser alle 8 Wochen erfolgreicher Dosiserhöhung von anfänglich 30mg täglich letztendlich 90mg eines natürlichen β-Carotin-Mixes verabreicht. Es wurde festgestellt, dass in den beiden oberen Zufuhrbereichen ein dosisabhängiger Anstieg der sogenannten MED (minimal erythema dose) bei gleichzeitiger Erhöhung des Serum-β-Carotin-Levels messbar ist. β-Carotin in der Haut war aber nicht nachweisbar. Es wurde aus den Ergebnissen geschlossen, dass die für die Ausbildung eines minimal wahrnehmbaren Erythems benötigte Sonnenlichtdosis mit ansteigenden Carotinoiddosen steigt, d.h. dass Carotinoide dosisabhängig auch in höheren Zufuhrbereichen ihre photoprotektive Wirkung entfalten.<sup>349</sup>

Man geht davon aus, dass β-Carotin seine UV-protective Wirkung über den Mechanismus der Erhöhung der Reflektionskapazität der Haut entfaltet. Diese Tatsache birgt einen möglichen Erklärungsansatz für die widersprüchlichen Resultate der Versuche mit Supplementierung im oberen Dosierungsbereich. In diesem Bereich wird übereinstimmend keine β-Carotin-Einlagerung in der Haut festgestellt, sodass die Reflektions- bzw. Absorptionskapazität wegfällt. Es ist zwar spekulativ aber durchaus

---

<sup>343</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.74

<sup>344</sup> Biesalski, H.K.: Vitamin A und Retinoide 2002 (FN314), S.3

<sup>345</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.481

<sup>346</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.130

<sup>347</sup> IARC = International Agency for Research on Cancer; Teil der WHO

<sup>348</sup> vgl. Stahl, Wilhelm: **Carotinoide**. In: Biesalski, Hans (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.47

<sup>349</sup> vgl. Boelsma, Esther; Hendriks, Henk FJ; Roza, Len: **Nutritional skin care**: health effects of micronutrients and fatty acids. Am J Clin Nutr 2001;73: S.854

denkbar, dass bei Lee und Mitarbeitern deshalb eine  $\beta$ -Carotin-Wirkung bei Gaben von 60mg bzw. 90mg täglich festgestellt werden konnte, weil zuvor über einen Zeitraum von 8 Wochen eine moderatere Dosierung verabreicht wurde, die eventuell einen nachhaltigen Effekt haben könnte. Eine weitere Erklärung für die unterschiedlichen Resultate könnte die erheblich längere Versuchsdauer bei Lee und Mitarbeitern liefern.

#### Einschätzung der Versorgungssituation

Zur Beurteilung der  $\beta$ -Carotin-Versorgung der Bevölkerung nimmt die DGE wie folgt Stellung: *„Die Referenzwerte weisen einen Schätzwert von 2 bis 4mg  $\beta$ -Carotin pro Tag aus, die durchschnittliche Zufuhr liegt jedoch knapp über 2mg pro Tag. Um die postulierten präventiven Wirkungen von  $\beta$ -Carotin im Sinne einer Stärkung der antioxidativen Kapazität des Menschen zu erreichen, müsste vor allem der Gemüseverzehr noch gesteigert werden.“*<sup>350</sup>

Kübler u.a. vertreten ebenfalls die Meinung, dass unter dem Gesichtspunkt der Prävention, die Versorgung der Bevölkerung mit  $\beta$ -Carotin wesentlich verbessert werden sollte.<sup>351</sup>

Die VERA-Studie ermittelt zur Beurteilung des  $\beta$ -Carotinstatus die  $\beta$ -Carotin-Plasmakonzentrationen, wobei eine geringe Konzentration eine schlechtere Versorgung bedeutet, da  $\beta$ -Carotin als wasserlösliches Provitamin im Überschuss mit dem Urin ausgeschieden wird. Die VERA-Studie definiert einen Grenzwert von 0,18 $\mu$ mol/l Plasma- $\beta$ -Carotin, welcher von 6,6% der Gesamtstichprobe nicht erreicht wird. Auch die Verantwortlichen der VERA-Studie geben zu bedenken, dass ca. 33,3% des Gesamtkollektivs den aus präventivmedizinischer Sicht als wünschenswert festgelegten Wert von  $\geq 0,4\mu$ mol/l nicht erreichen.

#### Besondere Bedarfslagen

Weiterhin ist aus den Erhebungen der VERA-Studie zu sehen, dass mit ansteigendem Zigarettenkonsum die  $\beta$ -Carotin-Plasmaspiegel sinken. Daneben weisen Männer mit einer Prävalenz von 42,9%, sowie Frauen mit einer Prävalenz von 37,5% bei hohem Alkoholkonsum, niedrige Plasmakonzentrationen auf.<sup>352</sup>

#### Substitution und Toxizität

Grundsätzlich ist eine Supplementierung mit Provitamin A derjenigen mit Vitamin A vorzuziehen, da so die Gefahr einer Hypervitaminose A ausgeschlossen werden kann, denn vom Organismus wird nur genau so viel  $\beta$ -Carotin zu Vitamin A umgewandelt, wie benötigt wird. *„ $\beta$ -Carotin wurde selbst bei Verabreichung von Dosierungen bis 25mg/Tag über einen Zeitraum von 10 Jahren ohne schädliche Nebenwirkungen vertragen.“*<sup>353</sup> Ein Grenzwert der oberen Zufuhrmenge, bei der keine Schädli-

---

<sup>350</sup> DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.57

<sup>351</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.26

<sup>352</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.33

<sup>353</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.132

gungen für den Organismus zu erwarten ist, konnte bisher noch nicht sicher definiert werden.

Eine  $\beta$ -Carotin-Supplementierung birgt gegenüber der Nahrungsergänzung mit Vitamin A weiterhin den Vorteil, dass die Ausnutzung der zusätzlichen positiven Carotinoidwirkungen, wie der antioxidative Schutz, stattfinden kann.<sup>354</sup> So konnten Lee und Mitarbeiter (2000) in bereits weiter oben erwähneter Studie feststellen, dass die Zufuhr von 60mg bzw. 90mg  $\beta$ -Carotin täglich einen hemmenden Effekt auf die Serumlipidperoxidation mit sich bringt.<sup>355</sup>

Bei der Überlegung mit  $\beta$ -Carotin zu supplementieren, ist in jedem Fall zu bedenken, dass für die Risikogruppe der Raucher aber auch der Asbestarbeiter, trotz häufig geringer  $\beta$ -Carotin-Plasmalevel, von einer hochdosierten über längere Zeit dauernde Nahrungsergänzung abgeraten wird.<sup>356</sup> Das BgVV (Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin) rät oben genannten Risikogruppen auf  $\beta$ -carotinhaltige Präparate überhaupt zu verzichten.<sup>357</sup> Zurückzuführen ist diese Empfehlung auf die Ergebnisse der CARET<sup>358</sup>- und der ATBC-Studie<sup>359</sup>, die zeigen, dass eine  $\beta$ -Carotin-Supplementierung mit 20-30mg täglich bei Rauchern und Asbestarbeitern, die Inzidenz an Lungenkarzinomen gegenüber der Kontrollgruppe signifikant steigert. Mechanismen, die die Diskrepanz zwischen den einerseits in Studien gefundenen niedrigen Plasmawerten bei den Risikogruppen und den andererseits anscheinend negativen Folgen einer Supplementierung klären, sind noch nicht gefunden.

Nach Ausschluss der Zugehörigkeit zu einer der oben beschriebenen Risikogruppen, sollte vor der Empfehlung eines  $\beta$ -carotinhaltigen Nahrungsergänzungsmittels bedacht werden, dass es Hinweise aus klinischen und experimentellen Studien gibt, die einen gesteigerten Tocopherolverbrauch unter UV-Einwirkung im Zuge einer erhöhten Zufuhr von  $\beta$ -Carotin nahe legen. Daher kann grundsätzlich die Empfehlung einer kombinierten Nahrungsergänzung von  $\beta$ -Carotin und Vitamin E ausgesprochen werden.<sup>360</sup>

Der exzessive Konsum  $\beta$ -carotinhaltiger Lebensmittel, bzw. eine regelmäßige tägliche Zufuhr von mehr als 30mg  $\beta$ -Carotin, führt zur Gelbfärbung der Haut (Carotinämie oder Aurantiasis, Abbildung 12), besonders an den Fußsohlen, den Handflächen, der Nasolabialfalte und der Stirn. Abgesehen von seiner kosmetischen Bedeutung ist dieser Zustand nicht gefährlich.<sup>361</sup> Überschüssige Carotinoide werden über den Schweiß ausgeschieden und anschließend durch das Stratum corneum wieder

---

<sup>354</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.128

<sup>355</sup> vgl. Boelsma, E. u.a.: Nutritional skin care 2001 (FN349), S.855

<sup>356</sup> vgl. Stahl, W.: Carotinoide 2002 (FN348), S.46

<sup>357</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.132

<sup>358</sup> CARET = Caroten Retinol Efficacy Trial vgl. Omenn, GS: CARET, the beta-carotene and retinol efficacy trial to prevent lung cancer in high-risk populations. Public Health Rev 191/92;19(1-4):205-8

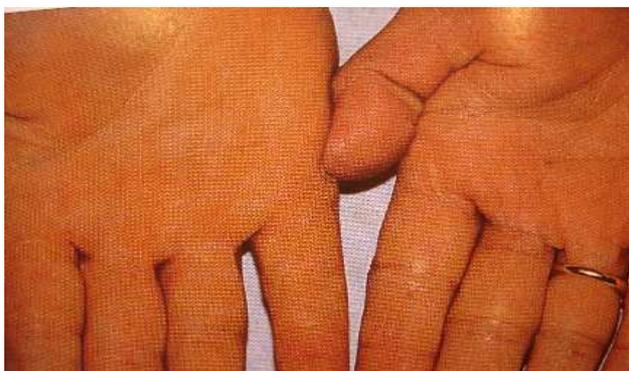
<sup>359</sup> ATBC = Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study vgl. Teikari JM, Rautalahti M, Haukka J, et al: Incidence of cataract operations in Finnish male smokers unaffected by alpha tocopherol of beta carotene supplements. J Epidemiol Community Health 1998;52(7):468-72

<sup>360</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.482

<sup>361</sup> vgl. Zunft, Hans-Joachim F.: Vitamine und Spurenelemente – Mangel und Überschuss In: Dietel, M. (Hrsg.): Harrisons Innere Medizin. London: Mc Graw Hill 2003, S.519

rückabsorbiert, was erklärt, dass die Gelbfärbung der Haut bei Menschen, die stark schwitzen stärker ausgeprägt ist.<sup>362</sup>

„Sowohl in der Behandlung von Lichtüberempfindlichkeiten verschiedener Genese als auch bei Pigmentstörungen ist der Einsatz von  $\beta$ -Carotin als Antioxidans eine klinisch etablierte Methode. Die Sonderstellung von  $\beta$ -Carotin in Abgrenzung zu anderen Antioxidanzien beruht auf der primären Ansammlung des Provitamins in der Epidermis sowie der Subkutis der Haut.“<sup>363</sup> Dieser medizinische Einsatz in Dosen um 100mg zur Behandlung von erythropoetischen Protoporphyrinen, polymorpher Lichtdermatose, Hydroa vacciniforme, einer bestimmten Form des Lupus erythematoses, dem aktinischen Retikuloid und chronischer UV-Lichtekzeme sollte den Ärzten vorbehalten sein.



**Abbildung 12: Carotinämie**<sup>364</sup>

Zur Prävention einer erhöhten Sonnenbrandneigung (Hauttyp I und II, Patienten mit dysplastischen Nävuszellnävus, Dauerexponierte) ist eine Supplementierung mit  $\beta$ -Carotin in einer Größenordnung von 20-30mg/Tag ( $\cong$  11100-16700 Internationale Einheiten) für die Dauer von 6-10 Wochen vor und während Sonnenexposition erfolgsversprechend und kosmetisch vertretbar. Bei einem BMI >20 ist keine Gelbfärbung zu erwarten.<sup>365</sup>

### **VITAMIN D**

Die Haut stellt sowohl Synthese- als auch Zielorgan für diese den fettlöslichen Vitaminen zuzuordnende Substanz dar. Vitamin D ist an der Calciumhomöostase und dem Phosphatstoffwechsel beteiligt, es beeinflusst Differenzierung und Wachstum der Epithelzellen der Haut,<sup>366</sup> sowie hämatopoetischer Zellen. Weiterhin übernimmt Vitamin D Funktionen bei der Insulin-, Schilddrüsenhormon- und Parathormonsekretion, sowie der Immunmodulation und es beeinflusst die Karzinogenese.<sup>367</sup>

---

<sup>362</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.77

<sup>363</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.131

<sup>364</sup> White, Gary: Levenes Farbatlas der Dermatologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1998, S.186

<sup>365</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.481

<sup>366</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.80

<sup>367</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.133

### Mangelsymptomatik

Vitamin-D-Mangel zeigt kaum Manifestationen an der Haut und ihren Anhangsorganen, sieht man von der Ausbildung einer Alopecia totalis im Zuge einer Rachitis Typ III, einem autosomal-rezessiv vererbten Rezeptordefekt, ab,<sup>368</sup> sodass hier weder auf Risikogruppen für Vitamin-D-Mangel, noch die Versorgungssituation mit Vitamin D in Deutschland, die allgemeine Symptomatik einer Hypovitaminose und Möglichkeiten einer Supplementierung eingegangen wird.

### Symptomatik bei Hyperalimentation<sup>369</sup>

Im Gegensatz zur Symptomatik bei Hypovitaminose zeigen sich nach Hyperalimentation mit Vitamin D, aufgrund der engen metabolischen Verbindung zum Calciumstoffwechsel, Symptome einer Hypercalcinämie (Calcinosis cutis). Neben Allgemeinsymptomen wie Appetitverlust, Übelkeit, Brechreiz, Gewichtsverlust, Müdigkeit, Polyurie, Polydipsie und Depressionen<sup>370</sup> finden sich Veränderungen an der Haut und ihren Anhangsorganen, die in der Literatur als kleine gelbliche Kalkablagerungen um die Fingernägel und Lippen, als wuchernde Kalkablagerungen in der Haut<sup>371</sup> oder als großflächige Ablagerungen von amorphem Calcium in der Haut beschrieben werden, was zu roten ulcerisierenden und nekrotisierenden Veränderungen führt und in der Folge eine generalisierte Verkalkung nach sich ziehen kann.<sup>372</sup> Geilen und Gollnick erwähnen systemische Veränderungen und akneartige Erscheinungen, die im Zuge einer Hypervitaminose D auftreten können.<sup>373</sup> Allerdings ist anzumerken, dass die Hypervitaminose D in einem aktuelleren Beitrag der selben Autoren zur identischen Thematik keine Berücksichtigung mehr findet,<sup>374</sup> und auch bei anderen Verfassern von Beiträgen zum Thema im Zusammenhang mit einer Hypervitaminose D nicht von akneähnlichen Veränderungen berichtet wird.

### Besondere Bedarfslagen

Es ist zu bedenken, dass ca. 90% aller Hypercalcinämien ihre Ursache in verschiedenen Tumoren oder einem Hyperparathyreodismus haben, in weiteren Fällen durch Medikamente, die Vitamin A oder Vitamin D enthalten oder den Gruppen der Thiazididuretika, Östrogene, Antiöstrogene und Theophilline zuzuordnen sind, ausgelöst werden.<sup>375</sup> So sind beispielsweise gemäß den Ergebnissen der VERA-Studie bei Einnahme oraler Kontrazeptiva die Vitamin-D-Plasmakonzentrationen signifikant erhöht. Extreme Sonnenexposition führt nicht zu einer Hypervitaminose D,<sup>376</sup> was sich

---

<sup>368</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396

<sup>369</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - k, Abb. 4

<sup>370</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.78

<sup>371</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396

<sup>372</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.78 und Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396

<sup>373</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.483

<sup>374</sup> vgl. Geilen, Christoph Claus; Gollnick, Harald P.M.: **Erkrankungen der Haut**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.507

<sup>375</sup> vgl. Schöfl, Christof: Calcium. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.131

<sup>376</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.40

aus den metabolischen Zusammenhängen der endogenen **Vitamin-D-Biosynthese** erklärt.

Das Ausgangsmolekül der Vitamin-D-Biosynthese, 7-Dehydrocholesterol, entsteht in ausreichenden Mengen im Zuge der Isoprenoidsynthese (Synthese von Cholesterol).<sup>377</sup> Aus Cholesterin wird in der Darmschleimhaut und der Leber 7-Dehydrocholesterol synthetisiert und in die Haut transportiert. UV-B-Strahlung bewirkt die Photolyse, welche in der Epidermis und der Dermis lokalisiert ist. Es entsteht Provitamin D<sub>3</sub>, welches, sofern es im Überschuss – wie es bei exzessiver UV-Disposition der Fall ist – vorhanden ist, in die biologisch inaktiven Formen Lumisterol oder Tachysterol isomerisiert. Dieser Vorgang ist bei Bedarf reversibel. Infolge Photoisomerisierung entsteht aus Provitamin D<sub>3</sub> Vitamin D<sub>3</sub> (Cholecalciferol), das im Blut an ein Vitamin-D-bindendes Protein andockt und zur Leber transportiert wird. Die erste Hydroxylierung zu 25-Hydroxy-Vitamin-D (25-OH-Cholecalciferol) überführt Cholecalciferol in seine Haupttransportform. Erst durch die 2. Hydroxylierung in der Niere oder in der Plazenta erfolgt die Umwandlung in die metabolisch aktive Form 1 $\alpha$ ,25-di-Hydroxy-Vitamin-D (1,25-diOH-Cholecalciferol).<sup>378</sup> *„Der letzte Schritt des Metabolismus, die Hydroxylierung zum 1,25-(OH)<sub>2</sub>-D, unterliegt einer strengen Kontrolle: 1,25-(OH)<sub>2</sub>-D wirkt im Sinne einer Feedback-Kontrolle hemmend (Weg zum inaktiven 1,24-(OH)<sub>2</sub>-D wird beschränkt), Parathormon und ein niedriger Phosphat Spiegel aktivieren das Enzym. Eine Vielzahl weiterer Faktoren wirken meist indirekt über Parathormon: Calcium, Östrogen, Glucocorticoide, Calcitonin u.a. Diese feine Regulierung dient der kurzfristigen Anpassung an den Calcium- und Phosphatbedarf.“*<sup>379</sup>

#### Substitution und Toxizität

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass eine Vitamin-D-Supplementierung in Abwesenheit von Mangel zu keinem positiven Effekt für den Menschen führt.<sup>380</sup>

Ein bezüglich der Vitamin-D-Übersorgung interessanter Aspekt ist, dass *„so genanntes ‚fortified Food‘.. grundsätzlich eine mögliche Quelle von Überdosierung [ist], wenn die Kontrolle der zugesetzten Mengen nicht gewährleistet ist, oder durch ungewöhnliches Ernährungsverhalten die Gesamtmenge an zugeführtem Vitamin D<sub>3</sub> zu hoch liegt.“*<sup>381</sup>

---

<sup>377</sup> vgl. Jakob, Franz: **Vitamin D**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.21

<sup>378</sup> vgl. Elmadfa, Ibrahim; Leitzmann, Claus: Ernährung des Menschen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer 1998, S.302

<sup>379</sup> Biesalski, Hans Konrad; Grimm, Peter: **Taschenatlas der Ernährung**. Stuttgart: Thieme 2002, S.142

<sup>380</sup> vgl. Ovesen, Lars: **Vitamin Therapy** in the Absence of Obvious Deficiency. Drugs 1984;27:S.151

<sup>381</sup> Jakob, F.: Vitamin D 2002 (FN377), S.32

## VITAMIN E

Vitamin E ist als das potenteste Antioxidans bekannt. Es gilt als Radikalfänger insbesondere von hochreaktionsfreudigem Singuletsauerstoff und als Vitamin-K-Hemmer.<sup>382</sup> Vitamin E hat immunmodulierende Eigenschaften, beeinflusst die Membranfluidität und erhöht die Stabilität von Vitamin A bei zeitgleicher Zufuhr. Es erfüllt Aufgaben bei der Prävention der Arteriosklerose<sup>383</sup> und diabetischen Spätschäden sowie von Tumorerkrankungen. Des Weiteren findet Vitamin E Einsatz bei der Therapie rheumatischer Erkrankungen.<sup>384</sup>

### Mangelsymptomatik<sup>385</sup>

Bis heute ist für Vitamin E bezüglich der Haut keine klar definierte Rolle gefunden worden.<sup>386</sup> Während Braun-Falco wörtlich schreibt, „*Hauterscheinungen durch Vitamin-E-Mangel sind nicht bekannt*“<sup>387</sup>, finden sich in anderen Quellen Hinweise auf Hautveränderungen bei Vitamin-E-Mangel. So vermuten Passi und Mitarbeiter, dass erniedrigte Vitamin-E-Blutlevel, bei gleichzeitig bestehender verminderter Erythrozyten-Glutathion-Peroxidase-Aktivität bei der Pathogenese einer seborrhoischen Dermatitis eine Rolle spielen.<sup>388</sup> An anderer Stelle wird über gerötete, papulöse und seborrhoische Ödeme sowie Hauttrockenheit im Zuge eines Vitamin-E-Mangels berichtet.<sup>389</sup>

### Einschätzung der Versorgungssituation

Zur Einschätzung der Versorgungslage der Bevölkerung mit Vitamin E gibt es unterschiedliche Aussagen. Die Herausgeber der VERA-Studie beurteilen die Vitamin-E-Versorgung anhand der  $\alpha$ -Tocopherol-Plasmakonzentrationen im allgemeinen als gesichert.<sup>390</sup> Anders die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, die feststellt, dass „*die Schätzwerte der Referenzwerte für Vitamin E.. bei den meisten Altersgruppen im Durchschnitt nicht erreicht*“<sup>391</sup> werden. Goldsmith räumt in seinem Beitrag wiederum ein, dass ein Vitamin-E-Mangel bei gesunden Erwachsenen äußerst ungewöhnlich sei, obgleich eine fischölsreiche Ernährung, reich an MUFS, zur Entleerung der Vita-

---

<sup>382</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.397

<sup>383</sup> vgl. Thiery J., Richter, Volker: **Aussagekraft der Labordiagnostik** für die Statusbestimmung von Vitaminen. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.671  $\Rightarrow$  CHAOS-Studie (Cambridge Heart Antioxidant Study 1996 Stevens et al), eine placebokontrollierte Studie, die die Wirkung einer Vitamin-E-Supplementierung auf das Herzinfarktrisiko in einer Gruppe (2002 Patienten) mit gesicherter bestehender koronarer Herzerkrankung untersucht, „... stellt erstmals eine signifikante Reduktion der nicht tödlichen Herzinfarkte durch alleinige Vitamin-E-Supplementierung ...“ fest

<sup>384</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.136

<sup>385</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - I, Abb. 5 bis 7

<sup>386</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.397

<sup>387</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1227

<sup>388</sup> vgl. Passi, S.; Morrone, A.; DeLuca, C. et al.: Blood levels of vitamin E, polyunsaturated fatty acids of phospholipids, lipoxydes and glutathione peroxidase in patients affected with seborrhoic dermatitis. J Dermatol Sci 1991;2:171-8 abstract

<sup>389</sup> vgl. Sherertz, Elizabeth F., Goldsmith, Lowell A: **Nutritional Influences** on the skin. In: Goldsmith, Lowell A (editor): Physiology, biochemistry and molecular biology of the skin. New York: Oxford University Press 1991, S.1318

<sup>390</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.44

<sup>391</sup> DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.57

min-E-Speicher führen könne.<sup>392</sup> Diese Diskrepanz in der Einschätzung lässt sich damit erklären, dass zwischen einem definitiven Mangel und einem aus präventivmedizinisch wünschenswerten Vitaminstatus unterschieden werden muss. In dem Moment wo der Präventivgedanke einfließt, sind viel höhere Zufuhrmengen wünschenswert, als dies der Fall ist, wenn das Anliegen lautet, ausschließlich den Bedarf zu decken.<sup>393</sup>

Die Frage nach einer sinnvollen Zufuhr an Vitamin E wird von den Fachleuten sehr unterschiedlich, aber in jedem Fall deutlich über der DGE-Empfehlung von 11-15mg/Tag für Erwachsene, beantwortet. So gehen Experten von einer angemessenen Vitamin-E-Zufuhr im Bereich von >30-60mg/Tag bis hin zu 200-400IE (134-268mg) aus. Selbst die Zufuhr im unteren Empfehlungsbereich ist durch eine normale Ernährung nicht erreichbar, sodass zur Erfüllung des Präventivgedankens in jedem Fall zur Nahrungsergänzung gegriffen werden müsste.<sup>394</sup>

#### Besondere Bedarfslagen

Vor der Empfehlung einer Vitamin-E-Supplementierung ist es sinnvoll, die Ernährungsgewohnheiten des Einzelnen sowie das Risiko für Arteriosklerose und Herzinfarkt zu prüfen.

Rauchen, Alkoholkonsum und die Einnahme oraler Kontrazeptiva scheinen auf die  $\alpha$ -Tocopherol-Plasmakonzentration laut VERA-Studie keinen nennenswerten Einfluss zu haben,<sup>395</sup> gleichzeitig tragen gerade diese Aspekte zu einer Erhöhung des Risikos arteriosklerotischer Veränderungen bei, sodass sie in die Entscheidung für eine Vitamin-E-Supplementierung einfließen sollten. Ovesen vertritt die Meinung, dass eine Nahrungsergänzung mit Vitamin E in Abwesenheit eines definitiven Mangels aufgrund der antioxidativen Eigenschaften und einer daraus resultierenden Verlangsamung der Alterungsprozesse, sinnvoll sei.<sup>396</sup>

Weiterhin sind Fettstoffwechselerkrankungen im weitesten Sinne bei der Entscheidung für ein Supplement zu berücksichtigen, da die Verdauung und Absorption von Tocopherolen an die Fettverdauung gekoppelt sind. Erkrankungen, die einen Vitamin-E-Mangel zur Folge haben können sind Magen-Darm-Erkrankungen, Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, Lebererkrankungen oder eine A- $\beta$ -Lipoproteinämie.<sup>397</sup>

---

<sup>392</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.397

<sup>393</sup> Anmerkung: Vermutlich hält die Deutsche Gesellschaft für Ernährung an der grundsätzlichen Einstellung, der Mensch würde durch das vorhandene Angebot an Lebensmitteln in jedem Fall ausreichend versorgt, fest und tut sich schwer mit der Erhöhung der empfohlenen Tageszufuhr, da dies eine grundsätzliche Empfehlung zur Nahrungsergänzung mit Vitamin E bedeuten würde. Anstelle dessen betont die DGE, dass eine ausreichende Vitamin-E-Zufuhr ohne Supplemente möglich sei und empfiehlt den bevorzugten Verzehr Vitamin-E-reicher Pflanzenöle, Nüsse, Samen und einiger Obst- und Gemüsesorten. (vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.91)

<sup>394</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.139

<sup>395</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.47

<sup>396</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.154

<sup>397</sup> vgl. Brenner, S. u.a.: nutrient mediators 1988 (FN316), S.169

## Substitution und Toxizität

Vitamin E wurde als das Anti-aging-Vitamin und Allheilmittel bei nahezu jeder Hauterkrankung angekündigt. Letztendlich gibt es nur kleine bis keine Beweise, für die Stützung der Behauptungen, die in Sachen Vitamin E kursieren. Gesichert ist einzig die Tatsache, dass Vitamin E als Antioxidans wirksam ist.<sup>398</sup>

Pehr und Forsey fassen in ihrer rückblickenden Analyse des therapeutischen Einsatzes von Vitamin E in der Dermatologie wie folgt zusammen:

*„Nach 44 Jahren Forschung, gibt es nur wenig Beweise für die Effektivität des Einsatzes von Vitamin E bei dermatologischen Erkrankungen. Weitere Forschung in gut konstruierten kontrollierten Versuchen ist nötig um die Rolle von Vitamin E zu klären.“*<sup>399</sup>

Angesichts der Tatsache, dass eine Vitamin-E-Hyperalimentation klinisch irrelevant zu sein scheint,<sup>400</sup> laut DGE werden Gaben von bis zu 800mg  $\alpha$ -Tocopherol-Äquivalenten/Tag von Erwachsenen toleriert,<sup>401</sup> steht der Empfehlung einer Nahrungsergänzung hinsichtlich dessen nichts im Wege. Es ist allerdings zu bedenken, dass es bei Tagesdosen über 1000mg Vitamin E zu einer Verstärkung der Wirkung von Cumarinderivaten und zu einem Vitamin-K-Antagonismus kommen kann.<sup>402</sup> Das bedeutet, dass *„eine unkontrollierte Einnahme [von Vitamin-E-Supplementen] bei Patienten, die eine Antikoagulationstherapie mit Vitamin-K-Antagonisten (Wafarin) oder Acetylsalicylsäure erhalten, zu einer Störung der Antikoagulationseinstellung führen“*<sup>403</sup> kann.

Den Vitamin-E-Supplementen beim Verkauf eine Wunderwirkung für die Haut zuzuschreiben, scheint aufgrund des Standes der wissenschaftlichen Kenntnis nicht haltbar. Eine zusätzliche Vitamin-E-Einnahme in Form von Nahrungsergänzungsmitteln zur Erfüllung des Präventivgedankens in Richtung Arteriosklerose und Herzinfarkt scheint sinnvoll, wenngleich *„neueste Befunde der Oxforder Heart Protection Study (AHA 2001, Collins et al) an 20000 Patienten mit erhöhtem Koronarrisiko.. keinen Hinweis für eine präventive Wirkung von  $\alpha$ -Tocopherol, Vitamin C und  $\beta$ -Karotin auf kardiovaskuläre Ereignisse [ergeben]. Allerdings konnte in dieser Studie eine negative Wirkung der Vitaminsupplementierung ausgeschlossen werden.“*<sup>404</sup>

---

<sup>398</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.78

<sup>399</sup> Pehr, K. Forsey, RR.: Why don't we use vitamin E in dermatology?. Can Med Assoc J 1993;149:Abstract *“After 44 years of research there is still scant proof of Vitamin E's effectiveness in treating certain dermatologic conditions. Further research in well-designe controlles trials is needed to clarify vitamin E's role.”*

<sup>400</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.154 Ovesen berichtet über eine Untersuchung aus dem Jahre 1975 bei der Farrell & Bieri 28 Menschen für die Dauer von 4 Monaten bis 21 Jahren täglich 100-800mg Vitamin E supplementiert haben. Eine ganze Batterie an Laborscreenings scheiterte an dem Versuch, toxische Nebenwirkungen aufzudecken.

<sup>401</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.92

<sup>402</sup> vgl. Thiery J. u.a.: Aussagekraft der Labordiagnostik 2002 (FN383), S.670

<sup>403</sup> Biesalski, Hans Konrad; Esterbauer, Hermann; Schmidt, Karl-Heinz: Vitamin E. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.20

<sup>404</sup> Thiery J. u.a.: Aussagekraft der Labordiagnostik 2002 (FN383), S.671

## VITAMIN K

Vitamin K hat im menschlichen Körper die Funktion, verschiedene Gerinnungsproteine in ihre aktiven Formen zu überführen, d.h. es hat eine antihämorrhagische, einer Blutungsneigung entgegenwirkende, Wirkung.<sup>405</sup>

### Mangelsymptomatik<sup>406</sup>

Ein nutritiver Vitamin-K-Mangel nach der Neonatalperiode ist selten, kann aber im Zusammenhang mit Zuständen von Malabsorption, wie z.B. Sprue, Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, Anorexia nervosa, Lebererkrankungen oder Antibiotikatherapie, vorkommen.<sup>407</sup> *„Klinisch nutzt man die Tatsache, daß ein Vitamin K-Mangel die Blutgerinnungszeit verlängert, indem man zur Thromboseprophylaxe durch Verabreichung von Vitamin K-Antagonisten einen mäßigen Vitamin K-Mangel erzeugt. Patienten, die unter einer derartigen Antikoagulationstherapie stehen, müssen sich nicht von einer bisher ausgewogenen auf eine Vitamin K-arme Ernährung umstellen.“<sup>408</sup>*

Es ist nicht ungewöhnlich, dass Erwachsene unter Cumadin-Therapie (Vitamin-K-Antagonist) eine Echinozytose an der Haut (Vorhandensein von Stechapfelformen der Erythrozyten) sowie Rötung aufweisen. Weniger häufig manifestieren sich unter Cumadin sogenannte „Rote Zehen“ oder Hautnekrosen.<sup>409</sup> In der Folge des induzierten Vitamin-K-Mangels zeigen sich eher großmakuläre Purpura anstelle punktförmiger, petechialer Blutungen.<sup>410</sup> Die Idee, durch die Zufuhr von Nahrungsergänzungsmitteln, oben beschriebene Vitamin-K-Mangel-Symptome in ihrer Ausprägung zu minimieren oder zu verhindern, wäre kontraproduktiv.

### Besondere Bedarfslagen

Im Gegensatz zu dem medizinisch gewollten Vitamin-K-Mangel durch den Einsatz von Vitamin-K-Antagonisten, kann laut Hahn eine längerfristige Einnahme von Antimetika oder Antibiotika die prophylaktische Nahrungsergänzung mit Vitamin K sinnvoll machen.<sup>411</sup>

Weiterhin kann der exzessive Genuss von Kräutertees einen Vitamin-K-Mangel induzieren. So sind Cumarine in Tonkabohnen, Süßholz und weißem Steinklee (Zutaten von Kräutertees) gefunden worden. Es wird von einem Fall hämorrhagischer Diathese bei einem Kräutertetrinker berichtet, der gleichzeitig regelmäßig Vitamin A und Paracetamol einnahm, beide ebenfalls geeignet eine Cumarinwirkung zu potenzieren.<sup>412</sup>

---

<sup>405</sup> vgl. Geilen, C.C. u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.509

<sup>406</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - m, Abb. 8

<sup>407</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.78 und Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.397

<sup>408</sup> DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.98

<sup>409</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.397

<sup>410</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.484

<sup>411</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.141

<sup>412</sup> vgl. Roe, D. A.: Vitamin deficiencies 1986 (FN329), S.85

### Substitution und Toxizität

Vitamin K ist außerordentlich untoxisch. Es werden Zufuhrmengen im Bereich des 500-fachen des Schätzwertes, entsprechend etwa 35mg/Tag für Erwachsene im Schnitt, ohne gesundheitsbeeinträchtigende Wirkungen, vertragen.<sup>413</sup> Trotzdem ist bei der Frage nach dem Nutzen durch eine Supplementierung zu bedenken, dass eine Vitamin-K-Nahrungsergänzung in Abwesenheit eines Mangels – und von diesem Zustand ist beim gesunden Erwachsenen auszugehen – als wenig sinnvoll eingeschätzt wird.<sup>414</sup>

#### **4.1.2.2 Wasserlösliche Vitamine und Haut**

##### **VITAMIN C**

Vitamin C hat im menschlichen Organismus neben seinen antioxidativen Eigenschaften vielfältige physiologische Funktionen. Es vergrößert die Bioverfügbarkeit von Selen, spielt möglicherweise eine Rolle bei der Cholesterinsynthese durch Verstärkung des Umbaus von Cholesterol zu Gallensäuren und verbessert die Eisenabsorption,<sup>415</sup> indem es die absorptionshemmende Wirkung von Phytaten und anderen Liganden abschwächt.<sup>416</sup>

Der für die Dermatologie bedeutsamste Aspekt von Vitamin C, ist deren Funktion bei den Hydroxilierungsreaktionen im Zuge der Kollagensynthese.<sup>417</sup>

Experimente mit Menschen unter Vitamin-C-Mangel haben gezeigt, dass der den Hautveränderungen zugrunde liegende Basisdefekt die Störung der Kollagensynthese mit nachfolgend gestörter Hydroxilierung von Prolin und Lysin und daraus resultierenden Wundheilungsstörungen ist. Das Stratum reticulare besteht in seiner Grundsubstanz aus sogenanntem harten Bindegewebe, d.h. aus kollagenen und elastischen Fasern, welche miteinander verflochten sind und so der Haut Stabilität und Elastizität verleihen. Die ascorbinsäureabhängige Hydroxylierung von Prolin zu Hydroxyprolin und von Lysin zu Hydroxylysin erfolgt im Bindegewebe. Sowohl Hydroxyprolin als auch Hydroxylysin sind charakteristische Bestandteile des Kollagens und haben die Funktion, über die Ausbildung von Quervernetzungen und die Bildung einer Tripelhelixstruktur, Stabilität zu erzielen.<sup>418</sup> Es wird von der sogenannten interzellulären Kittsubstanz in Epithelien gesprochen.<sup>419</sup> *„Jeweils drei helixartig umeinander gewundene Polypeptidketten bilden lösliche Prokollagenmoleküle, die von der Zelle in den Interzellularraum ausgeschieden werden. Dort erfolgt eine Parallelanlagerung zu Protofibrillen (Prokollagenfibrillen). Mehrere Protofibrillen lagern sich zu einer Mikrofibrille zusammen. Mehrere Mikrofibrillen aggregieren zu Kollagen-*

---

<sup>413</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.99

<sup>414</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.155

<sup>415</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.395

<sup>416</sup> vgl. Weber, Peter: **Vitamin C**. In: Biesalski, Hans (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.60

<sup>417</sup> vgl. Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.509

<sup>418</sup> vgl. Weber, P.: Vitamin C 2002 (FN416), S.59

<sup>419</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1226

*fibrillen und diese wiederum zu Kollagenfasern. Viele Kollagenfasern bilden jeweils ein Faserbündel.*<sup>420</sup>

*„Nicht-hydroxyliertes Kollagen ist schwächer und instabiler und bildet nicht die gewöhnliche Tripelhelixstruktur.“*<sup>421</sup>

#### Mangelsymptomatik<sup>422</sup>

Zu den Erstmanifestationen an der Haut bei Vitamin-C-Mangel zählen die Vergrößerung und Verhornung der Haarfollikel meist posterolateral betont an den Oberarmen. Das klinische Bild ist ähnlich dem einer Keratosis pilaris. Später sind die Hautveränderungen nahezu generalisiert und erstrecken sich auf Rücken, Gesäß, Oberschenkelrückseite, Waden und Schienbeine. Korkenzieherhaare bzw. die sogenannte Schwanenhalsdeformität der Haarschäfte kommen vor. Mit der Zeit zeigen sich hämorrhagische Veränderungen an den Follikeln. Die Einblutungen entstehen dadurch, dass es in den umliegenden Blutgefäßen zu Stauungen und Wucherungen kommt. Diese Befunde sind am charakteristischsten an den Beinen, wo sie die tastbaren Purpura (Peliosis, Blutfleckenkrankheit) einer leukozytären Gefäßentzündung oder einer oberflächlichen Venenentzündung (Thrombophlebitis) vortäuschen. Zusätzlich treten schmerzhafte Veränderungen im Mund auf, eine sogenannte hämorrhagische Gingivitis (Zahnfleischentzündung), die sich bei andauerndem Mangel zu einem empfindlich geschwollenen, blutenden nekrotisierenden Gaumen mit ulcerösen Aphthen weiterentwickelt.<sup>423</sup> *„Bestehende Akne-Effloreszenzen verschlimmern sich [unter Vitamin-C-Mangel] und werden hämorrhagisch.“*<sup>424</sup>

#### Einschätzung der Versorgungssituation

Sowohl die Deutsche Gesellschaft für Ernährung als auch die Herausgeber der VERA-Studie<sup>425</sup> gehen von einer im Durchschnitt guten Versorgung der Bevölkerung mit Vitamin C aus. Allerdings weist die DGE darauf hin, dass ausschließlich ein kontinuierlicher Verzehr von frischem Obst, Kartoffeln, Paprika und anderen Vitamin-C-reichen Lebensmitteln wie z.B. Gemüse- und Obstsaften zu einer guten Versorgungssituation des Einzelnen führt.<sup>426</sup>

---

<sup>420</sup> Thews, G.; Mutschler, E.; Vaupel, P.: **Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie** des Menschen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 1999, S.39

<sup>421</sup> Soni, Bhavik P.; Mc Laren, Donald S.; Sherertz, Elizabeth F.: **Cunaeous Changes** in Nutritional Disease. In: Freedberg, Irwin M.; Eisen, Arthur Z.; Wolff, Klaus et al (Hrsg.): Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. New York: Mc Graw-Hill 1999, S.1735 *“Nonhydroxylated collagen is weaker and more unstable and does not adopt the usual triple helical structure.”*

<sup>422</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - n, Abb. 9 bis 15

<sup>423</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.74 und Soni, B.P. u.a.: Cunaeous Changes 1999 (FN421), S.1735 und Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.395

<sup>424</sup> Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396 *“Acne lesions, if preexistent, also increase in size and become hemorrhagic.”*

<sup>425</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.94

<sup>426</sup> vgl. DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.57

### Besondere Bedarfslagen

Während die Einnahme oraler Kontrazeptiva und der Genuss von Alkohol keinen signifikanten Einfluss auf die Vitamin-C-Plasmakonzentration zu haben scheinen, werden *„mit steigendem Zigarettenkonsum.. niedrige Mediane und stark ansteigende Prävalenzen niedriger Vitamin-C-Plasmakonzentrationen beobachtet. Bei starken Rauchern (> 30 Zig./Tag) werden 40,6% der Meßwerte, bei starken Raucherinnen 29,2% unter dem Referenzwert gefunden.“*<sup>427</sup> Es ist bekannt, dass starke Raucher erstens einen um 40% erhöhten täglichen Turnover für Vitamin C aufweisen und zweitens die Resorption des zugeführten Vitamin C um 10% verringert ist. Daraus resultiert eine um 50% höhere Zufuhrempfehlung für Raucher gegenüber den Nichtrauchern.

Außerdem können extreme psychische Belastungen, Operationen oder Verletzungen den Vitamin-C-Bedarf erhöhen, wobei genaue Zahlen hier nicht definiert sind.<sup>428</sup>

Schließlich treten auch eine Reihe von Medikamenten in Interaktion mit dem Vitamin-C-Metabolismus, woraus ein erhöhter Bedarf resultieren kann. Hierzu zählen u.a. Aspirin, Sulfinpyrazon (Urikusurikum), Phenylbutazon (Analgetikum, Antiphlogistikum), Indomethazin (nicht steroides Antirheumatikum), Tetracycline (Antibiotika), Corticoide (Nebennierenrindenhormone) und Chlorcydizin (Antihistaminikum). Brenner und Horwitz verweisen auch auf Interaktionen infolge der Einnahme oraler Kontrazeptiva, was im Widerspruch zu den Ergebnissen der VERA-Studie steht.<sup>429</sup>

### Substitution und Toxizität

Als wasserlösliches Vitamin birgt Vitamin C so gut wie keine Gefahr einer Intoxikation durch Supplementierung.

Hahn merkt an, dass einzig die Zufuhr in Gramm-Mengen bei Menschen mit erhöhtem Risiko einer Hyperoxalurie, aufgrund möglicher Provokationen von Steinbildung durch Vitamin C, kontraindiziert sei. Ansonsten werden Zufuhrmengen von 1g/Tag gut vertragen, bei mehr als 2g/Tag kann es zu abführenden Nebeneffekten kommen.<sup>430</sup>

Vitamin C in Megadosen wird nachgesagt, Erkältungskrankheiten abzuwenden. Bei Ovesen ist ein Auszug der in diesem Zusammenhang gelaufenen Studien zusammengetragen: U.a. wird Bezug genommen auf eine von Chalmers 1975 gemachte Megaanalyse von in den Jahren 1942 bis 1974 durchgeführten Studien. Der von ihm gezogene Schluss lautet: *„Vitamin C könnte einen minimalen Effekt auf den Schweregrad von Erkältungssymptomen haben, was die Einnahme von Vitamin-C-Megadosen jedoch nicht rechtfertigt.“*<sup>431</sup>

---

<sup>427</sup> Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.95

<sup>428</sup> vgl. Zittermann, A.: **Mangel durch erhöhten Bedarf**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.263

<sup>429</sup> vgl. Brenner, S. u.a.: nutrient mediators 1988 (FN316), S.172

<sup>430</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.162

<sup>431</sup> Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.155 *„...that vitamin C might have a minor effect on severity of cold symptoms, but could not justify the intake of 'megadoses' of the vitamin.“*

Ansonsten wird bei bestehendem Mangel bei Erwachsenen eine Substitution von mindestens 200mg täglich, besser 800mg/Tag in mehreren Einzeldosen für die Dauer einer Woche und dann die Hälfte bis zur kompletten Wiederherstellung empfohlen. Innerhalb weniger Tage ist ein Anspringen auf die Therapie zu beobachten.<sup>432</sup> „Eine adäquate Kombination von Vitamin C und E... besitzt nach heutigem Wissenstand ein besonderes antiatherogenes Potential“<sup>433</sup>, d.h. Nahrungsergänzungsmittel, die Vitamin C und E beinhalten, finden berechtigter Weise Einsatz zur Prävention von arteriosklerotischen Erkrankungen.

### **RIBOFLAVIN UND PYRIDOXIN**

Wie auch bei Brenner und Horwitz sollen Riboflavin (Vitamin B<sub>2</sub>) und Pyridoxin (Vitamin B<sub>6</sub>) gemeinsam betrachtet werden, da Mangelerscheinungen des einen i.d.R. mit Mangelerscheinungen des anderen vergesellschaftet sind.<sup>434</sup>

Riboflavin bildet mit zahlreichen Enzymen als Bestandteil der Co-Enzyme Flavin-Adenin-Dinukleotid (FAD) und Flavin-Mono-Nucleotid (FMN; Riboflavin-5-Phosphat) die sogenannten Flavoproteine, welche in allen Bereichen des oxidativen Stoffwechsels Oxidations- und Reduktionsreaktionen katalysieren.<sup>435</sup> „Ein.. wichtiges biologisches Reduktionssystem [, das durch Riboflavin katalysiert wird,] ist die flavinabhängige Glutathionreduktase, die einen wesentlichen Schutzmechanismus gegen oxidativen Stress darstellt.“<sup>436</sup> Der durch Riboflavin kontrollierte Stoffwechselweg ist eng mit den Stoffwechselforgängen verknüpft, die durch Pyridoxin, Folsäure und Tryptophan beeinflusst werden.<sup>437</sup>

„Von besonderer Bedeutung für die Dermatologie sind die Pyridoxineffekte auf den Tryptophanstoffwechsel, auf die schwefelhaltigen Aminosäuren und auf den Fettsäurestoffwechsel (Umbau von Linol- zu Arachidonsäure). Pyridoxal-5-Phosphat ist weiterhin ein Co-Faktor der Ornithin-Decarboxylase, welche an den Polyamin-Stoffwechselforgängen in der Epidermis beteiligt sind.“<sup>438</sup> Die Transaminierung von Ornithin im Zuge des Harnstoffzyklus erfolgt mithilfe von Pyridoxal-5-Phosphat.<sup>439</sup>

---

<sup>432</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396

<sup>433</sup> Thiery J. u.a.: Aussagekraft der Labordiagnostik 2002 (FN383), S.672

<sup>434</sup> vgl. Brenner, S. u.a.: nutrient mediators 1988 (FN316), S.171

<sup>435</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.391 und vgl. Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.508

<sup>436</sup> Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.508

<sup>437</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1222

<sup>438</sup> Sherertz, E.F. u.a.: Nutritional Influences 1991 (FN389), S.1316 *“Of special importance to dermatology are the effects of pyridoxine on the metabolism of tryptophan, on sulfur-containing amino acids, and on fatty acid metabolism (in the conversion of linoleic to archidonic acid). Pyridoxal-5'-phosphate is also a cofactor for ornithine decarboxylase, which is part of the active polyamine pathways in epidermis.”*

<sup>439</sup> vgl. Karlson, Peter; Doenecke, Detlef; Koolman, Jan: Kurzes Lehrbuch der Biochemie für Mediziner und Naturwissenschaftler. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1994, S.189

## Mangelsymptomatik<sup>440</sup>

**Riboflavinmangel** beim Menschen scheint sich im Gegensatz zum Tier auf Symptome an Haut und Schleimhaut zu begrenzen, wobei sämtliche nachfolgend aufgeführten Symptome genauso mit anderen dermatologischen Erkrankungen assoziiert werden können.<sup>441</sup>

Frühzeichen eines Riboflavinmangels sind follikuläre lichenoid Hyperkeratosen in der Nasolabialfalte, die später in schuppige, seborrhoische Erytheme im Gesicht übergehen. Identische schuppige erythematöse Reaktionen können am Skrotum und im Vulvabereich beobachtet werden.<sup>442</sup> Die sogenannte Stomatitis angularis, welche sich mit Perlèches und Cheilosis zeigt, d.h. die Lippen sind entzündlich gerötet, trocken-schuppig und es kommt zur Rhagadenbildung ist typisches Symptom eines Riboflavinmangels. Zusätzlich kommt es zur Atrophie der Zunge. Nagelveränderungen bis hin zur Manifestation als chronische Paronychie (Koilonychie) können sich im Zuge eines Riboflavinmangels manifestieren.<sup>443</sup> In Verbindung mit Vitamin-B<sub>2</sub>-Mangel kann Lichtüberempfindlichkeit auftreten,<sup>444</sup> das sogenannte „*Plummer-Vinson Syndrom* [, eine Schleimhautatrophie in Mund, Rachen und Ösophagus im Zuge einer Eisenmangelanämie,] *könnte mit Riboflavin-Mangel in Verbindung stehen.*“<sup>445</sup>

Hautveränderungen bei **Pyridoxinmangel** überlappen sich teilweise mit Symptomen der Pellagra, der Symptomatik bei Mangel an essentiellen Fettsäuren und den Abweichungen bei anderen B-Vitamin-Defiziten.<sup>446</sup>

Pyridoxinmangelscheinungen an der Haut werden als „*periorales oder periokuläres, juckendes bis brennendes, teilweise schuppiges Erythem, das einen seborrhoischen Aspekt aufweisen kann*“<sup>447</sup> beschrieben.

Bamji stellt die Hypothese auf, dass Hautveränderungen, die im Zuge eines **Riboflavin- und Pyridoxinmangels** auftreten, Folge einer gestörten Kollagensynthese seien. Ein Mangel an Riboflavin oder Pyridoxin erhöht die Löslichkeit und verringert die Stärke des Hautkollagens. Unregelmäßigkeiten bei der Vernetzung der kollagenen Fasern scheinen einen wichtigen Teil des zugrunde liegenden Mechanismus zu bilden, denn die Lysiloxidase, welche die ersten Schritte der Kollagenvernetzung katalysiert, benötigt Pyridoxal-Phosphat als Co-Faktor. Im Zuge eines Riboflavinmangels aber ist die Synthese von Pyridoxal-Phosphat gestört und der Bedarf erhöht.<sup>448</sup>

---

<sup>440</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - p, Abb. 16 bis 27

<sup>441</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.71

<sup>442</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.484

<sup>443</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1222

<sup>444</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.392

<sup>445</sup> Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.71

<sup>446</sup> vgl. Goldsmith, L.A. u.a.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.394

<sup>447</sup> Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.485

<sup>448</sup> vgl. Bamji, Mahtab S.: Biochemical basis of the skin lesions of vitamins B<sub>2</sub> and B<sub>6</sub> deficiencies. In: Roe, DA (editor): Nutrition and the skin. New York: Alan R Liss 1986, S.112

### Einschätzung der Versorgungslage

Zur Beurteilung der **Riboflavinversorgung** der deutschen Bevölkerung legen die Initiatoren der VERA-Studie zum einen die Riboflavinausscheidung und zum anderen den sogenannten  $\alpha$ -EGR-Wert (Aktivierung der Erythrozyten-Glutathion-Reduktase nach FAD-Zusatz) zugrunde. Ein erhöhter  $\alpha$ -EGR-Wert sowie eine verminderte Riboflavinausscheidung sind als Zeichen einer defizitären Versorgung mit Riboflavin zu bewerten.<sup>449</sup> „Im Gesamtkollektiv wird bei 4,2% der untersuchten Personen ein erhöhter  $\alpha$ -EGR-Wert gefunden. Mit einem Anteil von 3,7% unter dem Referenzwert wird für den Parameter ‚Riboflavinausscheidung‘ eine vergleichbare Prävalenz beobachtet.“<sup>450</sup>

Im Zuge einer New Yorker Studie zur Ermittlung des Verbreitungsgrades eines Riboflavinmangels bei Jugendlichen im Alter zwischen 13 und 19 Jahren von geringerem sozioökonomischen Status, konnten folgende Ergebnisse zusammengefasst werden:<sup>451</sup>

26,6% der Jugendlichen, die keine Supplemente einnehmen, haben Riboflavinmangel.

Die Wahrscheinlichkeit einen Mangel zu manifestieren war am höchsten bei denen, die weniger als eine Tasse Milch pro Woche trinken, am niedrigsten beim Konsum von mehr als 3 Tassen Milch pro Woche.

Zur Methodik der Studie ist anzumerken, dass die Einschätzung über die Erythrozyten-Glutathion-Reduktase-Aktivität anstelle einer Einschätzung über die Riboflavinausscheidung mit dem Urin erfolgte, sodass weniger präzise Aussagen über einen Mangel gemacht werden können. Trotzdem dürfte die Schlussfolgerung aufgrund der Ergebnisse zulässig sein, dass bei totaler Abneigung gegen Milch- und Milchprodukte oder bei Milcheiweißallergie die Entwicklung eines Riboflavinmangels denkbar ist.

Die Prävalenz einer verminderten **Pyridoxinversorgung** variiert bei den Ergebnissen der VERA-Studie zwischen 3,6% bei Messung der 4-Pyridoxinsäure-Ausscheidung und 4,2% bei Erfassung des Aktivierungskoeffizienten  $\alpha$ -EAST.<sup>452</sup>

### Besondere Bedarfslagen

Weiterhin übt laut VERA-Studie „Zigarettenrauchen.. einen signifikanten Einfluß auf alle zur Beurteilung der Riboflavinversorgung gemessenen Parameter aus. ... In dem stark rauchenden Teilkollektiv wurden bei mehr als 11% niedrige Meßwerte gefunden.“<sup>453</sup> Für Frauen gilt dies zusätzlich auch für die Pyridoxinversorgung.<sup>454</sup>

---

<sup>449</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.106

<sup>450</sup> Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.59

<sup>451</sup> vgl. Lopez, R; Schwartz, JV; Cooperman, JM: Riboflavin deficiency in an adolescent population in New York City. Am J Clin Nutr 1980;33:abstract

<sup>452</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.73

<sup>453</sup> Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.61

<sup>454</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.73

Weitere Verhaltensweisen und spezielle Situationen wirken sich auf den Versorgungsstatus mit Riboflavin und Pyridoxin aus. So wird eine schlechte Versorgungslage in Verbindung mit Alkoholismus beobachtet.<sup>455</sup>

Akute Riboflavinmangelerscheinungen können durch eine Boratvergiftung verursacht werden, da diese zur Vitamin-B<sub>2</sub>-Ausscheidung mit dem Urin, zur Komplexbildung (Vitamin + Borat) und zur Hemmung Vitamin-B<sub>2</sub>-haltiger Enzyme führt.<sup>456</sup>

Eine wichtige Ursache eines Pyridoxinmangels, ist neben angeborener Pyridoxin-Stoffwechselstörungen (z.B. das Vitamin-B<sub>6</sub>-abhängige Syndrom, bekannt als familiäre Xanthensäureausscheidung im Urin), schwerer Mangelernährung, Malabsorption speziell bei unbehandelter gluten-sensitiver Enteropathie und schwerer organischer Fehlfunktionen, die medikamentöse Einnahme von Vitamin-B<sub>6</sub>-Antagonisten.<sup>457</sup>

*„Nährstoff-Pharmaka-Interaktionen sind bei Vitamin B<sub>6</sub> sehr ausgeprägt und können beispielsweise bei längerfristiger Anwendung von Penicillin und Isoniazid einen behandlungsbedürftigen Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel hervorrufen. Kritisch ist die Versorgung auch bei jahrelanger Einnahme östrogenhaltiger oraler Kontrazeptiva.“<sup>458</sup>*

#### Substitution und Toxizität

Sowohl die Substitution mit Riboflavin<sup>459</sup> als auch die Supplementierung mit Pyridoxin ist mit Ausnahme der Begleitung von Therapien, die zur Komplexbildung von Pyridoxin führen (z.B. Penizillin, Hydralazin, Isoniazid) können, primär nur bei bestehendem Mangel angezeigt.

Es ist mit einer umgehenden Besserung der Mangelsymptome nach Substitution mit 10mg Riboflavin 1 bis 2 mal täglich in Verbindung mit der Normalisierung einer möglicherweise bestehenden Fehlernährung oder Diät zu rechnen. Tritt keine Verbesserung ein, ist bei Veränderungen im Mundbereich eine mögliche Candidainfektion zu bedenken. Des Weiteren müssen chronische Verdauungs- oder Resorptionsstörungen wie z.B. eine chronische Enteritis, eine exkretorische Pankreasinsuffizienz, Zöliakie sowie chronische infektiöse oder neoplastische Erkrankungen durch einen Arzt ausgeschlossen werden.<sup>460</sup>

Eine in Verbindung mit Vitamin-B<sub>2</sub>-Mangel auftretende Lichtüberempfindlichkeit, kann mit 5mg Riboflavin täglich behandelt werden.<sup>461</sup>

Für den Ausgleich einer unsicheren Bedarfsdeckung, können zur Prophylaxe Nahrungsergänzungsmittel mit Riboflavin und Pyridoxin im Dosierungsbereich der DGE-Zufuhrempfehlungen sinnvoll sein.<sup>462</sup> Eine unsichere Bedarfsdeckung kann z.B. Folge einer geringen Energiezufuhr oder einer Milch- und Käseabstinenz sein (kritisch für Vitamin B<sub>2</sub>). Des Weiteren kann die Zugehörigkeit zur Risikogruppe der Raucher

---

<sup>455</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.391 und vgl. Zittermann, A.: Mangel durch erhöhten Bedarf 2002 (FN428), S.263

<sup>456</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.391

<sup>457</sup> vgl. Roe, D. A.: Vitamin deficiencies 1986 (FN329), S.86

<sup>458</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.147

<sup>459</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.160

<sup>460</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1222ff.

<sup>461</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.392

<sup>462</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.145 und S.147

oder Alkoholiker als kritisch für die Vitamin-B<sub>2</sub>- und B<sub>6</sub>-Versorgung angesehen werden und die Einnahme oraler Kontrazeptiva ist möglicherweise kritisch für die Vitamin-B<sub>6</sub>-Versorgung zu bewerten, wobei die Ergebnisse der VERA-Studie dies nicht bestätigen.<sup>463</sup> Auch von Hahn wird angemerkt, dass die modernen Kontrazeptiva keinen Einfluss auf die Pyridoxinversorgung zu haben scheinen.

Laut NOAEL werden langfristig Dosierungen von 200mg Pyridoxin/Tag ohne Nebenwirkungen vertragen,<sup>464</sup> desgleichen gilt für Riboflavin.<sup>465</sup>

*„Nachteilige Wirkungen hoher Dosen von Riboflavin aus der Nahrung oder aus Supplementen (z.B. 400mg pro Tag über 3 Monate) sind nicht bekannt.“<sup>466</sup>*

Hingegen kann eine langfristige tägliche Zufuhr von >500mg Pyridoxin täglich zu peripheren sensiblen Neuropathien und erhöhter Photosensitivität führen.<sup>467</sup> Goldsmith berichtet von zwei Patienten, die hohe Dosen an Vitamin B<sub>6</sub> zuführten und infolge dessen eine subepidermale bläschenartige Dermatose ähnlich einer Epidermolysis bullosa acqvisa und eine periphere Sinnesneuropathie entwickelten.

## **COBALAMIN**

Vitamin B<sub>12</sub> oder Cobalamin steht für eine Gruppe vitaminwirksamer Substanzen, die am DNA-, Kohlenhydrat-, Protein- und Fettstoffwechsel als Co-Enzyme beteiligt sind. Cobalamin wird im distalen Ileum nach Anbindung an den sogenannten Intrinsic Factor absorbiert. Ein Fehlen dieses Faktors ist die am weitesten verbreitete Ursache eines Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangels, häufig bei älteren Menschen zu beobachten.<sup>468</sup>

### Mangelsymptomatik<sup>469</sup>

*„Ist der B<sub>12</sub>-Mangel so ausgeprägt, dass er eine perniziöse Anämie zur Folge hat, sind für gewöhnlich auch Veränderungen an der Haut zu sehen.“<sup>470</sup>* Im Normalfall zeigen sich symmetrische Hyperpigmentierungen an den distalen (äußeren) Extremitäten, ähnlich wie Handschuhe und Socken, wobei die Handflächen einbezogen sind. Der Rest der Haut weist eine gelbliche Blässe auf und das Haar ergraut frühzeitig.<sup>471</sup> Es wird von einem Fall berichtet, bei dem unter Cobalaminmangel die Hyperpigmentierung diffus verteilt war und an Fuß- und Fingernägeln bläulich-schwarz pigmentierte Quer- und Längsrillen zu finden waren.<sup>472</sup> Weiterhin scheinen Vitiligo, Alopecia areata und pigmentierte Streifen an den Nägeln im Zusammenhang mit Vitamin-B<sub>12</sub>-Defizit zu stehen.<sup>473</sup> Die Zunge ist charakteristisch rot, atrophisch und schmerzhaft bei möglichem gleichzeitigen Bestehen einer Mundschleimhautentzündung, Stomati-

---

<sup>463</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.73

<sup>464</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.147

<sup>465</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.145

<sup>466</sup> DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.107

<sup>467</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.147

<sup>468</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.395

<sup>469</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - s, Abb. 28 bis 36

<sup>470</sup> Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.72

<sup>471</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.395

<sup>472</sup> vgl. Noppakun, N.; Swasdikul, D.: Reversible hyperpigmentation of skin an nails with white hair due to vitamin B<sub>12</sub> deficiency. In: Arch Dermatol 1986;122:Abstract

<sup>473</sup> vgl. Soni, B.P. u.a.: Cutaneous Changes 1999 (FN421), S.1734

tis, Glossitis und Glossodynia.<sup>474</sup> Die sogenannte Möller-Hunter-Glossitis, eine typische Veränderung der Haut des Erwachsenen, welche bei Berührung stark brennt,<sup>475</sup> sowie das Stryker-Halbeisen-Syndrom (seborrhische Dermatiden plus makrozytäre Anämie)<sup>476</sup> werden mit Cobalaminmangel in Verbindung gebracht.

#### Einschätzung der Versorgungssituation

Cobalaminmangel ist in unseren Breiten die am häufigsten zu therapierende Vitaminmangelkrankheit, obgleich von den meisten Menschen mehr als das doppelte der DGE-Zufuhrempfehlung von 3µg Vitamin B<sub>12</sub> täglich aufgenommen wird und so in aller Regel eine mangelhafte Zufuhr ausgeschlossen werden kann.<sup>477</sup> „Viel häufiger ist eine verminderte Resorption die Ursache für einen Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel, z.B. bei chronischen Magen- und Darmerkrankungen, eine pathologische Darmbesiedlung (z.B. Fischbandwurm), diverse angeborene Störungen des Cobalaminstoffwechsels, eine vorangegangene Gastrektomie (Entfernung des Magens und damit der Intrinsic-Factor-Produktion), das Vorliegen von Antikörpern gegen Parietalzellen oder IF sowie ein IF-Mangel.“<sup>478</sup>

#### Substitution und Toxizität

Etwa ein Drittel der Senioren entwickeln eine atrophische Gastritis mit der Folge von Vitamin-B<sub>12</sub>-Absorptionsstörung wegen geringen Vorhandenseins des intrinsic factor. Zur Ausnutzung der Möglichkeit einer passiven Vitamin-B<sub>12</sub>-Diffusion verlangt es in solchen Fällen eine Cobalaminsubstitution in Megadosen von 100µg B<sub>12</sub>/Tag.<sup>479</sup>

Ansonsten reicht zu prophylaktischen Zwecken eine Nahrungsergänzung in physiologischer Dosierung aus. Da Vitamin B<sub>12</sub> fast ausschließlich in tierischen Lebensmitteln vorkommt, zählen Veganer zu denen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit von einer Supplementierung profitieren.

Cobalamin wird aufgrund der homocysteinspiegel-senkenden und damit im Hinblick auf eine Arteriosklerose präventive Wirkung gern in Kombinationspräparaten mit Folsäure und Pyridoxin verabreicht.<sup>480</sup>

Hinsichtlich der Gefahr einer Intoxikation durch Cobalaminsubstitution gibt es keine Hinweise darauf, besondere Vorsicht walten zu lassen, denn auch die Gabe pharmakologischer Dosierungen von bis zu 5mg/Tag hatten keine Nebenwirkungen zur Folge.<sup>481</sup>

---

<sup>474</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.72

<sup>475</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1225

<sup>476</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.485

<sup>477</sup> vgl. DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.46

<sup>478</sup> Frank, Jürgen: Vitamin B<sub>12</sub>. In: Biesalski, Hans (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.79

<sup>479</sup> vgl. Zittermann, A.: Mangel durch erhöhten Bedarf 2002 (FN428), S.262

<sup>480</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.149

<sup>481</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.134

## NICOTINSÄUREAMID (NIACIN)

Nicotinsäureamid und Niacin „sind wichtige Bestandteile der Elektronentransportkette und somit in vielen Stoffwechselwegen wie der anaeroben Glycolyse, der oxidativen Phosphorylierung sowie der Fettsäuresynthese und –oxidation von besonderer Bedeutung.“<sup>482</sup>

Niacin ist eng mit dem Tryptophanmetabolismus verknüpft, so kann Tryptophan in Niacin umgewandelt werden, wobei dieser Weg nur dann eingeschlagen wird, wenn ein Überschuss an Tryptophan zugeführt wird, da Tryptophan die limitierende Aminosäure der Reaktion ist. 60mg Tryptophan entsprechen 1mg Niacin. Der Umwandlungsvorgang ist abhängig von der Anwesenheit von Thiamin, Riboflavin, Pyridoxin und Zink und findet sowohl in der menschlichen Haut als auch in anderen Geweben statt. Die metabolisch aktive Form der Folsäure, Tetrahydrofolsäure und ihre Derivate, überträgt beim Abbau von Tryptophan Hydroxymethyl- und Formylgruppen, d.h. auch Folsäure hat Funktionen im Tryptophanmetabolismus.<sup>483</sup>

### Mangelsymptomatik<sup>484</sup>

Die sogenannte Pellagra ist Ausdruck einer Niacin-Avitaminose, die häufig an einen gleichzeitig bestehenden Mangel an Thiamin, Riboflavin und Pyridoxin gekoppelt ist.<sup>485</sup> „An der Haut findet man symmetrisch angeordnete, pigmentierte, brennende oder juckende und gegen die gesunde Haut scharf abgegrenzte Areale an Stellen, die dem Licht ausgesetzt sind, vor allem im Gesicht, im Nacken, an den Vorderarmen und auf den Handrücken. Im Frühstadium ähneln diese Erscheinungen einem Sonnenbrand. Im späteren Verlauf schwellen diese Stellen an, werden verhärtet und stärker gerötet (Pellagra = rauhe Haut), und oft kommt es zur Bildung von Blasen.“<sup>486</sup> Eine Pellagra zeigt keinerlei Veränderungen an Haaren und Nägeln.<sup>487</sup> Der Grund für die Ähnlichkeiten der Symptomatik bei Niacinmangel (Pellagra) und Pyridoxinmangel, ergibt sich aus dem Tryptophanmetabolismus. Die Reaktion von Tryptophan zu Niacin wird durch Pyridoxin in Funktion des Co-Enzyms katalysiert, so hat ein Pyridoxinmangel einen Niacinmangel zur Folge, und pellagraähnliche Veränderung eines Niacinmangels zeigen sich sekundär.<sup>488</sup>

---

<sup>482</sup> Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.509

<sup>483</sup> vgl. Biesalski, H.K. u.a.: Taschenatlas der Ernährung 2002 (FN379), S.188

<sup>484</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - v, Abb. 37

<sup>485</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1223

<sup>486</sup> Bäßler, Karl-Heinz; Biesalski, Hans Konrad: Niacin In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.122

<sup>487</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1224

<sup>488</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.394

### Besondere Bedarfslagen

Die in unseren Breiten als Wohlstandspellagra bekannten Hautveränderungen, üblicherweise ohne innerliche und neurologische Symptomatik, haben ihre Ursache in Fehlernährung, Alkoholabusus, Resorptionsstörungen oder resultieren aus einem Medikamenten-Nährstoff-Antagonismus, z.B. infolge der Einnahme von Breitbandantibiotika,<sup>489</sup> Isoniazid, 6-Merkaptopurin, (Zytostatikum), 5-Fluorouracil (Chemotherapeutikum bei Tumoren), Sulfonamiden, krampflösenden (antikonvulsiven) Medikamenten und Antidepressiva.<sup>490</sup>

Niacinmangel kann des Weiteren, abgesehen von angeborenen Störungen des Tryptophanstoffwechsels, nur infolge einer eingeschränkten Tryptophanzufuhr mit der Nahrung oder durch eine verminderte Tryptophansynthese als Folge eines Pyridoxinmangels auftreten.<sup>491</sup> In Deutschland ist die Proteinzufuhr und damit auch die Tryptophanzufuhr über die Ernährung überproportional, sodass erstere Ursache praktisch ausscheidet.<sup>492</sup>

Entsprechend der Verknüpfungen zwischen Niacin und Pyridoxin ist die Einnahme von Vitamin-B<sub>6</sub>-Antagonisten, von oralen Kontrazeptiva und Verhaltensweisen wie Rauchen und Alkoholkonsum, die im Zusammenhang mit einem Vitamin-B<sub>6</sub>-Mangel interessant sind auch bezogen auf die Niacinversorgung von Bedeutung.

Eine angeborene Störung des Niacinstoffwechsels ist der sogenannte Morbus Hartnup, ein „auf Niere und Dünndarm begrenzter Transportdefekt der neutralen Aminosäuren“<sup>493</sup>, wodurch Tryptophan als Substrat der Niacinsynthese nur mangelhaft zu Verfügung steht.

### Substitution und Toxizität

Zur Behandlung von pellagraähnlichen Hauterscheinungen ist eine Nicotinamid-Substitution von 100-300mg täglich in Verbindung mit einer proteinreichen Diät mit einem Eiweißgehalt von 100-150g Eiweiß pro Tag angezeigt.<sup>494</sup> Es ist aber zu bedenken, dass bei uns manifeste Niacinmängel so gut wie nicht vorkommen und dass dementsprechend „für eine ergänzende Zufuhr des Vitamins.. aus derzeitiger Sicht nur in Ausnahmefällen Notwendigkeit“<sup>495</sup> besteht.

Die DGE rät in den Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr von der Einnahme von Supplementen, die eine Niacinmenge von 35mg täglich überschreitet ab, da mit Gefäßerweiterung, Hitzegefühl, Magenschleimhautentzündungen und Leberzellschäden zu rechnen ist.

---

<sup>489</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1222

<sup>490</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.392

<sup>491</sup> vgl. Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.509

<sup>492</sup> vgl. Kübler, W. u.a.: Vitaminversorgung 1994 (FN326), S.66

<sup>493</sup> Böhles, HJ: **Angeborene metabolische Störungen**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.434

<sup>494</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1224

<sup>495</sup> Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.157

## **BIOTIN**

Biotin spielt eine wichtige Rolle im Aminosäurekatabolismus, bei der Lipogenese und der Gluconeogenese, d.h. es ist in den Stoffwechsel aller drei Makronährstoffe integriert.<sup>496</sup> Des Weiteren scheint es einen Einfluss auf das Wachstum und den Erhalt von Talgdrüsen, Blutzellen und des Nervengewebes zu haben.<sup>497</sup>

### Mangelsymptomatik<sup>498</sup>

Im Biotinmangel zeigen sich neben Alopezie, leichter Hypotonie, Lethargie und Irritabilität in schweren Fällen, hauptsächlich Symptome an der Haut und ihren Anhangsorganen. So entwickelt sich zunächst ein erythematöser Ausschlag um das Auge herum, der sich später großflächiger und exfoliativ ausbreitet. Üblicherweise kann eine Ausdehnung auf die Mundwinkel, die Nasenöffnung und den perinealen Bereich beobachtet werden.<sup>499</sup> Der genaue Mechanismus, der die Hautveränderungen bei Biotinmangel hervorruft, ist nicht geklärt. Man vermutet Störungen im Fettstoffwechsel.<sup>500</sup>

### Einschätzung der Versorgungssituation

Ein erworbener Biotinmangel ist eher unwahrscheinlich, denn Biotin ist verbreitet in zahlreichen Lebensmitteln enthalten und *„die Möglichkeit einer Reutilisierung körpereigenen Biotins gibt wahrscheinlich die Erklärung, warum spontane Mangelsymptome auch bei extremen Ernährungsgewohnheiten kaum auftreten.“*<sup>501</sup> Bei Hahn hingegen wird der Beitrag an der Biotinbedarfsdeckung sowohl aus der Reutilisierung als auch aus der Biotinsynthese durch die Dickdarmbakterien als vernachlässigbar bezeichnet.<sup>502</sup> Insofern nicht regelmäßig exzessiv rohes Eiweiß konsumiert wird – das enthaltene Avidin bildet mit dem Biotin einen Komplex – ist bei normaler gemischter Ernährung nicht mit einem Mangel zu rechnen.<sup>503</sup>

### Besondere Bedarfslagen

Neben dem bereits erwähnten exzessiven Verzehr rohen Eiweißes, einer parenteralen Ernährung und Resorptionsstörungen z.B. aufgrund eines Kurzdarmsyndroms sind meist angeborene metabolische Störungen des Biotinstoffwechsels Ursache eines Mangels. Hierzu zählt der sogenannte Biotinidasemangel, der sich i.d.R. in den ersten sechs Lebensmonaten manifestiert. Eine weitere angeborene Störung des Biotinstoffwechsels mit ähnlicher Hautsymptomatik ist der Holocarboxylasesynthetase-mangel.<sup>504</sup>

---

<sup>496</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.482

<sup>497</sup> Elmadfa, Ibrahim; Leitzmann, Claus: Ernährung des Menschen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer 1998, S.385

<sup>498</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - t, Abb. 30 bis 36

<sup>499</sup> vgl. Mock DM, deLorimer AA, Liebman WM et al.: Biotin deficiency: an unusual complication of parenteral alimentation. N Engl J Med 1981;304:S.821

<sup>500</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.394

<sup>501</sup> DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.129

<sup>502</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.155

<sup>503</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.73

<sup>504</sup> vgl. Böhles, HJ: Angeborene metabolische Störungen 2002 (FN493), S.434

### Substitution und Toxizität

Aus der Gegebenheit heraus, dass Veränderungen der Haut und ihrer Anhangsorgane infolge Biotinmangels, durch Biotinsubstitution in pharmakologischen Dosierungsbereichen behandelbar sind, ist die Idee entstanden, Biotin zur kosmetischen Aufwertung von Haut-, Haar- und Nagelbeschaffenheit in physiologischer Dosis zu verabreichen. Hahn weist daraufhin, dass diese Schlussfolgerung unzulässig sei.<sup>505</sup>

Auch Ovesen vertritt die Meinung, dass bis auf die sehr seltenen Fälle von Biotinmangel, kein sicherer therapeutischer Effekt einer Biotinsubstitution besteht.<sup>506</sup> Dieser Einschätzung widersprechend kommen Wissenschaftler der Hautklinik am Städtischen Klinikum Karlsruhe im Rahmen ihrer 1996 veröffentlichten plazebo-kontrollierten doppelblinden klinischen Studie zu dem Ergebnis, dass eine über 6 Monate dauernde tägliche orale Substitution mit 2,5mg Biotin einen pharmakologischen Effekt aufweist. Unabhängig vom jahreszeitlichen Einfluss lag die Verbesserung der Nagelqualität, gemessen erstens mithilfe des Quellverhaltens auf Natronlauge, zweitens anhand des transonychealen Wasserverlustes und durch Selbst- und Fremdbeobachtung, in der Versuchsgruppe nach 6 Monaten statistisch signifikant über dem Niveau der Plazebogruppe.<sup>507</sup>

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass Geilen und Gollnick im Jahr 1999 schreiben, Biotin stimuliere das Wachstum von *Propionibacterium acnes*,<sup>508</sup> während in einer aktuelleren Veröffentlichung zum selben Thema dieser Aspekt von den beiden Autoren keine Berücksichtigung mehr findet.<sup>509</sup> Da nach umfassender Recherche kein Beitrag zu finden war, der den Zusammenhang zwischen *Propionibacterium acnes* und Biotin erwähnt oder sogar untersucht, scheint die Verbindung, sofern sie denn überhaupt besteht, in der Praxis keine Relevanz zu besitzen.

Zur Toxizität größerer Zufuhrmengen an Biotin stehen Untersuchungen noch aus, wobei der NOAEL, d.h. die Menge die zu keinen inversen Effekten führt mit 2500µg Biotin/Tag festgelegt ist,<sup>510</sup> das entspricht etwa dem 40- bis 85-fachen der DGE-Zufuhrempfehlung und ist mit Nahrungsergänzungsmitteln, die sich in ihrer Tagesdosierung am physiologischen Bedarf orientieren, schwer zu erreichen.

Die Entscheidung für oder gegen ein Biotinsupplement zur Verbesserung der Haut-, Haar- und Nagelqualität, kann nicht aus wissenschaftlich eindeutigen Begründungen erfolgen, sondern wird von subjektiven Beweggründen geleitet sein.

---

<sup>505</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.154

<sup>506</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.163

<sup>507</sup> vgl. Gehring, W.: Der Einfluß von Biotin bei reduzierter Nagelqualität. Eine plazebokontrollierte doppelblinde klinische Studie. Akt. Dermatol. 1996;22:S.21

<sup>508</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.485

<sup>509</sup> vgl. Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.509

<sup>510</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.155

### 4.1.2.3 Spurenelemente und Haut

#### EISEN

Eisen spielt bei zahlreichen Körperfunktionen eine Rolle. Als spezifischer Bestandteil vieler Metalloenzyme und Metalloproteine verbessert Eisen jeglichen Aspekt metabolischer Aktivität.<sup>511</sup> Neben der Beteiligung an der Hämsynthese und der Katalyse verschiedener Red-Ox-Reaktionen,<sup>512</sup> kommt Eisen eine Rolle als essentieller Faktor bei der Kollagensynthese zu.<sup>513</sup> Es ist zusammen mit Vitamin C für die Hydroxilierung von Prolin und Lysin notwendig und damit wichtig für eine gesunde Hautbeschaffenheit.<sup>514</sup>

#### Mangelsymptomatik<sup>515</sup>

Im Gegensatz zu den zahlreich dokumentierten Auswirkungen von Eisen im Herzen, der Leber etc., wissen wir über die genauen Zusammenhänge bezüglich von Manifestationen eines Eisenmangels an der Haut nur sehr wenig,<sup>516</sup> obgleich die Hautsymptome und Veränderungen der Hautanhangsorgane unter Eisenmangel äußerst vielfältig sind.

„*Perlèche, Zungenbrennen, Zungenatrophie, Dysphagie*<sup>517</sup> und *Koilonychie (Plummer-Vinson-Syndrom), chronischer diffuser Haarausfall besonders bei Frauen, Onychoschisis, selten Furunkulose oder allgemeiner Juckreiz*“<sup>518</sup> werden im Zuge eines Eisenmangels beobachtet.

Eine der vielen möglichen Ursachen eines **generalisierten Hautjuckens** kann Eisenmangel mit oder ohne Anämie sein, wie Takkunen in einer von 1967-1972 in Finnland gelaufenen Studie an 23.189 Männern und 19.902 Frauen im Alter von 15 Jahren und mehr feststellte. Bei den im Rahmen der Untersuchung gescreenten Männern hatten 0,7% weniger als 13g/dl Hämoglobinlevel und eine Serumtransferrinsättigung unter 15%. Laut einer Befragung haben 13,6% dieser Männer mit Eisenmangelanämie zeitweise Hautjucken. Männer einer Gruppe ohne Eisenmangelanämie haben in 5,3% zeitweise Hautjucken. Die Differenz ist signifikant hoch (P<.001).

Bei den gescreenten Frauen hatten 3,7% Hämoglobinkonzentrationen <12mg/dl und eine Serumtransferrinsättigung unter 15%. Die Verbreitung von Hautjucken unter diesen Frauen liegt bei 7,4%, während in der Kontrollgruppe bei 5,1% Hautjucken vorkommt, das bedeutet eine signifikante Differenz (P<.01).<sup>519</sup>

---

<sup>511</sup> vgl. Sato, Syozo: **Iron deficiency**: Structural and microchemical changes in hair, nails and skin. Seminars in Dermatology: 1991;10(4):S.313

<sup>512</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.398

<sup>513</sup> Querverweis: Kapitel 4.1.2.2 "Wasserlösliche Vitamine und Haut", S.88f. (⇒Vitamin C und Kollagensynthese)

<sup>514</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.317

<sup>515</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - p, Abb. 16 und 17, DOZENT - w, Abb. 38 und 39

<sup>516</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.313

<sup>517</sup> Eine Zusammenfassung der Veränderungen von Mundschleimhaut und Zunge unter Eisenmangel sind nachzulesen bei Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.315 bzw. direkt in der retrospektiven Studie von Beveridge et al Hypochromic anemia: A retrospective study an follow-up of 378 in-patients. Q J Med 1965;34:145-61

<sup>518</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1203

<sup>519</sup> vgl. Takkunen, Heikki: Iron-deficiency pruritus. JAMA 1978;239:S.1394

Aus dermatologischer Sicht interessant ist auch der Zusammenhang zwischen Eisen und der Aufrechterhaltung von Entzündungen, wie z.B. **Akne**.<sup>520</sup>

Mögliche Zusammenhänge zwischen Eisenmangel und **Dermatitis herpetiformis** sind nachzulesen bei Sato,<sup>521</sup> hier werden die Studienergebnisse von Braide und Mitarbeitern<sup>522</sup> zusammengefasst dargestellt.

Die denkbare Rolle von Eisen beim **Reparaturprozess von DNA-Veränderungen** aufgrund ultravioletten Lichtes ist Thema bei Horkay et al,<sup>523</sup> wobei ein Resümee der Untersuchungsergebnisse ebenfalls bei Sato<sup>524</sup> zu finden ist.

Schließlich katalysiert Eisen Gewebeschädigungen durch freie Radikale, die bei entzündlichen Prozessen der Haut, wie z.B. der **Psoriasis** eine Rolle spielen. Es wird hinsichtlich dieses Zusammenhanges postuliert, Eisenrestriktion könne infolge einer Immunsuppression die Schuppenflechte positiv beeinflussen.<sup>525</sup>

Die **Nagelsymptomatik**, wie Längsrillen, brüchige Nagelplatten, spröde und lamellenartige Veränderungen kommen im Zuge des sogenannten Plummer-Vinson-Syndrom aber auch davon unabhängig, insbesondere bei moderatem Eisenmangel vor. Bei fortgeschrittenem Eisenmangel zeigen die Nägel eine glatte, flache, löffel-ähnliche, konvexe Struktur, die sogenannten Löffelnägel vorwiegend an Zeige- und Mittelfinger bei unterschiedlich starkem Einbezug der anderen Fingernägel und Fußnägel. Löffelnägel werden unabhängig von einer Eisenmangelanämie nicht beobachtet, d.h. sie sind ein sicherer Indikator für einen Eisenmangel. Sie benötigen lange Zeit nach Einsetzen der Therapie mit Eisensupplementierung zur Rückbildung.

Die **Haare** zeichnen sich im Eisenmangel durch Glanzlosigkeit und spröde, trockene, gesplissene, gebrochene Haarschäfte aus, was möglicherweise das Ergebnis einer gestörten Keratinproduktion ist.<sup>526</sup> Auch diffuser Haarausfall kann beobachtet werden,<sup>527</sup> aber mit der androgenen Alopezie wird Eisenmangel nicht assoziiert.<sup>528</sup> Eine sogenannte Heterochromie (Verschiedenfarbigkeit) des Haupthaars ist ebenfalls im Zuge einer Eisenmangelanämie beobachtet worden, scheint jedoch ein spezifisches Symptom bei schwarzem Haar junger Frauen zu sein und ist vollständig reversibel durch Eisensubstitution. *„Diese klinische Erfahrung stützt die Annahme, dass Eisen bei der Kinetik der Melaninbildung innerhalb der folliculären Melanozyten beteiligt ist.“*<sup>529</sup>

---

<sup>520</sup> Querverweis: Kapitel 4.1.3 "Ernährung und Akne", S.120

<sup>521</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.317

<sup>522</sup> vgl. Braide I.; Kastrup W.; Magnusson B. et al: Food iron absorption in patients with dermatitis Herpetiformis. Acta Derm Venereol 1982;62:S.225-228

<sup>523</sup> vgl. Horkay I.; Tekerani D.K.; Altman H. et al: Determination of zinc, copper, manganese and iron in blood from patients with light-sensitive skin diseases. Dermatologica 1984;169:66-9

<sup>524</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.317

<sup>525</sup> vgl. Brenner, S. u.a.: nutrient mediators 1988 (FN316), S.174

<sup>526</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.314f.

<sup>527</sup> vgl. Feiwei M, Fielding J: Hair-fall in blood-donors. Lancet 1967;1:845 zitiert nach Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.314 oder nachzulesen bei Hard S: Non-anemic iron deficiency as an etiologic factor in diffuse loss of hair of the scalp in women. Acta Derm Venereol 1963;43:568

<sup>528</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.314

<sup>529</sup> Sato S, Jitsukawa K, Sato H: Segmented heterochromia in black scalp hair associated with iron-deficiency anemia. Arch Dermatol 1989;125:abstract "This clinical experience indicated participation of iron in the kinetics of melanogenesis within the follicular melanocytes."

### Einschätzung der Versorgungssituation

Gemäß Einschätzung der VERA-Studie ist sowohl bei jüngeren Frauen als auch bei Frauen allgemein ein Eisenmangel kein häufiges Ereignis.<sup>530</sup> Die DGE erklärt, dass Hinweise auf eine Eisenmangelanämie bei 0,6% der Bundesbürger gefunden wurden, wobei Frauen ca. doppelt so häufig betroffen waren wie Männer.<sup>531</sup> *„Die durchschnittliche Zufuhr von Eisen entspricht bei den Männern aller Altersgruppen den Empfehlungen. Bei den Mädchen im Alter zwischen 10 und unter 13 Jahren, aber auch bei den Frauen bis zum Alter von unter 51 Jahren erreicht die durchschnittliche Zufuhr von Eisen nicht die vorgegebenen Empfehlungen. Erst nach dem 51. Lebensjahr liegt die durchschnittliche Zufuhr von Eisen bei Frauen über der empfohlenen Zufuhr.“*<sup>532</sup> Die DGE empfiehlt Aufklärungsarbeit und den Verzehr von magerem Fleisch als gute Eisenquelle.

Bei 5,6% der Männer und 4,5% der Frauen ergeben sich bei den Teilnehmern der VERA-Studie Hinweise auf eine Eisenüberladung.<sup>533</sup>

### Besondere Bedarfslagen

Bestimmte Gewohnheiten scheinen auf den Versorgungszustand mit Eisen einzuwirken. So besteht zwischen Zigarettenkonsum einerseits sowie Alkoholkonsum andererseits und dem Eisenversorgungsstatus eine durch die Einflussgröße des Körpergewichtes komplizierte teils gegenläufige Beziehung,<sup>534</sup> wobei die DGE u.a. auf eine überschießende Absorption von Eisen infolge Alkoholismus hinweist.<sup>535</sup> Der Einfluss oraler Kontrazeptiva scheint minimal, und wenn vorhanden in Richtung leichter Verbesserung der Versorgungssituation, zu bestehen.<sup>536</sup> *„Sehr eindrucksvoll sind bei Männern und Frauen (auf unterschiedlichem Niveau) gleichsinnig verlaufende jahreszeitliche Schwankungen der Serum-Ferritinwerte. Sie erreichen nach einem Minimum im Frühjahr (April bis Juni) ein Maximum im Herbst (Oktober bis Dezember).“*<sup>537</sup> (Abbildung 13)

---

<sup>530</sup> vgl. Kohlmeier, M.; Thefeld, W. Grimm, R. u.a.: **Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte** Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. In: Kübler, W.; Anders, H.J.; Heeschen, W. u.a [Hrsg.]: Versorgung Erwachsener mit Mineralstoffen und Spurenelementen in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band V. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag 1995, S.B17

<sup>531</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.175

<sup>532</sup> DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.56

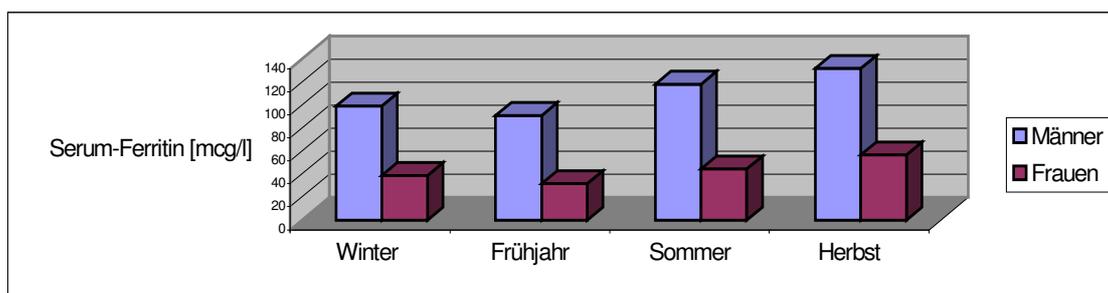
<sup>533</sup> vgl. Kohlmeier, M. u.a.: Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte 1995 (FN530), S.B17

<sup>534</sup> vgl. Kohlmeier, M. u.a.: Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte 1995 (FN530), S.B25

<sup>535</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.177

<sup>536</sup> vgl. Kohlmeier, M. u.a.: Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte 1995 (FN530), S.B25

<sup>537</sup> Kohlmeier, M. u.a.: Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte 1995 (FN530), S.B20



**Abbildung 13: Eisenversorgung im Jahresverlauf<sup>538</sup>**

In der Schwangerschaft ist der Eisenbedarf erhöht, sodass das Risiko einen Eisenmangel zu entwickeln gesteigert ist. Der Fötus, die Plazenta und die Erhöhung des mütterlichen Blutvolumens lassen den Tagesbedarf auf 30mg ansteigen, was sich nach Einschätzung von Zittermann in aller Regel über die normale Ernährung nicht realisieren lässt.<sup>539</sup> Eisensupplementierung in der Schwangerschaft ist keine Seltenheit, wobei die entsprechende Empfehlung unter Obhut des betreuenden Gynäkologen erfolgt.

Im Zusammenhang mit der Eisenversorgung sind zwei Stoffwechselerkrankungen von besonderem Interesse. Einerseits kann es bei Patienten mit einer sogenannten Phenylketonurie, einer angeborenen Störung des Aminosäurestoffwechsels, aufgrund des absoluten Ausschlusses an tierischem Protein aus der Ernährung häufig zu Eisenmangelzuständen mit der dazugehörigen Symptomatik kommen.<sup>540</sup> Andererseits kann es im Zuge einer sogenannten Hämochromatose, einer ebenfalls angeborenen Eisenstoffwechselerkrankung, der eine erhöhte Eisenresorption im oberen Dünndarm zugrunde liegt, zur Vergrößerung der Eisenspeicher auf das 5- bis 10-fache des Normalen kommen.<sup>541</sup>

#### Substitution und Toxizität

Die Empfehlung einer Eisen-Supplementierung in Abwesenheit eines Mangels zu prophylaktischen Zwecken ist in höheren Dosen aufgrund der Möglichkeit zur Eisenüberladung zu unterlassen. Wobei nach Aussage von Hahn die in Nahrungsergänzungsmitteln erlaubten Eisengehalte von 5mg zweiwertigen Eisens als Tagesdosis in dieser Hinsicht nicht kritisch zu bewerten sind,<sup>542</sup> immer unter der Voraussetzung, dass der Verbraucher sich an die empfohlene Tageszufuhr hält.

Sato verweist darauf, dass die meisten Menschen mit Eisenmangel und Juckreiz durch Eisensubstitution Erleichterung finden. Wenn nicht, sei es in jedem Fall notwendig eine gründliche Untersuchung zum Ausschluss systemischer Erkrankungen wie beispielsweise der Leber oder Niere u.a. anzustrengen. Allerdings meint Eisen-

<sup>538</sup> vgl. Kohlmeier, M. u.a.: Eisen- und Blutfarbstoffmesswerte 1995 (FN530), B65

<sup>539</sup> vgl. Zittermann, A.: Mangel durch erhöhten Bedarf 2002 (FN428), S.261

<sup>540</sup> vgl. Böhles, HJ: Angeborene metabolische Störungen 2002 (FN493), S.435

<sup>541</sup> vgl. Stremmel, W.; Smolarek, C.; Herrmann, Th. u.a.: Störungen des Kupfer- und Eisenstoffwechsels der Leber. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.646

<sup>542</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.172

substitution hier eine Größenordnung von 150 –200mg Eisen-II-Sulfat 3mal täglich. Dies entspricht einer therapeutischen Dosis, deren Verordnung erstens nach Feststellung eines Mangels und zweitens nach Ausschluss pathologischer Prozesse, dem Arzt vorbehalten ist.<sup>543</sup>

Beim Auftreten unspezifischer Haut-, Haar- und Nagelveränderungen kann es sinnvoll sein, an einen Eisenmangel zu denken, die Serumferritinwerte durch einen Arzt bestimmen zu lassen und ggf. zu supplementieren, wobei daran zu denken ist, dass die Ferritinwerte im Serum bei bestehenden Entzündungen erhöht sein können, wodurch ein Eisenmangel verdeckt würde.<sup>544</sup>

Eine Eisenüberladung zeigt sich wie die Unterversorgung ebenfalls an der Haut. Es werden bei Eisenhyperalimentation Hyperpigmentierungen und ichthyosisähnliche Veränderungen in der Haut beobachtet, die speziell in der Umgebung von Schweißdrüsen lokalisiert sind.<sup>545</sup> Diese Symptomatik beruht auf einer Anomalie des Porphyrinstoffwechsels, der sogenannten latenten Porphyrie oder Porphyria cutanea tarda, wobei man glaubt, dass die Eiseneinlagerungen Gewebe verletzen und dadurch die DOPA-Oxidase (Tyrosinase) aktiviert wird, was wiederum zu einer erhöhten Melaninproduktion infolge Stimulierung der Melanozyten führt.<sup>546</sup>

## **ZINK**

Zink ist als essentielles Spurenelement in über 200 Metalloenzymen enthalten und damit an zahlreichen biochemischen Vorgängen beteiligt. Hierzu zählen der Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel, die Nukleotid-Polymerase-Aktivität und die Fettsäurekettenverlängerung und Desaturierung. *„Zinkionen sind für die intestinale Absorption von Linolsäure erforderlich.“*<sup>547</sup> Zink steht in Beziehung zu Vitamin A, denn die Funktionsfähigkeit des retinolbindenden Proteins ist teilweise zinkabhängig.<sup>548</sup>

Des Weiteren könnte Zink eine Rolle bei der Kollagensynthese spielen. Experimente mit Ratten, bei denen nach unterschiedlicher Fütterung (eine zinkdefiziente Gruppe und Kontrollgruppen) das Bindegewebe untersucht wurde, führten zu dem Ergebnis, dass *„sowohl Gesamtkollagen als auch die nicht-kollagene Proteine in beiden Experimenten bei den zinkdefizienten Tieren signifikant erniedrigt waren.“* [Fernandez-Madrid und Mitarbeiter fassen zusammen:] *...Unsere Resultate legen generalisierte Störungen der Proteinsynthese und sekundär Abweichungen in der Kollagen-Biosynthese nahe. Die Veränderungen waren Folge des Zinkmangels nicht eines Hungerzustandes.*<sup>549</sup>

---

<sup>543</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.316ff.

<sup>544</sup> vgl. Schumann, Klaus; Weiss, Günter: Eisen. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.138

<sup>545</sup> vgl. Sherertz, E.F. u.a.: Nutritional Influences 1991 (FN389), S.1319

<sup>546</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.399

<sup>547</sup> Melnik, Bodo Clemens: Biochemie und Pathobiochemie des epidermalen Lipidstoffwechsels. Stuttgart: Georg Thieme 1990, S.144

<sup>548</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.399

<sup>549</sup> Fernandez-Madrid F.; Prasad A.S.; Oberleas D.: Effect of zinc deficiency on nucleic acids, collagen, and non-collagenous protein of the connective tissue. J Lab Clin Med 1973;82:951 *“Total colla-*

## Mangelsymptomatik<sup>550</sup>

Zink übernimmt bezogen auf die Haut verschiedene Funktionen aus denen sich Veränderungen im Zinkmangel ableiten lassen:

**Erstens** ist Zink essentiell für die Ausbildung der typisch geschichteten Epidermis, da zwei für die Keratinozytendifferenzierung bedeutsame Transkriptionsfaktoren, die den Proliferationsprozess, also die Ausbildung der geschichteten Epidermis, steuern sogenannte Zinkfinger-DNA-Bindedomänen aufweisen, in deren Struktur Zink essentielle Funktion übernimmt.<sup>551</sup> In diesen Zusammenhang gehört weiterhin die Tatsache, dass die Dehydrierung von Linol- zu Linolensäure auf die Anwesenheit von Zink angewiesen ist, was wiederum für den geregelten Verhornungsprozess von Bedeutung ist.<sup>552</sup> „*Ein bei Atopikern beobachtetes Missverhältnis zwischen Linolsäure- und Linolensäurekonzentrationen in der Epidermis wird auf eine verminderte Aktivität der  $\delta$ -6-Saturase zurückgeführt.*“<sup>553</sup> Die  $\delta$ -6-Saturase ist das zinkabhängige Schlüsselenzym der Lipidsynthese in der Epidermis und damit wichtig für die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Barrierelipide, steht also in direktem Zusammenhang mit der im Folgenden erläuterten zweiten Zinkfunktion für die Haut.

**Zweitens** nimmt Zink Aufgaben bei der dermalen Immunfunktion, der epidermalen Barriere und der unspezifischen epidermalen Infektabwehr wahr. Im Zinkmangel zeigt sich eine B- und T-Zellen-Lymphopenie, d.h. eine verringerte Proliferation von T-Lymphozyten mit der Folge einer Aktivitätsminderung zytotoxischer T-Zellen und einer Funktionseinschränkung der T-Helfer-Zellen. Es resultiert eine herabgesetzte DTH-Reaktion (verzögerte Immunantwort), eine verminderte Antikörperproduktion und eine teilweise Einschränkung bestimmter Makrophagenfunktionen. Die Zytokinspiegel sind erniedrigt. Die Komplexität der zinkabhängigen Immunmodulation erklärt, dass sich ein Zinkmangel vielfältig auf die Immunfunktion der Haut auswirkt und damit den Verlauf verschiedenster dermatologischer Erkrankungen beeinflusst.

**Drittens** ist die Anwesenheit von Zink für eine störungsfreie Wundheilung wichtig. Es gibt verschiedene Erklärungsansätze, der genaue Mechanismus ist noch nicht gefunden. Einerseits wird ausgehend von einem Zinkmangel geschlossen, dass eine Funktionseinschränkung der Matrixmetalloproteinasen resultiert, für die Zink ein wesentlicher Co-Faktor ist und die im Wundareal vermehrt vorhanden sind. In der Folge der eingeschränkten Funktion würde die Keratinozytenmigration behindert und/oder die Reorganisationsvorgänge beeinträchtigt. Ein weiterer Ansatz ist eine mögliche Störung des Proliferationsprozesses infolge der Beeinflussung von Metallothionein, einem zinkhaltigen Enzym. Schließlich wird zur Erklärung eine Brücke zum teilweise zinkabhängigen Vitamin-A-Stoffwechsel geschlagen, und eine negative Beeinflus-

---

*gen and also non collagenous protein were found to be significantly decreased in Zn-deficient animals in both experiments. [...] Our results suggest a generalized impairment of protein synthesis with a secondary derangement in the biosynthesis of collagen. The changes were due to Zn deficiency and not to inanition.*”

<sup>550</sup> Bildmaterial siehe Anlage 2: DOZENT - x, Abb. 40 bis 47

<sup>551</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.498

<sup>552</sup> vgl. Eisenhans, B.: Zink 2002 (FN319), S.155

<sup>553</sup> Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.502

sung von Kollagensynthese, Neovaskularisation und Reepithelisierung bei Zinkdefizit als denkbar erachtet.<sup>554</sup>

Ein marginaler Zinkmangel zeigt neben einem erhöhten Infektionsrisiko speziell an der Haut eine gestörte Wundheilung und eine Verschlechterung bestehender Hautkrankheiten.<sup>555</sup> Bei andauernd sinkenden Zinkkonzentrationen wird die Haut trocken und schuppig, weist ekzematöse Beläge vor allem perioral, perineal (Damm) und akral (Gesicht, Hände, Füße, Gesäß) auf. Es zeigen sich zunehmend Bläschen, Pusteln und erosive Läsionen.<sup>556</sup> Die Hautveränderungen sind charakteristisch symmetrisch und vergesellschaftet mit progressiver Alopezie, einschließlich dem Verlust der Augenbrauen in einigen Fällen. Sekundär entwickeln sich bakterielle und Hefepilzinfektionen sowie i.d.R. Perlèche. An Füßen und Händen zeigt sich eine Paronychie (Nagelbettentzündung) und an den Handflächen und Fingerfalten kann eine erythematöse Dermatitis sichtbar werden. Manchmal tritt eine Diarrhö auf.<sup>557</sup> Sogenannte Beau-Linien an den Nägeln (transversal verlaufende Rillen) bis hin zur Ablösung der Nagelplatte werden unter Zinkmangel beobachtet.<sup>558</sup>

Bei sehr ausgeprägtem Zink-Mangel können Anorexie, Hypogeusie (vermindertes Geschmackempfinden), Hyposmie (herabgesetztes Geruchempfinden), Affektstörungen (emotionale Störungen, Verhaltensstörungen),<sup>559</sup> Hypogonadismus bei Männern, Wachstumsstörungen bei Kindern, Photophobie, eine unterdrückte zellvermittelte Immunfunktion und teratogene Effekte vorkommen.<sup>560</sup>

#### Einschätzung der Versorgungssituation

Früher glaubte man, ein erworbener, nutritiv bedingter Zinkmangel sei unmöglich, bis in den frühen 1960-igern Prasad et al. (1963) in der ländlichen Gegend des Iran und Ägyptens erstmals Zinkmangelsymptome beobachteten. Die Ernährung der dortigen Bevölkerung zeichnete sich durch wenig Fleisch und viel phytatreiches Brot aus,<sup>561</sup> was zur Zink-Chelat-Bildung führt, wodurch die Absorption von Zink verhindert wird.<sup>562</sup>

Die DGE geht davon aus, dass die Zinkversorgung der Bevölkerung ausreichend ist,<sup>563</sup> Neldner glaubt, dass ein schwerer Zinkmangel beim Menschen eher selten, ein marginaler Mangel aber durchaus verbreitet ist und unabhängig vom sozio-ökonomischen Status gefunden wird.<sup>564</sup>

---

<sup>554</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.598ff.

<sup>555</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.400

<sup>556</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.82

<sup>557</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.400

<sup>558</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.504

<sup>559</sup> vgl. Neldner, Kenneth H.: The Biochemistry and physiology of **zinc metabolism**. In: Goldsmith, Lowell A (editor): Physiology, biochemistry and molecular biology of the skin. New York: Oxford University Press 1991, S.1338

<sup>560</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.400

<sup>561</sup> vgl. Neldner, K.H.: zinc metabolism 1991 (FN559), S.1338

<sup>562</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.400

<sup>563</sup> vgl. DGE: Ernährungsbericht 2000 (FN324), S.56

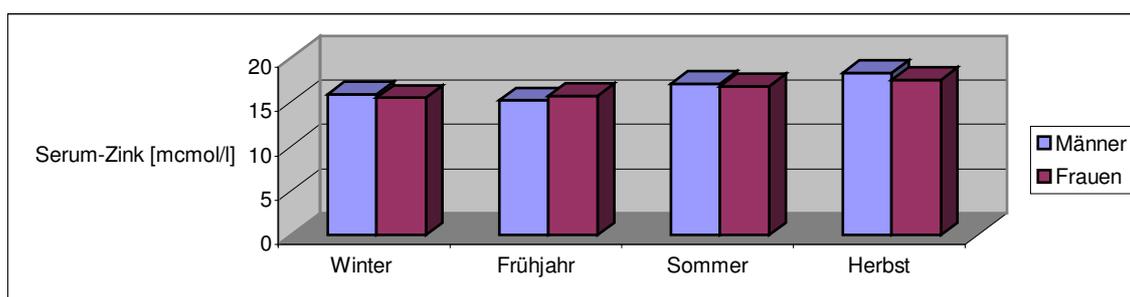
<sup>564</sup> vgl. Neldner, K.H.: zinc metabolism 1991 (FN559), S.1340

Die VERA-Studie kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl bei Männern als auch bei Frauen die Zinkversorgung als gut beurteilt werden kann.<sup>565</sup>

#### Besondere Bedarfslagen

Weder Zigarettenrauchen noch Alkoholkonsum oder die Einnahme oraler Kontrazeptiva lassen einen Einfluss auf die Zinkversorgung erkennen,<sup>566</sup> wobei in der Literatur zu lesen ist, dass eine chronische Alkoholaufnahme, aufgrund vermehrter renaler Verluste und einer verminderten Nährstoffausnutzung zu Zinkmangel infolge des erhöhten Bedarfs führen kann.<sup>567</sup>

Stelte und Mitarbeiter stellen fest: „*Sehr auffallend sind die saisonalen Schwankungen der Plasma-Zinkwerte mit einem deutlichen Maximum im Herbst (Oktober bis Dezember) und niedrigen Werten in den sonnenarmen Monaten (Januar bis Juni).*“<sup>568</sup>



**Abbildung 14: Zinkversorgung im Jahresverlauf**<sup>569</sup>

Wie auch bei den meisten anderen Nährstoffen kann ein Zinkmangel bzw. ein erhöhter Bedarf aus speziellen krankhaften und anderweitig bedingten Stoffwechsel- und Absorptionsstörungen heraus entstehen. Hierzu zählen die sogenannte Akrodermatitis enteropathica, eine vererbte, entzündliche Hauterkrankung der Extremitäten, mit zugrundeliegender Zinkabsorptionsstörung des Darmes<sup>570</sup>, Pankreasinsuffizienz, Blind-loop-Syndrom (Blindschlingen- oder Blindsacksyndrom), Leberzirrhose, Diabetes mellitus und Nierenerkrankungen mit gestörter tubulärer Rückresorption. Weiterhin können eine katabole Stoffwechsellaage (Fasten, Anorexie), Dialysetherapie, postoperative Magenresektion oder totale parenterale Ernährung Auslöser eines Zinkmangels sein. Insbesondere bezogen auf ältere Menschen, die in einem schlechten Ernährungszustand sind, ist die sogenannte Hypoalbuminämie zu nennen, wodurch die Konzentrationen des spezifischen Carrier-Proteins für Zink vermindert sind. Auch bakterielle oder virale Infektionen, Durchfall, Fettstühle (Stearrhoe)<sup>571</sup>, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, Verbrennungen und eine phytatreiche

<sup>565</sup> vgl. Stelte, W.; Reuter, U.; Grimm, R.: **Spurenelementmeßwerte** Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. In: Kübler, W.; Anders, H.J.; Heesch, W. u.a [Hrsg.]: Versorgung Erwachsener mit Mineralstoffen und Spurenelementen in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band V. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag 1995, S.C20

<sup>566</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C23

<sup>567</sup> vgl. Zittermann, A.: Mangel durch erhöhten Bedarf 2002 (FN428), S.263

<sup>568</sup> Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C20

<sup>569</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C48

<sup>570</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.400

<sup>571</sup> vgl. Neldner, K.H.: zinc metabolism 1991 (FN559), S.1340

Ernährung<sup>572</sup> können im Zusammenhang mit Zinkmangel stehen. *„Eine Chelator-Therapie bei Schwermetallintoxikationen (z.B. mit Blei oder Quecksilber) oder eine Penicillin-Therapie beim Morbus Wilson führen auch zu einer vermehrten renalen Ausscheidung von Zink.“*<sup>573</sup> In der Schwangerschaft und Stillzeit ist der Zinkbedarf erhöht.<sup>574</sup>

#### Substitution und Toxizität

*„Der therapeutische Einsatz von Zink hat in der Dermatologie eine lange Tradition. [Es]...finden sich zahlreiche Berichte über eine erfolgreiche Behandlung verschiedener Dermatosen mit einer oralen Zinksupplementierung, deren Nutzen allerdings nur bei wenigen Erkrankungen unumstritten ist.“*<sup>575</sup>

Die Möglichkeiten des Einsatzes einer Zinksupplementation zur unterstützenden Behandlung der Akne vulgaris werden in Kapitel 4.1.3 „Ernährung und Akne“ (S.121) gesondert aufgegriffen, es sei an dieser Stelle bereits kurz zusammengefasst, dass orale Zinkgaben im Falle eines bestehenden Mangels positive Effekte auf die Akne vulgaris haben können.

Auch *„eine Supplementierung bei Neurodermitikern erscheint nur bei nachgewiesenem Serumzinkmangel gerechtfertigt.“*<sup>576</sup>

Inwiefern Zink eine Bedeutung bei der Pathogenese der Schuppenflechte zukommt ist nach dem heutigen Wissensstand nicht abschließend zu formulieren, aber es scheint einigermaßen gesichert, dass die Therapie der Hauterscheinungen einer Psoriasis mit oraler Zinkgabe keine positiven Effekte erwarten lässt, anders als die Behandlung der Psoriasisarthropatie, welche auf Zinksupplementierung anzuspringen scheint.<sup>577</sup>

Grundsätzlich besteht durch die verbreitete Praxis Zink zahlreichen Multivitaminpräparaten zuzusetzen und so unkontrolliert in die Hände des Verbrauchers zu gelangen die Möglichkeit einer chronischen Intoxikation.<sup>578</sup>

Somit ist es wichtig für denjenigen, der eine dauerhafte Zinksupplementierung durchführt, sich der Toxizität bei chronischer Überdosierung bewusst zu sein und regelmäßig die Plasma-Zink-Konzentrationen, das Hemogramm, den Stuhlgang auf Blut und möglicherweise auf Kupfer kontrollieren zu lassen,<sup>579</sup> denn *„eine länger währende Zinksupplementierung kann den Abfall des Kupferspiegels zur Folge haben, was sich u.a. in einer mikrozytären Anämie und Neutropenie äußert.“*<sup>580</sup> Tagesdosierungen von >30mg Zink sollten gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung vermieden werden.<sup>581</sup>

---

<sup>572</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1205

<sup>573</sup> Elsenhans, Bernd: Zink. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.157

<sup>574</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.193

<sup>575</sup> Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.497

<sup>576</sup> Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.503

<sup>577</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.503

<sup>578</sup> vgl. Neldner, K.H.: zinc metabolism 1991 (FN559), S.1343

<sup>579</sup> vgl. Neldner, KH: Nutrition, aging and the skin 1984 (FN318), S.87

<sup>580</sup> Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.506

<sup>581</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.194

Fällt bei Verdacht auf einen bestehenden Zinkmangel die Entscheidung zugunsten einer Zinksupplementierung, wird empfohlen auf anorganische Zinksalze (Zinksulfat, Zinkchlorid) oder in der Regel besser verträgliche organische Zinkverbindungen (Zinkhistidinat, Zink-D, L-Aspartat, Zinkgluconat, Zinkorotat) zurückzugreifen. Zur Initialtherapie wird befürwortet für die Dauer von 4 Tagen 2 x 25mg/d Zink 1-2 Stunden vor der Mahlzeit einzunehmen, am 5.Tag eine Kontrolle der Diagnoseparameter 24h nach der letzten Einnahme durchzuführen und mit den Ausgangswerten zu vergleichen. Wird durch die Kontrollwerte ein Mangel bestätigt, ist die Substitution mindestens für die Dauer von 3 Monaten fortzuführen. Nach 3 Monaten sollte eine erneute Kontrolle erfolgen. D.h. eine Zinksupplementierung zur Behandlung eines Mangels sollte in Zusammenarbeit mit einem Arzt erfolgen, da Gesundheitsrisiken bestehen können, sofern nicht regelmäßig die oben genannten Parameter kontrolliert werden.

Wird nicht von einem Mangel ausgegangen, ist eine Supplementierung im präventiven Sinne fragwürdig, evtl. über einen möglichen Placeboeffekt zu rechtfertigen. Mögliche Nebenwirkungen einer Zinksubstitution können ein metallischer Geschmack, Kopfschmerzen, Müdigkeit und Erbrechen sein.<sup>582</sup>

## SELEN

Selen ist ein essenzielles Spurenelement, dem in der Haut eine wichtige Rolle beim Schutz vor UV-Strahlung zu kommt, insofern als dass es in Form von Selenocystein in der Glutathion-Peroxidase, einem Protein, in kovalenter Bindung vorliegt.<sup>583</sup> „Das selengebundene Enzym Glutathion-Peroxidase ist ein wichtiger endogener Faktor zur Entgiftung von Wasserstoffperoxid und zur Regeneration der Antioxidantien Ascorbinsäure und  $\alpha$ -Tocopherol. Es schützt vor Peroxidation der fettlöslichen Zellmembranen. Ein Mangel verringert die Zellteilungsrate.“<sup>584</sup>

Selen ist in der Epidermis in einer Größenordnung von 0,52 $\mu$ g/g Trockenmasse bis 1 $\mu$ g/g Trockenmasse je nach zugrundeliegender Untersuchung, in der Dermis im Mittel 0,39 $\mu$ g/g Trockenmasse, enthalten. Die genaue Rolle von Selen in der Haut ist nicht definiert. Eine verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität ist indirekter Anzeiger für eine mangelhafte Selenversorgung und wird bei Patienten mit Psoriasis, atopischer Dermatitis und Dermatitis herpetiformis gefunden.<sup>585</sup> Neuere Untersuchungen haben weitere selenocysteinhaltige Proteine entdeckt, sodass zur Zeit über die Aussagekraft der Glutathion-Peroxidase-Aktivität keine abschließende Klarheit besteht.<sup>586</sup> Selen ist wie auch Zink für die Funktion von Neutrophilen, den Arachidonsäure- und Prostaglandinmetabolismus essenziell und hat einen Einfluss auf den Fettstoffwechsel.<sup>587</sup>

---

<sup>582</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.506

<sup>583</sup> vgl. Geilen, C.C u.a.: Erkrankungen der Haut 2002 (FN374), S.510

<sup>584</sup> [http://www.labor-gaertner.com/search\\_url.php?search\\_url=report24.php](http://www.labor-gaertner.com/search_url.php?search_url=report24.php) (11. März 2004)

<sup>585</sup> vgl. Michaelsson, G.; Edqvist, LE.: **Erthrozyte glutathione peroxidase activity** in acne vulgaris and the effect of selenium an vitamin E treatment. Acta Derm Venereol 1984;64:S.9

<sup>586</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.196

<sup>587</sup> vgl. Michaelsson, G. u.a.: Erthrozyte glutathione peroxidase activity 1984 (FN585), S.13

### Mangelsymptomatik

Bei lang andauerndem Selenmangel zeigen sich Manifestationen an der Haut und an den Haaren. Vinton und Mitarbeiter stellten bei 2 von 4 untersuchten Kindern mit erniedrigten Selenleveln in Haaren und Serum eine Entfärbung von Haut und Haaren fest. Dieser Zustand war mithilfe 2µg/kg/Tag Selensubstitution nach 6-12 Monaten vollständig reversibel, wobei bei einem dritten Kind, ursprünglich blond, eine Verdunkelung der Haare eintrat.<sup>588</sup>

### Einschätzung der Versorgungssituation

Laut VERA-Studie sind im Gesamtkollektiv Messwerte unter 0,4µmol/l, ein Bereich in dem mit Mangelsymptomen gerechnet werden muss, nicht aufgetreten.<sup>589</sup> Wobei Hahn in seinen Ausführungen schreibt, dass die Selenaufnahme bei der Mehrzahl der Deutschen lediglich die Minimalanforderungen erfülle und dementsprechend ein Teil der Bevölkerung mit hoher Wahrscheinlichkeit Defizite aufweise.<sup>590</sup>

Auffallend sind die jahreszeitlichen Schwankungen der Selenversorgung. (Abbildung 15) Grenzwertunterschreitung kommen bei den Männern im Frühjahr in 5,3% im Herbst in 15,2% der Fälle vor, bei Frauen sind es im Frühjahr 6,1% und im Herbst 12,8%.<sup>591</sup>



**Abbildung 15: Selenversorgung im Jahresverlauf**<sup>592</sup>

Die Einnahme oraler Kontrazeptiva zeigt signifikant erhöhte Selen-Serumkonzentrationen.<sup>593</sup>

Bei einem hohen Zigarettenkonsum (Frauen >20, Männer >30) deutet sich ein Abfall der Serumkonzentration an, erreicht aufgrund der schwachen Besetzung des Teilkollektivs aber kein Signifikanzniveau. Trotzdem bestätigt sich die Tendenz im Kollektiv der nichtrauchenden Frauen; hier ist der Grenzwert mit 8,3% signifikant seltener ge-

<sup>588</sup> vgl. Vinton, NE; Dahlstrom KA; Strobel CT et al.: Macrocytosis and pseudoalbinism: Manifestations of selenium deficiency. J Pediatr 1987;111, abstract

<sup>589</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C9

<sup>590</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.177

<sup>591</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C11

<sup>592</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C48

<sup>593</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C13

genüber dem Frauenraucherkollektiv unterschritten. Der Einfluss von Alkoholkonsum ist mit den in der VERA-Studie gewonnenen Zahlen nicht sicher zu definieren.<sup>594</sup>

Bei Patienten mit einer sogenannten Phenylketonurie, einer angeborenen Störung des Aminosäurestoffwechsels, kann es aufgrund des absoluten Ausschlusses an tierischem Protein aus der Ernährung, zu Selenmangel kommen.<sup>595</sup>

#### Substitution und Toxizität

*„Dem Spurenelement Selen werden häufig eine geringe therapeutische Breite und Gefahr der Toxizität zugeschrieben. Diese sind allerdings nicht wesentlich problematischer als bei anderen potenten Wirksubstanzen, Pharmaka, Mineralstoffen oder z.B. den fettlöslichen Vitaminen D und A.“*<sup>596</sup> Die Größenordnungen einer sicheren oberen Selenzufuhr, d.h. einer Selenmenge bei der nicht mit Nebenwirkungen zu rechnen ist, schwanken bei den unterschiedlichen Autoren. Mänz<sup>597</sup> und Hahn<sup>598</sup> geben 200µg Selen als obere Tageszufuhr an, deren Überschreitung zu vermeiden ist und die zur längerfristigen Supplementierung sicher geeignet ist. *„Der mittlere nicht toxische Wert (No Adverse Effect Exposure Level) wird mit 800µg/d, der maximal sichere Wert der Zufuhr mit 600µg/d und die langfristige sichere diätetische Selenaufnahme mit maximal 400µg/d angegeben. ... Keine Toxizitätszeichen wurden bei einer langjährigen Zufuhr von 200µg/d Selenmethionin zusätzlich zur hohen nutritiven Selenaufnahme in den USA (150-200µg/d) beobachtet, also bei einer Zufuhr um 400µg/d bei Erwachsenen, wobei jedoch auch keine Hinweise auf einen Vorteil einer höheren Zufuhr vorliegen.“*<sup>599</sup>

Eine Selensupplementierung wird von der DGE eher skeptisch betrachtet. Erstens führe Selenomethionin bereits in niedrigen Dosen zur Selenspeicherung, deren Unbedenklichkeit wiederum noch nicht bewiesen sei (Selenschwermetallkomplexe). Zweitens ist Deutschland Jodmangelgebiet und eine alleinige Supplementierung von Selen kann über die Aktivierung der Dejodasen zu einem vermehrten Umsatz an Thyroxin und Trijodthyronin sowie zu einer Hypothyreose infolge Hemmung der TSH-Freisetzung führen.<sup>600</sup>

Eine chronische Selenübersversorgung führt zu Haut-, Nagel- und Haarveränderungen.<sup>601</sup> Es zeigen sich eine Alopezie, Querrillen an den Nägeln und dünne dystrophische Nagelplatten,<sup>602</sup> rot-pigmentierte Nägel, Haare und Zähne sowie eine Pytiriasis

---

<sup>594</sup> vgl. Stelte, W. u.a.: Spurenelementmeßwerte 1995 (FN565), S.C13

<sup>595</sup> vgl. Böhles, HJ: Angeborene metabolische Störungen 2002 (FN493), S.435

<sup>596</sup> Köhrle, Josef: **Selen**. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.170

<sup>597</sup> vgl. Mänz, Constantin; Dedner, Christopher; Buchkremer, Gerhard u.a.: Alkoholabusus. In: Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.661

<sup>598</sup> vgl. Hahn, A.: Nahrungsergänzungsmittel 2001 (FN302), S.178

<sup>599</sup> Köhrle, J.: Selen 2002 (FN596), S.170

<sup>600</sup> vgl. DGE u.a.: Referenzwerte 2001 (FN334), S.198

<sup>601</sup> vgl. Lockitsch, G.: Selenium: clinical significance and analytical concepts. Crit Rev Clin Lab Sci 1989;27:483-541 abstract

<sup>602</sup> vgl. Sherertz, E.F. u.a.: Nutritional Influences 1991 (FN389), S.1320

rubra.<sup>603</sup> Symptome einer Selenintoxikation sind weiterhin ein knoblauchartiger Mundgeruch, Übelkeit, Störungen des Gastrointestinaltraktes und des ZNS sowie Leberschäden.<sup>604</sup>

Obwohl der Grad zwischen Selenmangel und Toxizität dünn ist, sind unterschiedliche Studien zum Thema Selensupplementierung bei entzündlichen Erkrankungen der Haut gelaufen, da z.B. bei Psoriasis, Neurodermitis und Akne vulgaris eine verminderte Aktivität der Glutathion-Peroxidase gefunden wird.

Einiger Erfolg ist bei der Behandlung der Akne durch Selensupplementierung erzielt worden, wie in Kapitel 4.1.3 „Ernährung und Akne“ (S.122) nachzulesen ist.

Weniger erfreulich sind die Resultate, die durch eine Nahrungsergänzung mit Selen bei Neurodermitis und Psoriasis erzielt werden konnten. In einer doppelt-blinden randomisierten Studie an 60 erwachsenen Neurodermitikern erfolgte eine Supplementierung mit selenangereicherter Hefe für die Dauer von 12 Wochen. Gruppe 1 erhielt 600µg Selen/Tag, Gruppe 2 ebenfalls plus zusätzlich 600 IE Vitamin E und Gruppe 3 bekam täglich ein Placebo. Nach 12 Wochen Supplementierungsphase war die Glutathion-Peroxidase-Aktivität und Selenkonzentration im Blut bei Gruppe 1 und 2 signifikant erhöht, nicht aber die Selenkonzentration in der Haut. Die Vitamin-E-Level im Plasma bei Gruppe 2 waren ebenfalls signifikant angestiegen. Die Ausprägung der Hautveränderungen zeigte sich jedoch in allen Gruppen unverändert. Das Resultat lässt den Schluss zu, dass die Supplemente zwar absorbiert und für den Körper auch bioverfügbar waren, jedoch nicht in das Hautorgan gelangt sind. Die Autoren stellen die Vermutung an, dass das Selen in der Selen-angereicherten Hefe an Aminosäuren gebunden ist und damit nicht in die Haut gelangen kann, wohingegen möglicherweise ungebundenes Selen wie beispielsweise Natriumselenit die Haut erreichen würde.<sup>605</sup>

Bei der Behandlung der Psoriasis durch Selensubstitution ergeben sich ähnliche Resultate. An dieser Studie nahmen 69 Patienten mit Schuppenflechte teil.<sup>606</sup> Gruppe 1 wird für die Dauer von 12 Wochen mit 600µg/Selen pro Tag supplementiert, Gruppe 2 ebenfalls plus zusätzlich 600 IE Vitamin E und Gruppe 3 erhält wie im vorangegangenen Studiendesign ein Placebo. Bei allen ist die mittlere Blut-, Plasma- und Thrombozyten-Selenkonzentration, Thrombozyten-Glutathion-Peroxidase-Aktivität und der Plasma-Vitamin-E-Level gegenüber dem Ausgangswert signifikant gestiegen. Bei Gruppe 1 ist die mittlere Selenkonzentration in den weißen Blutkörperchen (Leukozyten) ebenfalls gestiegen. Die mittlere Selenkonzentration in der Haut und die Erythrozyten-Glutathion-Peroxidase-Aktivität blieben bei Selensupplementierung in allen Gruppen unverändert. In keiner der Gruppen besserte sich die Psoriasis, was von den Autoren damit erklärt wird, dass das Selen nicht im Zielorgan Haut ankäme.

---

<sup>603</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.402

<sup>604</sup> vgl. Köhrle, J.: Selen 2002 (FN596), S.171

<sup>605</sup> vgl. Fairris GM; Perkins, PJ; Lloyd, B. et al.: The effect on atopic dermatitis of supplementation with selenium and vitamin E. Acta Derm Venereol 1989;69:S.359f.

<sup>606</sup> vgl. Fairris, GM; Lloyd, B; Hinks, L et al: The effect of supplementation with selenium and vitamin E in psoriasis. Ann Clin Biochem. 1989;Jan;26(Pt1):83-8; abstract

### 4.1.3 Ernährung und Akne

Der Beeinflussbarkeit der Akne vulgaris durch die Ernährung wird ein gesondertes Kapitel gewidmet, da hier sowohl in Kosmetikerinnen- als auch Kundenkreisen häufig ein kausaler Zusammenhang vermutet wird, der sich aber letztlich in der Argumentation für oder gegen die Möglichkeiten einer Ernährungsmodifikation zur Verbesserung der Akne nur sehr schwammig ausdrückt. Der wissenschaftlich begründbare Hintergrund ist i.d.R. nicht erkennbar und wird daher aufgearbeitet werden.

Im Allgemeinen wird in Fachkreisen davon ausgegangen, dass die Akne vulgaris weder eine Nahrungsmittelallergie ist, noch konnten bisher Nahrungsmittel identifiziert werden, die zu einer signifikanten Verschlechterung der Symptome führten. Es scheint, dass adipöse Menschen mit Akne durch eine Reduktionsdiät bezüglich der Hautsymptomatik profitieren.<sup>607</sup> Dies lässt sich möglicherweise, wie weiter unten bei der Zusammenfassung der Studienergebnisse von Cordain und Mitarbeitern ausführlich beschrieben wird, über die Verbesserung einer Hyperinsulinämie durch Gewichtsreduktion bei Adipositas erklären.

Trotz der verbreiteten Expertenmeinung, hält sich die Auffassung in Laien- und Betroffenenkreisen hartnäckig, dass insbesondere die Akne durch Ernährung beeinflussbar sei.<sup>608</sup>

Die folgenden Ausführungen fassen daher, nach einer kurzen Einführung zur Pathogenese der Akne, den wissenschaftlichen Stand zum Thema Akne und ihre Beeinflussbarkeit durch Ernährung anhand der Ergebnisse verschiedener ausgewählter Studien unter Einbezug der einschlägigen Fachliteratur zusammen, mit dem Ziel, bestehende oder auch nicht existierende Zusammenhänge wissenschaftlich fundiert zu formulieren.

*„In aller Regel ist die Acne vulgaris eine Hauterkrankung, die sich im Follikelinfundibulum manifestiert. Pathogenetisch wichtige Faktoren sind die gesteigerte Talgsynthese sowie die pathologisch veränderte Kohärenz der Keratinlamellen des Infrainfundibulums, die eine ökologische Nische für das Einwachsen der mikroaerophilen Propionibakterien darstellen.“<sup>609</sup> D.h. Voraussetzung für die Ausbildung von Akneeffloreszenzen sind eine Seborrhoe und eine folliculäre Verhornungsstörung.<sup>610</sup> Solange der Talg nicht mit den Bakterien den Infundibulums Kontakt hatte, enthält er keine freien Fettsäuren. Erst durch das Wachstum und die Vermehrung von Propionibacterium acnes und Staphylococcus epidermidis im dafür günstigen Mikromilieu der Komedonen bilden sich größere Mengen freier Fettsäuren. Diese sind das Produkt der Aufspaltung von im Talg enthaltenen Neutralfette durch die bakteriellen Lipasen. Freie Fettsäuren haben ihrerseits eine komedogene Wirkung. Sie sind ver-*

---

<sup>607</sup> vgl. Gerny, H.: Moderne Therapie der Acne vulgaris. Therapeutische Umschau 1989;46(2):S.121

<sup>608</sup> Anmerkung der Verfasserin: Ich kann mich an keinen Aknekunden in meiner Kosmetikpraxis erinnern, der nicht eine Phase des exzessiven Schokolade- oder Chipskonsums mit der Verschlimmerung seiner Effloreszenzen in Verbindung gebracht hätte. Sollte diese Beobachtung auf subjektive Einbildung zurückzuführen sein?

<sup>609</sup> Luderschmidt, Chr.; Klövekorn, W.: **Systemische Entzündungsreaktion** und extrakutane Manifestationen bei Acne vulgaris. Z. Hautkr.: 1986;61(9):S.618

<sup>610</sup> vgl. Thews, G. u.a.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie 1999 (FN420), S.759

antwortlich für die Proliferations- und Retentionshyperkeratose (Verhornungsstörung) im Follikel und sind über leukotaktische Wirkung an der Bildung entzündlicher Papeln und Pusteln aus zuvor nicht entzündlichen Komedonen beteiligt.

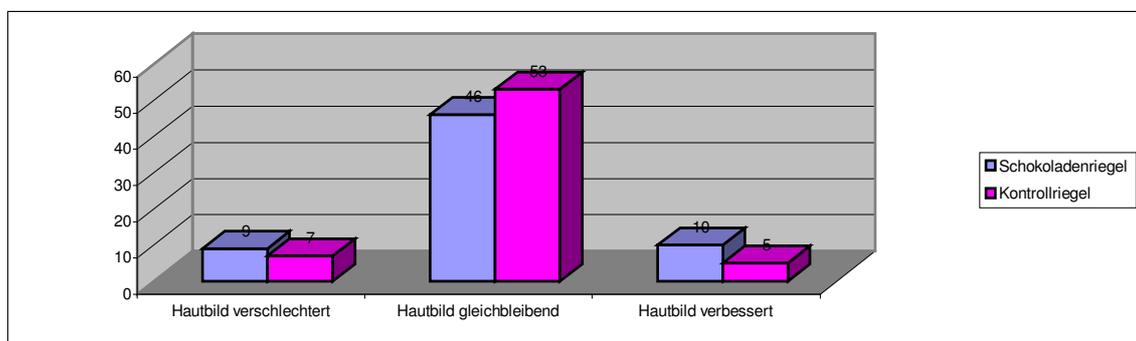
Die Ursache der Seborrhoe ist letztlich nicht bekannt, aber man geht davon aus, dass genetische Faktoren die entscheidende Rolle spielen und des Weiteren Hormone an der Ausbildung der Seborrhoe beteiligt sind. So wirkt Testosteron stimulierend auf die Talgdrüsen, während Östrogene einen hemmenden Effekt auf dieselben aufweisen, indem sie die Androgenbildung unterdrücken. Die Seborrhoe ist konstitutioneller Dauerzustand und nimmt i.d.R. bei starker Ausprägung erst im fortgeschrittenen Erwachsenenalter ab.<sup>611</sup>

### **EFFEKTE VON SCHOKOLADE AUF DIE AKNE VULGARIS (FULTON UND MITARBEITER, 1969)**

Der Glaube, der Verzehr von Schokolade würde bei entsprechender Veranlagung zur Verschlechterung der Symptomatik führen, ist besonders weit verbreitet.

Fulton et al veröffentlichten im Jahr 1969 die Studienergebnisse einer kontrollierten einfach-blinden Untersuchung, bei der 71 Menschen mit einer moderaten Akne teilnahmen. Fünf der Teilnehmer stiegen aufgrund von Magenproblemen frühzeitig aus dem Versuch aus. Die restlichen 65, 14 jugendliche Mädchen, 16 jugendliche Jungen und 30 junge Männer, nahmen an der kompletten Studie teil.

Für die Dauer von vier Wochen verzehrten die Versuchsteilnehmer entweder einen Riegel mit dem 10fachen an Schokolade gegenüber normaler Schokolade, oder aber einen schokoladefreien Riegel täglich. Nach dreiwöchiger Pause wurde für die Dauer eines weiteren Monats täglich der jeweils andere Riegel verzehrt. Die Mehrzahl der Teilnehmer waren vor Versuchsbeginn davon überzeugt, dass der regelmäßige Schokoladeverzehr den Hautzustand verschlechtern würde. Trotzdem konnte kein Effekt, weder infolge des exzessiven noch infolge des schokoladefreien Konsums, festgestellt werden. Zur Feststellung des Hautzustandes wurden Komedonen, Papeln und Pusteln auf der linken Gesichtshälfte mehrfach für die Dauer des Versuches gezählt.<sup>612</sup> Wie Abbildung 16 zeigt, sind die Unterschiede insignifikant.



**Abbildung 16: Unterschiede der Symptomschwere der Akne<sup>613</sup>**

<sup>611</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.947

<sup>612</sup> Vgl. Fulton, James E.; Plewig, Gerd; Kligman, Albert M.: **Effect of Chocolate** on Acne Vulgaris. JAMA 1969;210(11):S.2071f.

<sup>613</sup> modifiziert nach Fulton, J.E. u.a.: Effect of Chocolate 1969 (FN612), S.2072

In einer weiteren Versuchsanordnung erhielten 5 Erwachsene ohne Aknesymptomatik täglich 2 schokoladeangereicherte Riegel entsprechend dem ca. 20fachen an Schokolade in normalen Riegeln für die Dauer von einem Monat. Das entspricht 20 normalen Riegeln à 45g pro Tag, also 900g Schokolade pro Tag. Weder die Sebumproduktion gemessen nach der Methode von Strauss und Pochi noch die Sebumzusammensetzung ließen einen klaren Trend erkennen. Die komedogene Potenz des Sebums blieb nach exzessivem Schokoladekonsum unverändert.<sup>614</sup>

### **DER GLYKÄMISCHE INDEX ALS EINFLUSSFAKTOR AUF DIE AKNE VULGARIS (CORDAIN UND MITARBEITER, 2002)**

In einer aktuelleren Studie zum Thema hat sich ein Ansatz herauskristallisiert, der davon ausgeht, dass neben einer Hyperinsulinämie die Zufuhr von Lebensmitteln mit hohem Glykämischen Index eine Ursache für die gestörte Zellproliferation im Follikel und die Seborrhoe, also die beiden Grundvoraussetzungen für die Entwicklung der Akne vulgaris, sein könnte (Cordain und Mitarbeiter 2002).

Schokolade hat im Schnitt laut DGE einen Glykämischen Index von 49.<sup>615</sup> Aber Schokolade ist nicht gleich Schokolade, was sich auch in großen Unterschieden beim Glykämischen Index bemerkbar macht. So schwanken die Werte zwischen 22 (>70% Kakao)<sup>616</sup> und 70<sup>617</sup>, also im unteren bis mittleren Glykämischen Index-Bereich, wodurch erhebliche Differenzen in der Auswirkung auf den Organismus, im speziellen Fall auf die der Akne zugrundeliegenden Veränderungen, denkbar sind. Je höher der Kakaoanteil, desto niedriger der Glykämische Index. Die in dem Fulton-Versuch gegebene Schokolade („bittersweet chocolate“) hatte aufgrund ihres hohen Schokolade- bzw. Kakaoanteiles mit hoher Wahrscheinlichkeit einen sehr niedrigen Glykämischen Index, was erklären könnte, warum der exzessive Schokoladeverzehr im Fulton-Versuch zu keiner signifikanten Verschlechterung der Symptomatik führte.

Die Untersuchung von Cordain und Mitarbeitern basiert zunächst auf der Beobachtung, dass die Akne vulgaris in der westlichen zivilisierten Welt nahezu ubiquitär verbreitet ist, während in Bevölkerungsgruppen, in denen der westliche Einfluss gegen Null geht, Akne vulgaris nahezu nicht zu beobachten ist. So sind 79-95% der Heranwachsenden in der westlichen zivilisierten Welt betroffen, in der Altersgruppe über 25 Jahren noch 40% (Männer) bis 54% (Frauen) und bis zum Erreichen des mittleren Alters sind es noch 12% der Frauen und 3% der Männer.

Cordain und Mitarbeiter vergleichen erstens die Kitavan Inselbewohner aus Papua Neu Guinea und zweitens eine unzivilisierte Bevölkerungsgruppe aus Paraguay, als repräsentativ für die nichtzivilisierte, nichtindustrialisierte Welt einerseits mit der zivili-

---

<sup>614</sup> Vgl. Fulton, J.E. u.a.: Effect of Chocolate 1969 (FN612), S.2073

<sup>615</sup> vgl. Elmadfa, Ibrahim; Aign, Waltraute; Muskat, Erich u.a.: Die große GU Nährwert-Kalorien-Tabelle. Gräfe und Unzer Verlag GmbH 2001, S.110

<sup>616</sup> vgl. <http://www.medichi.de> (16. April 2004)

<sup>617</sup> vgl. <http://www.novafeel.de/ernaehrung/kohlenhydrate/glykaemischer-index.htm> (16. April 2004)

sierten westlichen Welt andererseits. In beiden Bevölkerungsgruppen ist bei insgesamt 1315 Personen, davon 315 im Alter zwischen 15 und 25 Jahren, kein Fall von Akne vulgaris beobachtet worden. Die Autoren mutmaßen, dass die genetische Veranlagung nicht alleiniger Grund für den Unterschied sein könne und versuchen andere Einflussfaktoren zu identifizieren.

Die Arbeit stützt sich u.a. auf einige von Schäfer (1971 When the Eskimos come into town) gemachte Beobachtungen. Schäfer behandelte als Allgemeinmediziner nahezu 30 Jahre lang Eskimos, die in die zivilisierte Welt übergesiedelt sind und stellte fest, dass Akne für die Eskimos kein Thema war, solange sie in ihrer Welt, nach ihrer Art und Weise lebten. Stellten Sie jedoch ihr Leben auf das der westlichen Welt um, stieg die Prävalenz der Akne nahezu auf das Niveau derselben an.<sup>618</sup>

#### Die untersuchten Bevölkerungsgruppen

Die 1200 **Kitavan Inselbewohner** stehen unter einem minimalen Einfluss der westlichen Welt. Koronare Herzerkrankungen, Übergewicht, Bluthochdruck und Unterernährung treten selten bis gar nicht auf. 4 von 5 Kitavan rauchen täglich, der Konsum von Alkohol, Kaffee und Tee geht gegen Null.

Hauptnahrungsmittel der Inselbewohner sind Knollen, Früchte, Fisch und Kokosnüsse. Der Verzehr von Öl, Margarine, Getreide, Zucker und Salz ist mengenmäßig unwesentlich. Die geschätzte tägliche Kohlenhydratzufuhr liegt bei 70% der täglichen Energie, während die Gesamtfettzufuhr bei ca. 20% der zugeführten Energie einzuordnen ist. Praktisch die gesamte Kohlenhydrataufnahme setzt sich aus Lebensmitteln mit geringer glykämischer Belastung zusammen.

Die 115 **Bewohner der Aché Jägeransammlung** von Paraguay folgen einer gemischten Kultur von Jagen und Landwirtschaft. Ihre Ernährung besteht aus Wild (17%) und Fleisch von Haustieren (3%), gesammeltem Essen pflanzlichen Ursprungs (72%) und einem geringen Anteil von 8% westlichem Essen wie Pasta, Mehl, Zucker, Yerba-Tee und Brot. Die Nahrungszusammensetzung lässt ebenfalls auf eine geringe glykämische Gesamtbelastung des Organismus schließen.

In dieser Bevölkerungsgruppe zeigte, wie auch bei den Kitavan-Inselbewohnern, keiner der Bewohner Akneeffloreszenzen. Ein 18-Jähriger machte den Anschein, Aknenarben zu haben, wies aber keine geschlossenen Komedonen, Papeln oder Pusteln auf.

#### Erklärung des beobachteten Phänomens

Ernährung wird bei der Ätiologie der Akne wie bereits erwähnt, im Allgemeinen ausgeschlossen, bei der akuten und chronischen Hyperinsulinämie spielt die Ernährung jedoch unumstritten eine entscheidende Rolle. Cordain und Mitarbeiter argumentieren, dass eine ernährungsinduzierte Hyperinsulinämie eine hormonelle Kaskade auslöse, wodurch eine endokrine Antwort bewirkt würde und gleichzeitig ein gestörtes Gewebewachstum und eine gesteigerte Androgensynthese resultierten.<sup>619</sup> „Daher

---

<sup>618</sup> vgl. Cordain, Loren; Lindeberg, Staffan; Hurtado, Magdalena et al: Acne Vulgaris – A **Disease of Western Civilization**. Arch Dermatol 2002;138:S.1584

<sup>619</sup> vgl. Cordain, L. u.a.: Disease of Western Civilization 2002 (FN618), S.1585f.

*kann eine hyperinsulinemäische Ernährung einen in der Vergangenheit unbeachteten Umweltfaktor in der Entwicklung der Akne über ihren Einfluss auf das folliculäre epitheliale Wachstum und die Keratinisierung sowie die androgen-gesteuerte Sebum-Sekretion darstellen.*<sup>620</sup>

Zunächst zur Klärung der Zusammenhänge zwischen einer Hyperinsulinämie und hyperkeratotischen Veränderungen im Follikel, welche wie oben beschrieben neben der Seborrhoe die zweite Voraussetzung für die Ausbildung einer Akne vulgaris darstellen.

Chronische und akute Hyperinsulinämie führt zu erhöhten Leveln von IGF-1 (free insulinlike growth factor) und verminderten Leveln IGFBP-3 (insulinlike growth factor binding protein 3). Erhöhte IGF-1 bergen ein hohes Potential, Wachstum in sämtlichen Geweben zu bewirken, so auch in den Follikeln, was eine folliculäre Hyperkeratose bedeutete.

Verschiedene Hinweise stützen diese Vermutung. Zum Beispiel führt eine Überladung mit IGF-1 bei Mäusen zu Hyperkeratosen und epidermaler Hyperplasie. Des Weiteren zeigen Frauen mit Akne tarda gehäuft erhöhte IGF-1-Konzentrationen und eine milde Insulinresistenz. In diesem Zusammenhang interessant ist das polycystische Ovarialsyndrom (Stein-Leventhal-Syndrom), welches häufig von Akne begleitet ist und insbesondere bei Frauen mittleren Alters auftritt (Akne tarda). An das Stein-Leventhal-Syndrom gekoppelt kann häufig eine Hyperinsulinämie, Insulinresistenz und Hyperandrogenismus diagnostiziert werden, eine mögliche Ursache für die das Syndrom begleitende Akne. Zahlreiche Studien belegen, dass Gewichtsreduktion und andere Maßnahmen zur Normalisierung der Hyperinsulinämie und Insulinresistenz, gleichzeitig positive Effekte auf die Akne-Symptomatik zeigen.

Auch die verminderten IGFBP-3-Level bei Hyperinsulinämie oder bei Zufuhr von Nahrung mit hohem Glykämischem Index können Ursache für eine gestörte Zellproliferation im Follikel sein. IGFBP-3 hemmt im Allgemeinen in den verschiedenen Geweben jegliches Wachstum, indem es IGF-1 daran hindert an seinen Rezeptor anzudocken. Ist IGFBP-3 nur reduziert vorhanden, findet die Wachstumshemmung nur reduziert statt.

Eine Hyperinsulinämie erhöht indirekt die Zahl epidermaler Wachstumsfaktorrezeptoren durch die erhöhten Level nichtveresterter Fettsäuren im Plasma, wodurch eine verstärkte Produktion des Wachstumsfaktor  $\beta$ 1 induziert wird. Erhöhte Konzentrationen dieses Zytokines (Wachstumsfaktor  $\beta$ 1) unterdrücken hohe Konzentrationen von IGFBP-3, wodurch die Verfügbarkeit freien IGF-1 für deren Keratinozyten-Rezeptoren erhöht wird, sodass es denkbar ist, dass in der Folge der verhinderten Wachstumshemmung folliculäre Hyperkeratosen resultieren.

Des Weiteren ist IGFBP-3 Ligand von Retinoid-Rezeptoren und verbessert so die Vitamin-A-Wirkung hinsichtlich einer Hemmung der Zellproliferation und fördert die

---

<sup>620</sup> Cordain, L. u.a.: Disease of Western Civilization 2002 (FN618), S.1586 *“Hence, hyperinsulinemic diets may represent a previously unrecognized environmental factor in the development of acne via their influence on follicular epithelial growth and keratinization and on androgen-mediated sebum secretion.”*

sogenannte Apoptose (programmierter Zelltod), d.h. es wird hyperkeratotischen Veränderungen im Follikel vorgebeugt.

Im Falle dessen, dass IGFBP-3 nur in geringer Konzentration zur Verfügung steht, wie es infolge einer Hyperinsulinämie passiert, ist auch der Hyperkeratosen vorbeugende Weg über die natürlichen im Körper vorkommenden Retinoide verhindert.

Neben der folliculären Hyperkeratose wird eine überschießende Talgproduktion (Seborrhoe) durch Androgene stimuliert. Eine Hyperinsulinämie hat gesicherte Effekte auf die Androgenproduktion. Insulin und IGF-1 stimulieren einerseits die Androgenproduktion (Eierstöcke und Hoden) und hemmen andererseits die hepatische Synthese von SHBG (sex hormone binding globulin), woraus eine erhöhte Bioverfügbarkeit von zirkulierenden Androgenen resultiert. Die Talgproduktion insgesamt wird dementsprechend durch Androgene, Insulin und IGF-1 angeregt.<sup>621</sup>

Die Resultate einer für diesen Ansatz interessanten Interventionsstudie, der sogenannten DIANA-Studie können bei Berrino u.a. nachgelesen werden.<sup>622</sup>

**Fazit:** Den Schweregrad der Aknesymptome über die gesteigerte Zufuhr an Lebensmitteln mit einem geringen Glykämischen Index sowie die sonstige Beeinflussung einer möglicherweise bestehenden Hyperinsulinämie z.B. mithilfe von Gewichtsreduktion, zu beeinflussen, scheint ein hoffnungsvoller und wissenschaftlich schlüssiger Ansatz zu sein.

### **ESSENTIELLE FETTSÄUREN ALS EINFLUSSFAKTOR AUF DIE AKNE VULGARIS**

*„Es wird diskutiert, daß durch den gesteigerten Sebumfluß die in der folliculären Epidermis vorkommenden Lipide, insbesondere Cholesterin, Ceramide und Linolsäure, verdrängt oder ausgedünnt werden. Die hieraus resultierende Störung der interzellulären Lipidmatrix verschlechtert die Korneozytenabschilferung und fördert die folliculäre Retentionshyperkeratose. Durch die Ausdünnung der folliculären epidermalen Lipide kommt es ferner zu Störungen der folliculären Permeabilitätsbarriere mit Zunahme der folliculären Hydratation und Wachstumsbegünstigung von Probionibakterien.“<sup>623</sup>*

Der Gehalt an freien Fettsäuren im Sebum variiert mit der Schweißdrüsenaktivität, wobei die endogen entstehenden C<sub>16:1</sub>- Fettsäuren (Palmitoleinsäure) mit dem Serumtestosteronlevel korrelieren, d.h. Palmitoleinsäure ist Gradmesser für die Aktivität der Schweißdrüsen und man geht davon aus, dass sie eine Rolle bei der Komedogenese spielen. Es wurde gezeigt, dass komedonale Sphingolipide verringerte Anteile an Linolsäure enthalten, wodurch der Anteil an Palmitoleinsäure relativ ansteigt. Davon abgeleitet wird die Hypothese, dass ein lokaler Mangel an essentiellen Fett-

---

<sup>621</sup> vgl. Cordain, L. u.a.: Disease of Western Civilization 2002 (FN618), S.1587

<sup>622</sup> Berrino F., Bellati C., Secreto G. et al: Reducing bioavailable sex hormones through a comprehensive change in diet: the Diet and Androgens (DIANA) Randomized Trial. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2001;10:25-33

<sup>623</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.949

säuren infolge der verdünnenden Effekte auf die physiologischen Oberflächenlipide epidermalen Ursprungs infolge der gesteigerten Sebumproduktion einen ätiologischen Faktor bei der Akne darstellen könnte.<sup>624</sup>

Andere Autoren postulieren, dass es wahrscheinlich sei, dass das follikuläre Epithelium Linolsäure aus den Serumlipiden beziehen könne und so eher vor einem lokalen Linolsäuremangel geschützt sei.<sup>625</sup> Dementsprechend wäre es denkbar, dass ein Mangel an essentiellen Fettsäuren, infolge eingeschränkter Zufuhr, dazu führen könnte, dass Linolsäure nicht ausreichend aus dem Serum bezogen werden kann, und es so zu dem oben beschriebenen lokalen Linolsäuremangel käme.

**Fazit:** Der Zusammenhang zwischen der Zufuhr essentieller Fettsäuren als therapeutisches Moment in der Behandlung der Akne vulgaris ist nicht abschließend geklärt und scheint noch äußerst hypothetisch. Daher sind Empfehlungen, die in Richtung einer Fettsäuresubstitution zur Behandlung der Akne abgegeben werden, mit Vorsicht auszusprechen oder besser zu vermeiden. Es ist aber nahezu durchgängig in den verschiedenen Beiträgen zur Thematik der Hinweis zu lesen, Aknepatienten, die nach dem Verzehr von Chips, Schokolade oder anderem Essen, reich an gesättigten Fettsäuren, eine Verschlechterung der Hautsymptomatik beobachten, das Weglassen solcher Lebensmittel zu empfehlen.<sup>626</sup>

### **EISEN ALS EINFLUSSFAKTOR AUF DIE AKNE VULGARIS**

Aus dermatologischer Sicht interessant ist weiterhin der Zusammenhang zwischen Eisen und der Aufrechterhaltung von Entzündungen, wie z.B. Akne: Es scheint, dass die Serumkonzentration von Eisen erniedrigt, aber gleichzeitig resistent gegenüber einer Substitutionstherapie ist. Dies könnte die Folge des chronischen Entzündungszustandes, mit normalen oder erhöhten Gewebespeichern, sein, die nicht ins Plasma entleert werden. So erklärt sich, dass der Ferritinlevel (Speicherform des Eisens) im Serum hoch sein kann, während gleichzeitig die Konzentration des verfügbaren Eisens niedrig ist.<sup>627</sup> Leyden untersuchte Patienten mit schwerer nodulärer Akne hinsichtlich ihres Eisenstatus. Eine moderate Anämie konnte bei 25% und erniedrigte Eisenkonzentrationen im Serum bei 75% der Patienten festgestellt werden. Diese Befunde, kombiniert mit erhöhten Serum-Ferritin-Konzentrationen und normaler Transferrinsättigung, deuten darauf hin, dass die niedrigen Eisen-Konzentrationen im Serum und die Anämie Sekundärfolge der chronischen cutanen Entzündung sind, weniger ein eigenständiger primärer Eisenmangel. Diese Annahme bestätigt sich

---

<sup>624</sup> vgl. Schurer, Nanna Y; Elias, Peter M.: The Biochemistry and Function of Stratum Corneum Lipids. In: Elias, Peter M. (Hrsg.): Advances in Lipid Research – Volume 24 Skin lipids. San Diego: Academic Press, Inc. 1991, S.33

<sup>625</sup> vgl. Williams, Mary L.: Lipids in Normal and Pathological Desquamation. In: Elias, Peter M. (Hrsg.): Advances in Lipid Research – Volume 24 Skin lipids. San Diego: Academic Press, Inc. 1991, S.237

<sup>626</sup> vgl. z.B. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.958

<sup>627</sup> vgl. Sato, S.: Iron deficiency 1991 (FN511), S.316 mehr dazu bei Luderschmidt C. u.a.: Systematische Entzündungsreaktionen 1986 (FN609), S.617-21

dadurch, dass die erfolgreiche Behandlung der Akne mit Isotretinoin gleichzeitig zu einer Normalisierung der Eisen- und Ferritinkonzentrationen führt.<sup>628</sup>

**Fazit:** Aknesymptome bei gleichzeitig gefundenen erniedrigten Eisenkonzentrationen im Serum mit einer Eisensubstitution zu lindern scheint nicht erfolgversprechend, da sich der Ursache-Wirkungs-Zusammenhang eher anders herum darzustellen scheint: Der Eisenmangel ist Folge der chronischen Entzündung.

### **ZINK ALS EINFLUSSFAKTOR AUF DIE AKNE VULGARIS**

Der Einsatz von Zink zur unterstützenden Behandlung der Akne vulgaris wird diskutiert. Laut Braun-Falco konnte bisher kein sicherer Therapieeffekt nachgewiesen werden.<sup>629</sup> Goebeler hingegen räumt ein, dass positive Effekte einer oralen Zink-supplementierung bei bestehendem Zinkmangel mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten seien, bei Abwesenheit eines Zinkdefizits, einer präventiven Supplementierung jedoch bisher wahrscheinlich keine positiven Effekte zugeschrieben werden könnten.<sup>630</sup>

In den 70-igern und 80-igern sind zahlreiche Studien zur Untersuchung der Beeinflussbarkeit einer Akne vulgaris bei normalen Zinkspiegeln durch Zinksupplementierung gelaufen. Eine Dosis von 30-45mg/Tag Zink führte bei einigen Untersuchungen zur Besserung der Symptome wobei es auch Studien gibt, „die keine über eine Placebowirkung hinausgehenden Effekte einer oralen Zinkgabe darlegen konnten.“<sup>631</sup>

**Fazit:** Es kann einen Versuch wert sein, die Akne mithilfe einer Zinksupplementierung positiv zu beeinflussen. Eine wissenschaftlich eindeutige Meinung dafür oder dagegen gibt es nicht.

### **SELEN ALS EINFLUSSFAKTOR AUF DIE AKNE VULGARIS (MICHAELSSON UND MITARBEITER, 1984)**

Es konnte einiger Erfolg bei der Behandlung der Akne vulgaris mit oraler Selen-supplementierung erzielt werden.

Eine verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität ist indirekter Anzeiger für eine mangelhafte Selenversorgung. Patienten mit Psoriasis, atopischer Dermatitis und Dermatitis herpetiformis weisen häufig eine verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität auf. Die Studie von Michaelsson und Mitarbeitern untersucht, ob es sich bei der Akne vulgaris ähnlich verhält.

---

<sup>628</sup> vgl. Leyden, JJ: Low serum iron levels and moderate anemia in severe nodulocystic acne. Reversal with isotretinoin therapy. Arch Dermatol 1985;121:abstract

<sup>629</sup> vgl. Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN317), S.1205

<sup>630</sup> vgl. Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.501

<sup>631</sup> Goebeler, M. u.a.: Zink 2002 (FN320), S.504

Die Basis für die Ermittlung des Ausgangsniveaus der Glutathion-Peroxidase-Aktivität bilden 22 Männer und 28 Frauen ohne Aknesymptomatik gegenüber 42 Männern und 46 Frauen mit Aknesymptomatik.

Bei den Männern der Versuchsgruppe zeigt sich eine gegenüber den Männern der Kontrollgruppe signifikant verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität ( $p < 0,001$ ). Die Interpretation der Daten in der Gruppe der Frauen gestaltet sich insofern schwieriger, als dass Hormone einen Einflussfaktor darstellen. Frauen, die orale Kontrazeptiva einnehmen, haben eine signifikant höhere Glutathion-Peroxidase-Aktivität, als die, die keine Pille zur Empfängnisverhütung einnehmen. Der Hormonstatus der pubertierenden Mädchen weist denselben Effekt auf die Glutathion-Peroxidase-Aktivität auf wie die Einnahme oraler Kontrazeptiva. Werden sowohl aus der Versuchsgruppe als auch aus der Kontrollgruppe diejenigen, welche orale Kontrazeptiva einnehmen herausgerechnet, ergibt sich kein Unterschied im Ausgangsniveau der Glutathion-Peroxidase-Aktivität zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

Am eigentlichen Supplementierungsversuch nehmen 29 Menschen teil. Die Versuchsgruppe wird über die Dauer von 8 bis 12 Wochen mit 0,2mg Selen und 10mg Vitamin E täglich supplementiert, anschließend wird die Glutathion-Peroxidase-Aktivität mit dem Ausgangsniveau verglichen. Die Autoren kommen zu einem insgesamt positiven Resultat einer Selensupplementierung bei Akne. Mit ansteigender Glutathion-Peroxidase-Aktivität sinkt der Schweregrad der Aknesymptome im Gesicht.

In der Kontrollgruppe von 12 Menschen mit Akne, die nicht mit Selen supplementiert wurden, blieb die Glutathion-Peroxidase-Aktivität unverändert. Bei den übrigen 3 ging eine Verschlechterung der Akne mit sinkender Glutathion-Peroxidase-Aktivität einher, bei Abklingen der pustulösen Veränderungen stieg auch die Glutathion-Peroxidase-Aktivität wieder.

Michaelsson und Edqvist resümieren zum Beispiel im Einzelnen, dass besonders gute Resultate der Supplementierung bei einigen Patienten mit Akne pustulosa und erniedrigter Glutathion-Peroxidase-Aktivität erzielt worden seien, dass 5 Patienten unter der Supplementierung die Tetracyclinbehandlung absetzen konnten und dass bei 3 Patienten, die über Jahre mit der Akne zu tun hatten, diese komplett ausheilte. 6-8 Wochen nach Absetzen der Substitution sind von den ursprünglich 29 Patienten nochmals 13 geprüft worden. Bei allen mit Ausnahme von einem sind die Werte auf das Ausgangsniveau gefallen, bei einem verbesserte sich die Akne nach Absetzen weiter (gleichzeitig blieb die Glutathion-Peroxidase-Aktivität auf erhöhtem Level), die anderen zeigten gleichbleibende bis sich leicht verschlechternde Tendenz der Aknesymptome.<sup>632</sup>

**Fazit:** Selensupplementierung scheint bei schlechter Versorgung mit dem Spurenelement ein erfolgversprechender Ansatz zur Behandlung der Akne vulgaris zu sein, allerdings ist diese Therapie dem Dermatologen vorbehalten.

---

<sup>632</sup> vgl. Michaelsson, G. u.a.: Erthrozyte glutathione peroxidase activity 1984 (FN585), S.10ff.

Zur Abrundung des Kapitels werden verschiedene in der Literatur gefundene Aussagen zum Thema Akne und Ernährung zusammengefasst:

Ovesen gibt einen Rückblick auf die **orale Vitamin-A-Behandlung** bei Akne vulgaris. Die von ihm angeführten Studienresultate sind uneinheitlich, wobei die Gaben von Vitamin A in der heutigen Zeit durch die Gabe von synthetischen Vitamin-A-Abkömmlingen (z.B. Roaccutan) abgelöst sind, da hier nicht das Risiko einer Hypervitaminose A besteht. Beides, die Gabe von Vitamin A und auch die ihrer Abkömmlinge, zielt auf die Behandlung der Verhornungsstörung ab<sup>633</sup> und muss dem behandelnden Arzt vorbehalten sein. Vitamin-A-Substitution im in Nahrungsergänzungsmitteln erlaubten Dosisbereich von 1mg Vitamin A pro Tag ist zur Behandlung der Akne nicht geeignet.

Goldsmith teilt mit, dass sich bestehende Akneeffloreszenzen unter **Vitamin-C-Mangel** verschlimmern und hämorrhagisch werden.<sup>634</sup> Von einer Supplementierung mit Vitamin C geht kaum ein gesundheitliches Risiko aus, sodass der Versuch einer Nahrungsergänzung mit Vitamin C bei Verdacht auf Mangel unternommen werden kann.

Von der Aufnahme von **Multivitaminpräparaten und Hefetabletten** wird im Allgemeinen aufgrund der enthaltenen B-Vitamine, die zu einer Zunahme entzündlicher Akneeffloreszenzen führen können, abgeraten.<sup>635</sup>

## 4.2 Didaktische Umsetzung

Das Kapitel ist in Anlehnung an die im allgemeinen makrodidaktischen Teil vorgestellte Vorgehensweise (Inhaltsanalyse, didaktische Reduktion, Formulierung der Lernziele, Entwicklung geeigneter Methoden) untergliedert. Dies soll nicht den Anschein vermitteln, dass es sich dabei um einen streng linear verlaufenden Prozess handelt, den es nacheinander abzuarbeiten gilt, um zum gewünschten Ergebnis zu gelangen. Vielmehr bedingen sich die einzelnen Teilschritte wechselseitig, sodass die Präsenz des Ganzen zur Realisierung des Einzelnen Voraussetzung ist.

Das scheinbar schematische Handeln dient also lediglich der übersichtlichen Darstellung eines durch zahlreiche Verknüpfungen gekennzeichneten, komplexen Vorganges.

War bis hierher im Allgemeinen von Teilnehmern die Rede, so findet im Zuge der didaktischen Bearbeitung der Begriff der Teilnehmerin Anwendung, da die Zielgruppe der Schulung zu annähernd 100% von Frauen gebildet wird.

---

<sup>633</sup> vgl. Ovesen, L.: Vitamin Therapy 1984 (FN380), S.149

<sup>634</sup> vgl. Goldsmith, L. A.: Nutrition and the Skin 1996 (FN338), S.396

<sup>635</sup> vgl. Geilen, Ch. u.a.: Dermatologische Erkrankungen 1999 (FN315), S.485

## 4.2.1 Analyse des Inhaltes

Eine detaillierte inhaltliche Analyse hat zentrale Bedeutung für die Konzeption einer Fortbildung insofern, als dass sie Grundvoraussetzung zum „Landen eines Treffers“ in jeglicher Hinsicht ist:

1. Die themenbezogene inhaltliche Auswahl klärt, welche Aspekte für die Zielgruppe von Interesse sind.
2. Die Akzentuierung und Gliederung der ausgewählten Inhalte ermöglichen einen zielgerichteten Lernweg.
3. Die Inhaltsanalyse führt zu einer auf die Zielgruppe passenden Methodenwahl.

### 4.2.1.1 Teilnehmerbezug

Neben dem jeweiligen Gegenstand der Auseinandersetzung und dessen didaktischer Aufarbeitung hängt die Qualität eines Lernprozesses in entscheidendem Maße vom Erfahrungshintergrund der Teilnehmer ab. Die Rückbindung sämtlicher didaktischer Entscheidungen an die Teilnehmererfahrungen begründet die Bildungsveranstaltung an sich,<sup>636</sup> denn Erwachsene lernen im Rückbezug auf ihre in der Vergangenheit erlangten Erfahrungen.

Im Zuge der makrodidaktischen Vorbereitung einer Bildungsveranstaltung kann im engeren Sinne nicht von Teilnehmer-, sondern lediglich von Zielgruppenerfahrungen ausgegangen werden, denn es kann nicht vorausgenommen werden, wer im einzelnen tatsächlich die Teilnehmer sein werden. D.h., *„daß Dozenten immer einen Vorgriff leisten... konzeptionelle Grundentscheidungen hinsichtlich Zielen, Inhalten und Methoden werden immer vorneweg getroffen.“*<sup>637</sup> Trotz alledem kann sich Zielgruppenorientierung positiv auf die Effektivität der Lernprozesse auswirken, indem weitestgehend homogene Lernvoraussetzungen und Lernmotive innerhalb der späteren Gruppe vereint werden.<sup>638</sup>

*„Generell ist eine Zielgruppe ein Konstrukt derjenigen, die Zielgruppe definieren. Eine Zielgruppendefinition klassifiziert Menschen in Gruppen, indem sie eine ‚Leitdifferenz‘ (Luhmann) – z.B. Alter oder Behinderung – betont und andere Persönlichkeitsmerkmale vernachlässigt. Eine solche ‚Reduktion‘ kann didaktisch sinnvoll und im Interesse der Betroffenen sein. Gerät aber der konstruktivistische Charakter der Zielgruppenorientierung in Vergessenheit, so sind Stigmatisierungen zu befürchten.“*<sup>639</sup>

Schritt eins der Inhaltsanalyse, nämlich die Erfassung des Teilnehmerbezuges zum Thema, gliedert sich in mehrere Teilanalysen:

1. Analyse der außerberuflichen Vorerfahrungen und des lebensgeschichtlichen Umfeldes
2. Analyse des Tätigkeits- und Arbeitsfeldes
3. Analyse der unmittelbar fachbezogenen Vorerfahrungen

---

<sup>636</sup> vgl. Ebner, Hermann G.: **Vorerfahrungen der Teilnehmer** – Das Problem des Anknüpfens an Vorerfahrungen in Veranstaltungen der Erwachsenenbildung. In: Müller, Kurt R. (Hrsg.): Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995, S.218

<sup>637</sup> Ebner, H.G.: Vorerfahrungen der Teilnehmer 1995 (FN636), S.221

<sup>638</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.92

<sup>639</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.95

## **ANALYSE DER AUßERBERUFLICHEN VORERFAHRUNGEN UND DES LEBENS- SCHICHTLICHEN UMFELDES**

Das Anknüpfen an Teilnehmererfahrungen bzw. die Realisierung von Teilnehmerbezug setzt voraus, „*das lebensgeschichtliche Umfeld der Lernenden als Lernbedingung, über die die Aneignung neuer Erfahrungen vermittelt wird, zu begreifen und die Ergebnisse des lebensgeschichtlichen Aneignungsprozesses gesellschaftlicher Realität als Gegenstand der Auseinandersetzung in den Lehr-/Lernprozeß hereinzuholen.*“<sup>640</sup> Beispielsweise markiert Sprache die Grenzen von Möglichkeiten der Erkenntnis.<sup>641</sup> Sozialisation und Biographie, Persönlichkeit und Individualität führen zu den besonderen Anforderungen an die Lernvoraussetzungen einerseits und an die zu erwartenden Lernmöglichkeiten und Lernerfolge andererseits.

Die Auswirkungen von sozialer Herkunft, Schulbildung, Beruf und Geschlecht auf das Bildungsverhalten sind in unterschiedlichen Studien untersucht worden. Die sogenannte und beispielhaft für viele weitere Untersuchungen stehende Hildesheimer Studie (Schulenberg 1957) und in neuerer Zeit das Berichtssystem Weiterbildung, eine sich wiederholende repräsentative Querschnittstudie (Kuwan 1996, 1998) kommen zu tendenziell gleichbleibendem Ergebnis, dass mit höherer Schulbildung und einem steigenden Einkommen, die Wahrscheinlichkeit einer Weiterbildungsteilnahme wächst.<sup>642</sup>

In diesem Sinne stellt sich die Frage nach den außerberuflichen Vorerfahrungen und dem lebensgeschichtlichen Umfeld der Ziel- bzw. Adressatengruppe der Kosmetikerinnen.

Bezüglich der schulischen Grundbildung ist in der Berufsgruppe der Kosmetikerinnen von Hauptschulabschluss bis Abitur alles vertreten.<sup>643</sup> Es ist wahrscheinlich, dass die Tendenz zu den niedrigeren Schulabschlüssen geht, sodass z.B. das Sprachniveau eher einfach angesiedelt werden sollte. Fachtermini wie beispielsweise „Eicosanoid-Biosynthese“ können auf diese Zielgruppe schnell blockierend wirken und sollten daher sehr behutsam eingeführt werden.

Weiterhin ist der Idee des Einbezugs wissenschaftlicher Publikationen eine Grenze gesetzt, insofern als dass diese fast ausnahmslos in englischer Sprache erscheinen. Die Zielgruppe dürfte mit dem Lesen eines wissenschaftlichen englischsprachigen Textes überfordert sein, sodass eine Aufarbeitung in deutscher Sprache Voraussetzung für jegliche methodische Umsetzung sein wird. Diese Aufarbeitung kann keine wortwörtliche Übersetzung bedeuten, sondern ist eine Zusammenfassung aller inhaltlichen und methodisch wichtigen Aspekte des Studiendesigns und der von den Verfassern vollzogenen Interpretationen.

Es kann nicht Ziel dieser Schulung sein, jede der Teilnehmerinnen dahingehend zu befähigen, selbständig mit englischsprachigen wissenschaftlichen Publikationen zu hantieren, denn es ist nicht davon auszugehen, dass dies das mehrheitliche Ziel der Teilnehmerinnen ist. Vielmehr ist es ausreichend für den Arbeitsalltag der Kosmetike-

---

<sup>640</sup> Ebner, H.G.: Vorerfahrungen der Teilnehmer 1995 (FN636), S.219

<sup>641</sup> vgl. Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.114

<sup>642</sup> vgl. Faulstich, P. u.a.: Erwachsenenbildung 1999 (FN3), S.103f.

<sup>643</sup> Anmerkung: Voraussetzung für den Ausbildungsbeginn ist ein Hauptschulabschluss

rin, dass sie das wissenschaftlich korrekt aufgearbeitete Studienergebnis erfährt, mit dem sie dann in der Beratungspraxis agieren kann. Diejenigen Teilnehmerinnen, die tatsächlich weitergehen möchten, quasi unabhängig von der Interpretation anderer sein wollen, könnten an einer gesonderten Fortbildung oder einem sechsten Thementeil teilnehmen, im Zuge dessen es explizit um das Auffinden, Beschaffen und Bearbeiten wissenschaftlicher Veröffentlichungen zu verschiedenen Themen aus dem Bereich Ernährung und Haut geht.

Die Lerngewohntheit der Teilnehmerinnen, als ein neben der schulischen Grundbildung wichtiger Aspekt zur Einschätzung des antizipierten Fortbildungsniveaus einerseits und zur Verwirklichung von Teilnehmerbezug andererseits, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit heterogen. Die Ausbildung der einzelnen Teilnehmerin liegt unterschiedlich lang zurück, bezogen auf das individuelle Fort- und Weiterbildungsverhalten dürfte es sich ähnlich darstellen.

Mit Ausnahme des teilnehmenden Geschlechtes, nämlich fast ausnahmslos weiblich, ist davon auszugehen, dass sich eine, bezogen auf das lebens- und lerngeschichtliche Umfeld, heterogene Gruppe formieren wird.

Gemäß der Einschätzung einer langjährig tätigen Berufsschullehrerin an unterschiedlichen Kosmetikfachschulen, sei es im allgemeinen ratsam auf einem eher niedrigen Niveau hinsichtlich Sprache, Tempo, Komplexität und Strukturen zu agieren, um ein Blockieren seitens der Teilnehmerinnen zu verhindern.

Das Schulungsthema an sich jedoch gibt seinerseits ein gewisses Niveau vor, das sicherlich nicht befriedigend auf Hauptschulniveau zu reduzieren ist, sodass es wichtig sein wird im Zuge der Werbung und bei der Formulierung von Ankündigungstexten, diejenigen Kosmetikerinnen gezielt herauszufiltern, die ein medizinisches Interesse haben.<sup>644</sup>

### **ANALYSE DES TÄTIGKEITS- UND ARBEITSFELDES**

Die Einschätzung des Tätigkeits- und Arbeitsfeldes der Zielgruppe, d.h. die Analyse des Arbeitsalltages, ist ein weiterer zentraler Aspekt für die Konzeption einer teilnehmerbezogenen Fortbildung. Hier ergeben sich einerseits Anknüpfungspunkte für die Methodik und andererseits Verknüpfungen inhaltlicher Art mit dem vertrauten Arbeitsalltag. *„Wer im Beruf primär ‚mit Sachen‘ beschäftigt ist, hat Schwierigkeiten, sich längere Zeit auf einen Vortrag zu konzentrieren. Wer im Beruf ‚mit Menschen‘ Kontakt hat, wird sich in der Regel aktiv an Diskussionen beteiligen können. Wer beruflich ‚mit Symbolen‘, z.B. mit schriftlichen Materialien arbeitet, wird auch in Seminaren weniger Leseschwierigkeiten haben.“*<sup>645</sup>

Aus der Übersicht der Lernfelder des Ausbildungsrahmensplanes für Kosmetiker/innen wird deutlich, dass der Schwerpunkt der Ausbildung und in der Folge auch der Berufstätigkeit im psychomotorischen Bereich zu finden ist. Sozialkompetenz und Fähigkeiten aus dem affektiven Bereich verknüpft mit kommunikativen Eigenschaften bilden die zweite große Säule. Der kognitive Bereich ist selbstverständlich Voraus-

---

<sup>644</sup> Querverweis: Kapitel 2.5 „Organisatorisches“, S.50 (⇒ Teilnehmerakquise, Öffentlichkeitsarbeit)

<sup>645</sup> Siebert, H.: Didaktisches Handeln 2003 (FN10), S.208

setzung zur Berufsausübung, steht aber nicht im Vordergrund der Tätigkeit. So ist dem Rahmenplan wie folgt zu entnehmen: „*Kosmetiker und Kosmetikerinnen haben einen unmittelbaren Kontakt zu ihren Kunden. Um eine Kundenbeziehung aufzubauen und zu pflegen benötigen sie einerseits Fachkenntnisse – insbesondere der Anatomie/Physiologie, Dermatologie, Chemie, Physik und Psychologie – und andererseits eine hohe Sozialkompetenz, die sie befähigt, behutsam und einfühlsam mit den Kunden umzugehen und Vertrauen aufzubauen. Der Entwicklung von Kommunikationsfähigkeit und der Vermittlung ethischer Wertvorstellungen ist daher neben den fachlichen Inhalten in allen Lernfeldern genügend Raum zu geben.*“<sup>646</sup>

Die Kosmetikerin arbeitet sowohl im Falle der Selbständigkeit als auch als Angestellte, letztendlich für sich allein und muss in der Lage sein, eigenständig auf die sich jeweils ergebende Situation zu reagieren. Diese Situationen sind durch die Abhängigkeit vom jeweiligen Gegenüber weitestgehend unberechenbar.

Für die Schulungskonzeption bedeuten die Ergebnisse der Tätigkeits- und Arbeitsfeldanalyse, dass soziale und kommunikative Qualitäten, die sich durch die praktische Tätigkeit ergeben, bei der Lernzielerreichung genutzt bzw. gefördert werden sollten. Die methodische Umsetzung ist entsprechend der vertrauten Lern- und Arbeitswelt eher psychomotorisch und affektiv zu gestalten. Es ist sinnvoll, praxisnahes Lernen anzustreben.

### **ANALYSE DER UNMITTELBAR FACHBEZOGENEN VORERFAHRUNGEN**

Ziel der Einschätzung von fach- und inhaltsbezogenen Vorerfahrungen ist es, eine Angleichung des Startniveaus einer Veranstaltung zu erreichen, und in den Kurs eingebrachte fachbezogene Vorerfahrungen transparent zu machen.<sup>647</sup>

Wie sich die fachbezogenen Vorkenntnisse im individuellen Fall darstellen, ist erst einschätzbar, wenn bekannt ist, wer die tatsächlichen Teilnehmer sind. Um negativen Überraschungen vorzubeugen, kann es deshalb sinnvoll sein, quasi in die Anmeldung in Form eines kurzen Fragebogens integriert, das themenrelevante Vorwissen abzuklopfen.

An dieser Stelle der makrodidaktischen Vorbereitung kann lediglich auf allgemeine Quellen, wie beispielsweise den Ausbildungsrahmenplan oder die einschlägigen kosmetischen Fachzeitschriften zurückgegriffen werden, deren Art der Beiträge einen Anhaltspunkt für das Niveau der fachbezogenen Vorerfahrungen der Zielgruppe liefern können.

Der Ausbildungsrahmenplan für Kosmetikerinnen formuliert im Rahmen des Lernfeldes 10, dass kosmetische Behandlungen durch gesundheitsfördernde Maßnahmen zu unterstützen seien. Für die Erfüllung dieser Forderung sind 80 Stunden zur Vermittlung im 3. Ausbildungsjahr vorgesehen. Die entsprechende Zielformulierung lautet: „*Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Faktoren einer ausgewogenen*

---

<sup>646</sup> Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kosmetiker/in, S.6  
(<http://www.lehrplan.lernnetz.de/html/beruf/lehrplanverzeichnis/rlp/kosmetikersh.pdf>) (22. Februar 2004)

<sup>647</sup> vgl. Ebner, H.G.: Vorerfahrungen der Teilnehmer 1995 (FN636), S.219

*Ernährung. Sie wenden die Ergebnisse in Beratungsgesprächen zur Unterstützung kosmetischer Behandlungen an. Dabei respektieren sie die Wertvorstellungen des Kunden und zeigen Zusammenhänge zwischen Ernährung und Hautbild auf. Sie leiten Kunden individuell zu Bewegungs- und Entspannungsübungen an.*<sup>648</sup> Inhaltlich wird auf Anatomie und Physiologie, Energiebedarf, Nahrungsbestandteile und ihre Funktion, ernährungsbedingte Erkrankungen, Diätprogramme, Haltungsübungen, mimische Bewegungsübungen, isometrische Übungen, Atemübungen und Entspannungsübungen verwiesen. Verteilen sich die zahlreichen Inhalte des Lernfeldes auf 80 Stunden, wobei erfahrungsgemäß dem Inhalt Anatomie und Physiologie ein relativ großer Teil zugeordnet wird, bleibt für die speziell der Ernährung zugehörigen Lernfeldaspekte nicht viel Zeit, d.h. von der inhaltlichen Tiefe der Bearbeitung ist im allgemeinen eher wenig zu erwarten.

Ausgehend von den Beiträgen in den einschlägigen Fachzeitschriften, ergeben sich ebenfalls Hinweise darauf, dass der Gegenstand „Ernährung und Haut“ zwar ein Thema für den Berufsalltag der Kosmetikerin ist, dass jedoch allenfalls das Vorhandensein von Grundkenntnissen im Sinne eines Allgemeinwissens vorausgesetzt werden kann.

In der „Beauty Forum“, einer monatlich erscheinenden Fachzeitschrift, werden gemäß des Jahresinhaltes 2002, in zehn Beiträgen Ernährungsthemen bearbeitet. Die Inhaltsübersicht lässt erkennen, dass unter dem Überbegriff „Wellness“ der Ernährung ein eigener Gliederungspunkt zugeschrieben wird<sup>649</sup>, was weiterhin Hinweise auf die Bedeutung des Themas und dem Interesse daran gibt.

Bei der Lektüre verschiedener Beiträge der „Beauty Forum“, bestätigt sich die Vermutung, dass das sprachliche und auch inhaltliche Niveau im einfachen Bereich angesiedelt ist. Manchmal wird so vereinfachend oder auch spektakulär formuliert, dass die Haltbarkeit der Aussagen bezweifelt werden darf. Ein Beispiel für die zweite Variante bietet folgendes Zitat, das unter der Überschrift „sinnvoll ernähren“ wie folgt lautet: *„Selbst wenn man sich zwischendurch ‚normal‘ ernährt, ist das nicht problematisch, solange 90 bis 95 Prozent der Ernährung auf Trennkost basieren. Um eine optimale Wirkung zu erzielen, empfiehlt es sich, die Ernährung zu Beginn des abnehmenden Mondes umzustellen – das bedeutet einen Tag nach Vollmond.*<sup>650</sup>

Die Recherche in der Fachzeitschrift „Kosmetische Praxis“<sup>651</sup>, einem sechs mal im Jahr erscheinenden Forum für kosmetische Weiterbildung, das sich eher an die medizinisch interessierte Kosmetikerin wendet, ergibt das in Tabelle 6 zusammengefasste Ergebnis, das sowohl allgemeine Beiträge zur Ernährungsthematik als auch diejenigen mit speziellem Bezug auf die Haut auflistet.

---

<sup>648</sup> Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kosmetiker/in, S.17

(<http://www.lehrplan.lernnetz.de/html/beruf/lehrplanverzeichnis/rlp/kosmetikersh.pdf>) 22. Februar 2004

<sup>649</sup> Anmerkung: in der Inhaltsübersicht 2001 ist dies noch nicht der Fall, d.h. die Bedeutung des Themas für die Branche ist im Wachstum begriffen (leider ist der Zugriff auf die Übersichten 2003 und 2004 nicht möglich, sodass die Tendenz nicht weiter verfolgt werden kann)

<sup>650</sup> Resch, Hanne: Dauerhafte Schönheit – Entschlacken plus straffen. Beauty Forum: 2003;3:S.29

<sup>651</sup> Ausgaben 4/2003 bis 3/2004

**Tabelle 6: Beiträge zum Ernährungsthema in der Fachzeitschrift „Kosmetische Praxis“**

<b>Ausgabe</b>	<b>Titel des Beitrages</b>
4/2003	„Osteoporose – Gesunde statt poröse Knochen“ S.34 „Vegetarische Ernährung – rundum gesund?“ S.36
5/2003	„Phytohormone – die sanfte Alternative?“ S.36
6/2003	„Laktoseintoleranz – Wenn Milchzucker Probleme macht“ S.36
1/2004	„Diäten – Durch dick und dünn“ S.36
2/2004	„Molke – der leichte Fitmacher“ S.36
3/2004	„Sonnenschutz einfach essen“ S.35 „Vom Mythos der Entschlackung“ S.36

Alle in der Recherche berücksichtigten Ausgaben des Forums für kosmetische Weiterbildung enthalten mindestens einen großen Beitrag zum Thema Ernährung. (Tabelle 6) In fünf von sechs Exemplaren sind auf der „News-Seite“ verschiedene Neuigkeiten zu Ernährungsfragen aus dem Internet abgedruckt.

Das Niveau der Beiträge ist gegenüber denen in der „Beauty Forum“ höher, es werden beispielsweise Hinweise auf wissenschaftliche Studien gegeben, Aussagen werden detaillierter begründet.

Zusammengefasst kann davon ausgegangen werden, dass sich die Zielgruppe überwiegend aus Frauen zusammensetzt, was mit aller Wahrscheinlichkeit neben der Struktur des Arbeits- und Tätigkeitsfeldes der einzige homogene Aspekt der Gruppenzusammensetzung ist. Bezüglich ihres Lebens- und Lernumfeldes und ihrer individuellen fachbezogenen Vorerfahrungen, dürften in der Zielgruppe, wie es der Normalfall bei erwachsenen Lernern ist, erhebliche Unterschiede bestehen. Es gilt durch geschickte Formulierungen bei der Werbung für das Fortbildungsseminar, diejenigen aus der Zielgruppe anzusprechen, die ein gewisses medizinisches und im Niveau höher angesiedeltes Interesse haben, um dem Fortbildungsinhalt und der Lehrabsicht der Schulungsleitung gerecht werden zu können.

#### **4.2.1.2 Akzentuierung und fachliche Eingrenzung**

Im Rahmen der Akzentuierung und fachlichen Eingrenzung gilt es, genau die Aspekte des Themas herauszugreifen, die mindestens die Basis für eine angemessene, fachlich vertretbare Darbietung bilden, nicht mehr und nicht weniger.

Im Folgenden erfolgt die Akzentuierung der einzelnen Untereinheiten des Thementeilchens nacheinander. Hinweise auf die Bedeutsamkeit für die Verwendungszusammenhänge der Teilnehmer, darauf, welche Inhalte zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und des Aufzeigens wissenschaftlicher Arbeitsweisen geeignet sind, runden die Ausführungen ab.

Bezüglich der Thematik Nahrungsergänzungsmittel ergeben sich folgende Akzentuierungen:

1. Wirksamkeit und Daseinsberechtigung von Nahrungsergänzungsmitteln
2. Bedeutung eines fachlich fundierten Wissens für den Verkauf von Nahrungsergänzungsmitteln
3. Problematik von Pseudoprodukten, Marketingstrategien der Hersteller

Die Akzentuierungen leiten sich daraus ab, dass die Entscheidung für Seriosität im Umgang mit den Kunden, Bedeutung für den Arbeitsalltag der Kosmetikerin hat. Weiterhin erfüllt sich die Forderung nach einem weiteren Auswahlkriterium der Lehrinhalte, nämlich der Problemorientierung. Die Einnahme von Supplementen kann einerseits ein Problem für schlecht beratene Kunden werden, andererseits kann die unqualifizierte Beratung auch negative Auswirkungen auf den Ruf der Kosmetikerin und damit das langfristige Geschäft haben.

Die Akzentuierung für die einzelnen Nährstoffe folgt der nachstehenden Systematik, wobei ggf. für den einzelnen Nährstoff irrelevante Aspekte weggelassen werden:

1. Symptomatik eines Mangels an der Haut und ihren Anhangsorganen (evtl. ergänzt durch Allgemeinsymptome)
2. Wahrscheinlichkeit eines Mangels unter normalen Umständen
3. Spezielle Situationen und Verhaltensweisen und ihre Auswirkungen auf die Nährstoffversorgung (rauchen, Einnahme oraler Kontrazeptiva, Wechselwirkungen mit Medikamenten)
4. Nutzen und Sinn einer Nährstoffsupplementierung
5. Risiko einer Hyperalimentation und Symptomatik

Im Rahmen der Fortbildungsreihe berücksichtigte Nährstoffe sind Vitamin A und  $\beta$ -Carotin, Vitamin D, Vitamin E, Vitamin K, Vitamin C, Riboflavin, Pyridoxin, Cobalamin, Niacin, Biotin, Eisen, Zink und Selen.

Die beschriebenen Inhalte eignen sich zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im Sinne der Stärkung von Selbstlernkompetenz, Teamfähigkeit, Selbständigkeit und Reflexionsfähigkeit. Die Bedeutung für die Verwendungszusammenhänge im Arbeitsalltag der Kosmetikerin stellt sich wie folgt dar: Besteht ein Interesse daran, Aspekte der Ernährung oder auch den Verkauf von Nahrungsergänzungsmitteln in die Behandlungspraxis zu integrieren, ist es wichtig, über die oben genannten Teilaspekte Bescheid zu wissen, ansonsten beruhte jegliche Aussage auf einem nicht vorhandenen Hintergrundwissen.

Im Rahmen des Themas Ernährung und Akne sind Akzente bei der Fulton-Studie und der

Studie von Cordain und Mitarbeitern zu setzen, d.h. die Relevanz des Glykämischen Index für die Akne soll herausgearbeitet werden. Die kosmetische Behandlung der Akne ist Inhalt des Arbeitsalltages. Die Erweiterung des fachlich fundierten Wissens rund um das Thema wird begleitet von der Möglichkeit Einblicke in wissenschaftliche Arbeitsweisen zu gewähren.

Der theoretische Hintergrund der Untersuchungen von Cordain und Mitarbeitern, nämlich der Zusammenhang zwischen Hyperinsulinämie und den pathogenetischen Faktoren der Akne wird thematisiert.

Schließlich sollen Akzentuierungen bei der Bedeutung bestimmter Nährstoffe in der Aknetherapie gesetzt werden. Dies sind im Besonderen Zink und Selen. Thematisiert wird dieser Teilaspekt der Akne vulgaris im Rahmen des Moduls „Nahrungsergänzungsmittel“.

Der gesamten Fortbildungsreihe ist ein Richtlernziel vorangestellt, das sich wie folgt darstellt:

Die Teilnehmerinnen sollen neben der Erweiterung ihrer Fach- und Beratungskompetenz zum Thema „Ernährung und Haut“ sowohl die Methodenkompetenz als auch die soziale Kompetenz erweitern. D.h. im Einzelnen, dass neben der Aneignung fachbezogener Inhalte, die auch das Erkennen und Verstehen wissenschaftlicher Herangehensweisen beinhaltet, sowohl Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft als auch Reflexionsfähigkeit und Selbstlernkompetenz geübt werden. Weiterhin ist das Üben des freien Sprechens und Präsentieren von Sachinhalten Teil des übergeordneten Lernzieles. In diesem Sinne sollen die Teilnehmer vielfältige, ihre Persönlichkeit bereichernde Erfahrungen sammeln.

### 4.2.1.3 Gliederung der Inhalte

Die Gliederung der Inhalte resultiert aus der fachlichen Eingrenzung und dient eigens ihrer übersichtlichen Darstellung. (Abbildung 17)

Die für die Erarbeitung der theoretischen Grundlagen sinnvolle Reihenfolge (Nahrungsergänzungsmittel  $\Rightarrow$  Ausgewählte Nährstoffe  $\Rightarrow$  Akne vulgaris) verschiebt sich zugunsten eines für den Schulungsaufbau folgerichtigen Ablaufes (Ausgewählte Nährstoffe  $\Rightarrow$  Akne vulgaris  $\Rightarrow$  Nahrungsergänzungsmittel). Das vierte Modul „Beratungspraxis“ dient der Zusammenführung der Einzelaspekte der vorangehenden Module.

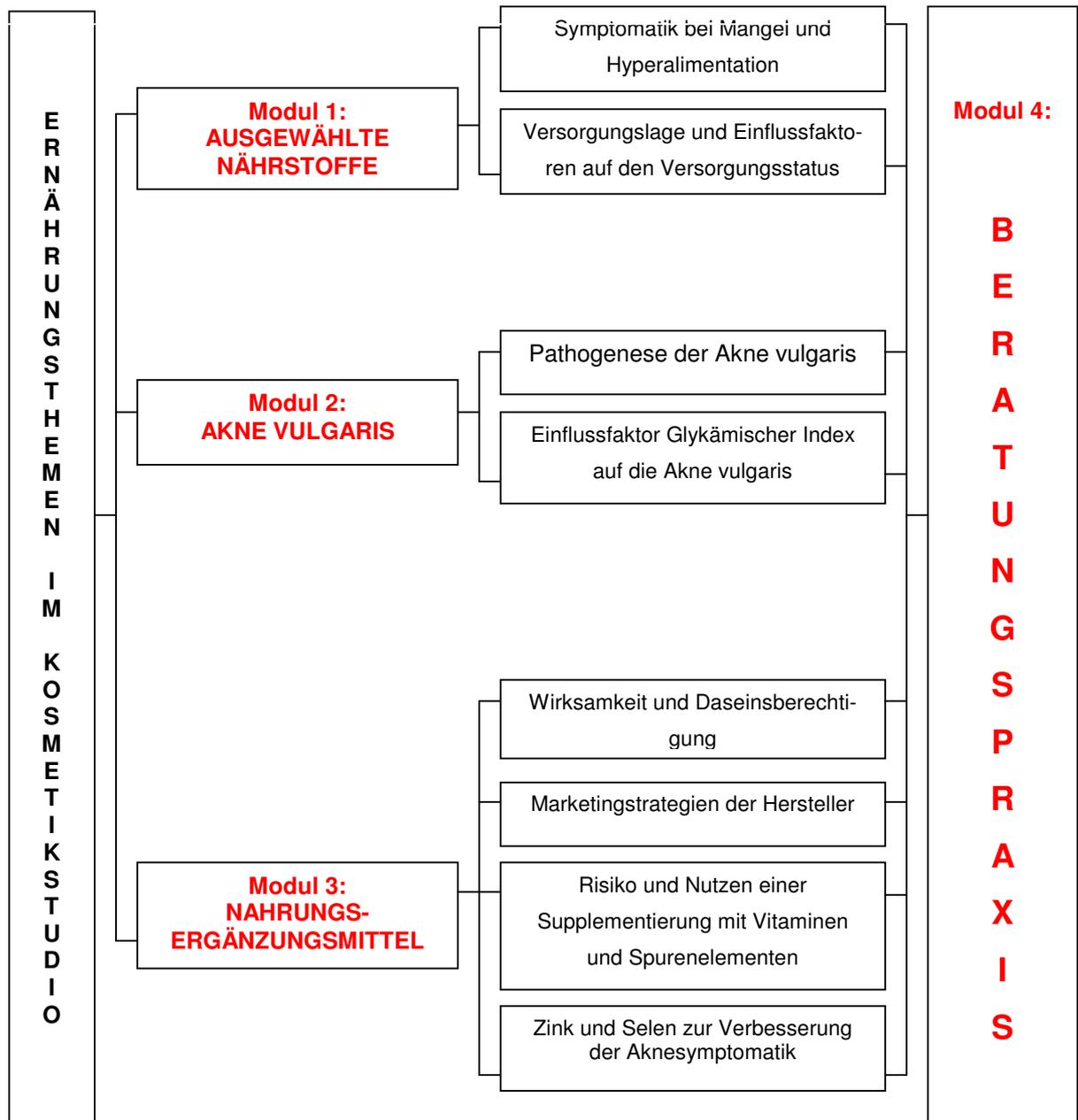


Abbildung 17: Gliederung der Inhalte

## 4.2.2 Mikrodidaktische Bearbeitung der Module

Um die einzelnen im Zuge der Methodenentwicklung hergeleiteten Aspekte leichter im Gesamtzusammenhang zu verstehen, ist es empfehlenswert, die Tabellen zur Ablaufplanung<sup>652</sup> in den Lesevorgang einzubeziehen.

### 4.2.2.1 Modul 1: Ausgewählte Nährstoffe

#### DIDAKTISCHE REDUKTION UND FORMULIERUNG DER LERNZIELE

Durch die Teilnahme an den Thementeil I und II ist seitens der Teilnehmerinnen die Kenntnis der Grundlagen der Ernährung und der Dermatologie entsprechend Tabelle 5 (S.69) vorauszusetzen.

Der Themenkomplex zeichnet sich durch einen relativ hohen theoretischen Abstraktionsgrad aus. Es geht um für das Thema Ernährung und Haut spezifisches Grundlagenwissen, also die Vermittlung der Basis zur Realisierung einer darauf aufbauenden Erweiterung der Handlungsfähigkeit. Dementsprechend ist das Thema an den Anfang des dritten Thementeil gestellt.

In allgemeiner Form, d.h. reduziert auf die einzelnen Nährstoffe, ist das Thema für die Teilnehmerinnen mit großer Wahrscheinlichkeit nicht bedeutsam, denn für gewöhnlich essen wir Lebensmittel und nicht Nährstoffe. Insofern ist es wichtig, wann immer möglich, den Bezug zu den Lebensmitteln herzustellen, um das Thema für die Teilnehmerinnen greifbar und alltagsbedeutend zu gestalten. Darüber hinaus wird es den potentiellen Kunden der Teilnehmerinnen genauso ergehen, sodass neben der inhaltlichen Arbeit, kundenorientiertes Vorgehen geübt werden kann.

Um ein praktisches Lernen zu realisieren, erscheint es sinnvoll, das Vermitteln der Fakten so kurz wie möglich zu gestalten und den Schwerpunkt auf die sich anschließende Anwendung derselben zu legen. Durch das Hantieren mit den noch nicht im Detail bekannten Inhalten werden Probleme und Fragen sichtbar, die es zu lösen bzw. zu beantworten gilt. Damit bekommt die Theorie bereits bei der Aneignung persönliche Bezugspunkte für den Lernenden. Neues Wissen wird auf zahlreichen Kanälen verankert und das Abrufen der Information wird langfristig verbessert.

Das dem Modul 1 übergeordnete Groblernziel lautet wie folgt:

Die Teilnehmerinnen sollen am Ende der Lerneinheit eine Vorgehensweise beherrschen, die es ihnen ermöglicht, die Versorgungslage eines fiktiven Kunden grob einschätzen zu können. In diesem Zusammenhang verdeutlichen sich die Teilnehmerinnen die Grenzen ihres Kompetenzbereiches.

In der sich anschließenden Übersicht finden sich die der Unterrichtssequenz zugeordneten Feinlernziele, ergänzt durch Hinweise auf die Lernzieltaxonomie nach Bloom.

---

<sup>652</sup> Querverweis: Kapitel 4.2.3 „Planung des Ablaufes“, S.155ff. oder zur Erleichterung der Handhabung siehe Anlage 2: DOZENT - c

**Tabelle 7: Feinlernziele zum Modul 1 „Ausgewählte Nährstoffe“**

Feinlernziel	Systematik nach Bloom
1.) Die Teilnehmerinnen sollen sich ins Gedächtnis zurückrufen, welche Lebensmittel besonders geeignete Lieferanten für die verschiedenen Nährstoffe sind, was bezüglich einer nährstoffschonenden Lagerung und Zubereitung zu bedenken ist und welche Funktionen die Nährstoffe im Körper übernehmen.	1.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
2.) Die Teilnehmerinnen sollen verschiedene Hautsymptome dem Versorgungszustand mit unterschiedlichen Nährstoffen zuordnen können, die Symptomatik ggf. mit entsprechenden Fachtermini benennen und mit eigenen Worten beschreiben können.	2.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
3a) Die Teilnehmerinnen sollen die Aspekte im Zusammenhang mit den ausgewählten Nährstoffen zusammenfassen können, welche für die Gesundheit oder den Geldbeutel der potentiellen Kunden als kritisch einzustufen sind... 3b) und die Teilnehmerinnen sollen sich mögliche Folgen einer Nichtbeachtung für die Kunden aber auch für die weitere Geschäftsbeziehung bzw. Kundenbindung bewusst machen.	3a) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 3 Anwendung... 3b) affektiver Lernzielbereich, Stufe 1 aufmerksam werden
4.) Die Teilnehmerinnen sollen die unterschiedlichen Einflussfaktoren, wie Krankheiten, Medikamente, rauchen u.a. auf den Versorgungszustand mit den verschiedenen Nährstoffen kennen.	4.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 1 Kenntnisse

**ENTWICKLUNG GEEIGNETER METHODEN ZUR LERNZIELERREICHUNG**

**Modul 1 / Lernziel 1:** Die Teilnehmerinnen sollen sich ins Gedächtnis zurückrufen, welche Lebensmittel besonders geeignete Lieferanten für die verschiedenen Nährstoffe sind, was bezüglich einer nährstoffschonenden Lagerung und Zubereitung zu bedenken ist und welche Funktionen die Nährstoffe im Körper übernehmen.

Zur Erreichung des ersten Lernzieles bietet es sich an, am Ende des zweiten Thementils den Teilnehmerinnen die Hausaufgabe zu stellen, die darauf abzielt, das bis zu diesem Zeitpunkt der Fortbildungsreihe Gelernte zusammenzufassen. Hierzu sind die Teilnehmerinnen dazu aufgefordert in Einzelarbeit – sofern es die örtlichen Gegebenheiten zulassen in Partnerarbeit – zu einem ausgewählten Nährstoff oder Nährstoffkomplex einen Steckbrief in Plakatform vorzubereiten. Aus dem Nährstoff-Steckbrief sollen erstens die Funktionen für den Körper, zweitens geeignete Lieferanten und drittens Aspekte der nährstoffschonenden Lagerung und Zubereitung hervorgehen. Je nach Einschätzung der Teilnehmerfähigkeiten, kann es sinnvoll sein,

eine mehr oder weniger detaillierte Strukturvorgabe für den Steckbrief oder ein Beispiel zu geben. In jedem Fall muss die Aufgabenstellung den Hinweis enthalten, dass der Steckbrief dazu geeignet sein soll, den Betrachter ansprechend, kurz und bündig sowie logisch strukturiert zu informieren.<sup>653</sup>

Zu Beginn der Unterrichtseinheit werden dann die Steckbriefe für alle Teilnehmerinnen gut sichtbar aufgehängt. Jede hat die Möglichkeit, sich die Ergebnisse in Ruhe anzuschauen und sich die Inhalte zu vergegenwärtigen. Anschließend zieht eine der Teilnehmerinnen ein Los auf dem einer der Nährstoffe steht. Die Aufgabe, die daran geknüpft ist besteht darin, mithilfe des entsprechenden Steckbriefes die wichtigen Informationen in einem kurzen spontanen Vortrag von maximal 5 Minuten zu präsentieren. Wenn der erste Kurzvortrag beendet ist, können eventuell offene Fragen oder Unstimmigkeiten im Plenum geklärt und ein Feedback gegeben werden, bevor die nächste Teilnehmerin ihr Los zieht. Befinden sich die einzelnen Nährstoffe teilweise in doppelter oder dreifacher Ausführung in der Lostrommel, sind auch alle weiteren Teilnehmerinnen aufgefordert, ihre Präsentation weitestgehend unvorbereitet und spontan durchzuführen. Die Präsentationsreihe kann dann abgebrochen werden, wenn jeder Nährstoff-Steckbrief mindestens einmal im Zentrum der Ausführungen stand und jede Teilnehmerin mindestens einen Kurzvortrag gehalten hat.

Durch die selbständige Erstellung des Steckbriefes übt die Teilnehmerin, sich eigenständig mit einem bereits bekannten Gegenstand vertieft auseinander zu setzen und die Inhalte für Dritte erfassbar zu strukturieren. Mithilfe der spontan geforderten kurzen Präsentation wird die Kommunikations- und Ausdrucksfähigkeit geübt und das Reaktionsvermögen auf eine sich unvermittelt ergebende Situation gefördert, ausnahmslos wichtige Kompetenzen für jede Art der Beratungstätigkeit.

**Modul 1 / Lernziel 2:** Die Teilnehmerinnen sollen verschiedene Hautsymptome dem Versorgungszustand mit unterschiedlichen Nährstoffen zuordnen können, die Symptomatik ggf. mit entsprechenden Fachtermini benennen und die Veränderungen mit eigenen Worten beschreiben können.

Die mit Ausnahme des tatsächlichen Anschauens von betroffenen Patienten, geeignetste Möglichkeit, den Teilnehmerinnen die charakteristischen Hautsymptome bei den unterschiedlichen Fehlversorgungen mit Nährstoffen zu vermitteln, ist das Präsentieren von Bildmaterial.

Es bietet sich an, einen von Dias und weiteren Bildern gestützten Vortrag<sup>654</sup> zu halten, im Zuge dessen die Zuhörerinnen, wann immer möglich aufgefordert werden,

---

<sup>653</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - C

<sup>654</sup> Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag siehe Anlage 2: DOZENT - j

Assoziationen zu den unterschiedlichen Hautveränderungen zusammenzutragen. Dabei haben folgende Grundsätze Gültigkeit: „Alles ist erlaubt“ und manchmal „Je abwegiger oder origineller, desto effektiver die Verknüpfung“. Das Ergebnis des Brainstorming wird an der Tafel festgehalten. Die Teilnehmerinnen erhalten zum Schluss die Möglichkeit, eigene Notizen zu erstellen, die die für den Einzelnen brauchbaren Assoziationen enthalten.

**Modul 1 / Lernziel 3:** Die Teilnehmerinnen sollen die Aspekte im Zusammenhang mit den ausgewählten Nährstoffen zusammenfassen können, welche für die Gesundheit oder den Geldbeutel der potentiellen Kunden als kritisch einzustufen sind. Die Teilnehmerinnen sollen sich mögliche Folgen einer Nichtbeachtung für die Kunden aber auch für die weitere Geschäftsbeziehung bzw. Kundenbindung bewusst machen.

Das dritte Lernziel lässt hinsichtlich seines zu vermittelnden Inhaltes nur eine geringe bis keine Schwankungsbreite zu. Die Gewährung der Kundengesundheit und die Wahrung des Kompetenzbereiches sind ähnlich zentrale Aspekte für die Arbeit der Kosmetikerin wie das Einhalten der Verkehrsregeln für den Autofahrer, insofern scheint es sinnvoll, eine Methode zu wählen, die in jedem Fall zu einem einheitlichen und unmissverständlichen Ergebnis führt.

Um den Teilnehmerinnen eine Selbstreflexion und damit teilnehmerorientiertes Lernen zu ermöglichen und gleichzeitig die Vollständigkeit der Inhalte zu gewähren, bietet sich die Beantwortung eines Fragebogens<sup>655</sup> an, der auf die persönliche Einschätzung bestimmter Aspekte im Themenzusammenhang zielt. Nach der Bearbeitung des Fragebogens in Einzelarbeit, findet die Besprechung der Ergebnisse im Plenum statt. Hierbei ist es das Ziel, einerseits so viele Einstellungen zu den einzelnen Fragen „aufzudecken“ wie möglich, andererseits jedoch ganz klar, den verantwortbaren Standpunkt zu fixieren. Im Gespräch werden die Teilnehmerinnen immer wieder aufgefordert, sich in die Lage des Kunden zu versetzen, und zu formulieren, in welcher Art und Weise die Beratung sich auf das Gefühl, besser oder schlechter betreut zu sein, auswirkt. Ein Beispiel für die Vorgehensweise ist:

„Die Kosmetikerin rät mir als Kundin ehrlich von der Verwendung eines freiverkäuflichen Vitamin-A-Präparates ab, da nicht davon auszugehen ist, dass die Einnahme positive Effekte zeigen wird. Das führt dazu, dass ich mich gut beraten fühle, eine auf Vertrauen basierende Bindung eingehen kann, mit großer Wahrscheinlichkeit in meiner Umgebung positiv über diese Kosmetikerin spreche, und so über die sogenannte ‚Mundpropaganda‘ das zukünftige mit mir erzielte Geschäft um einiges größer sein wird, als hätte ich das Präparat gekauft und vergeblich auf eine positive Wirkung gewartet.“

---

<sup>655</sup> Aufgabenstellung und Fragebogen siehe Anlage 1: TEILNEHMER - D

**Modul 1 / Lernziel 4:** Die Teilnehmerinnen sollen die unterschiedlichen Einflussfaktoren, wie Krankheiten, Medikamente, rauchen u.a. auf den Versorgungszustand der verschiedenen Nährstoffe kennen.

Zur Vermittlung der Lerninhalte des vierten Lernzieles bietet sich ein Spiel an. Inhaltlich geht es um die simple Zuordnung verschiedener Fakten zueinander. Verschiedene im Spiel vorgegebene Krankheiten, Medikamente bzw. Verhaltensweisen sollen denjenigen Nährstoffen zugeordnet werden, die von denselben bezüglich des Versorgungszustandes beeinflusst werden.

Auf den Arbeitsalltag der Teilnehmerin übertragen, erlangt diese mithilfe des Spieles die Kompetenz, bestimmte in der Anamnese der Kundin in Erfahrung gebrachte Fakten als Hinweis auf den Versorgungszustand nutzen zu können. Wichtig ist herauszustellen, dass es ausschließlich um Hinweise und Anhaltspunkte geht. Mit anderen Worten, dass keinerlei Aussagen zu einem Mangelzustand gemacht werden dürfen und können. Dies bleibt dem Arzt auf Basis einer gründlichen Analyse vorbehalten. Das Spielfeld<sup>656</sup> ist in drei Teile geteilt, denen die drei Gruppen von Einflussfaktoren (Krankheiten, Medikamente + Operationen + Therapien, Verhalten) zugeordnet sind. Innerhalb eines jeden Teiles sind die Einzelaspekte des jeweiligen Einflussfaktors aufgeführt (schwarz umrandete Felder). Neben jedem Einzelaspekt befinden sich entsprechende Nährstoffkartenfelder (blau, rot oder grün umrandete Felder). Auf den Spielkarten steht jeweils ein Nährstoff. Weist der Pfeil neben dem Nährstoff nach unten, bedeutet dies eine Verminderung der Versorgung unter Einfluss des entsprechenden Aspektes. Der nach oben weisende Pfeil steht für eine gesteigerte Nährstoffaufnahme.

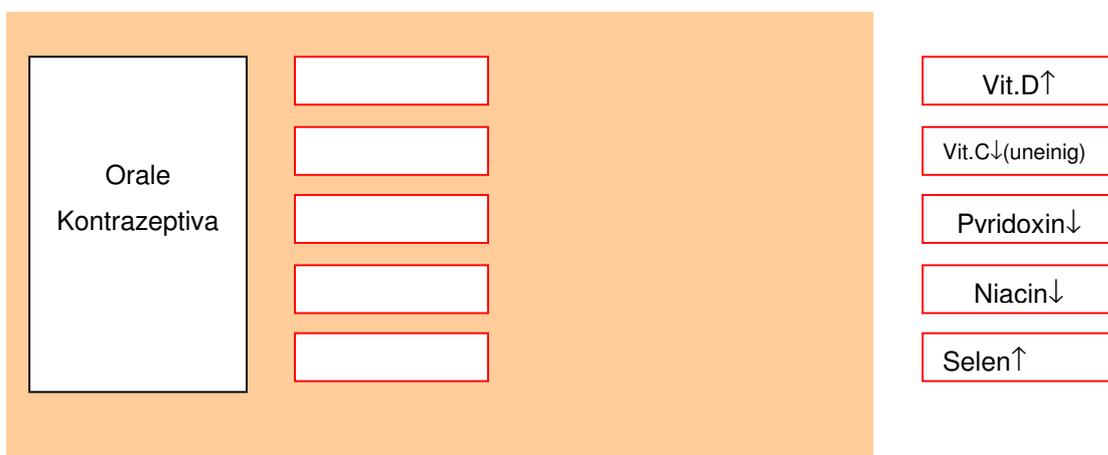


Abbildung 18: Auszug aus dem Spielfeldteil „Medikamente...“ und Spielkarten (rechts)

<sup>656</sup> Die Zusammenstellung der Felder in tabellarischer Form siehe Anlage 2: DOZENT - bb

Vor Spielbeginn sollten die Teilnehmerinnen zunächst die Möglichkeit erhalten in Kleingruppenarbeit unter Zuhilfenahme von entsprechendem Nachschlagewerk<sup>657</sup>, die Bedeutung der zahlreich im Spiel vorkommenden Fachbegriffe und Fremdwörter zu klären. Bezüglich der Aufgabenstellung<sup>658</sup> ist zu beachten, dass die Teilnehmerinnen dazu veranlasst werden, schriftlich persönliche Assoziationen zu den in der Mehrzahl stark abstrakten Begrifflichkeiten zu fixieren. Diese Vorgehensweise verbessert die Behaltensleistung, da die zunächst eher leeren Wörter eine teilnehmerbezogene Bedeutung erhalten.

Das Spiel selbst beginnt, indem die Teilnehmerinnen reihum nacheinander eine der Nährstoffkarten ziehen. An die gezogene Karte ist die Aufgabe geknüpft, allein aus dem bisherigen Wissen, durch geschicktes Kombinieren oder notfalls durch Raten, die Karte korrekt zu platzieren und ihre Wahl zu begründen. Gelingt dies nicht selbständig, ist zunächst die gesamte Gruppe aufgefordert zu helfen, führt dies wiederum nicht zum Erfolg, wird das entsprechend fehlende Wissen vom Dozenten geliefert. Das Spiel ermöglicht durch Wiederholung ein Aneignungslernen. Mit jedem weiteren Durchgang werden weniger Interventionen des Dozenten notwendig sein, die Wiederholung führt zu einer verbesserten Behaltensleistung.

#### **4.2.2.2 Modul 2: Akne vulgaris**

##### DIDAKTISCHE REDUKTION UND FORMULIERUNG DER LERNZIELE

Das Thema Akne vulgaris betrifft den Arbeitsalltag der Kosmetikerin insofern, als dass die kosmetische Behandlung, d.h. die manuelle Ausreinigung der Unreinheiten, einen Teil ihres Aufgabenbereiches darstellt. Das die Behandlung begleitende Beratungsgespräch beinhaltet Aspekte der Hautreinigung und Pflege, wobei es häufig zur Thematisierung des Ernährungsaspektes kommt. Wird ein gewisser Grad an Entzündungsstärke der Effloreszenzen nicht überschritten, ist die Kosmetikerin befugt, die Behandlung eigenständig, d.h. ohne die Involvierung eines Arztes, durchzuführen. Die Klärung des Ernährungsaspektes bei der Behandlung der Akne ist in diesem Sinne alltagsbedeutend für die Zielgruppe, insbesondere auch deshalb, weil unrichtige oder unvollständige Ansichten zum Thema sowohl unter Kosmetikerinnen als auch bei Betroffenen und Nicht-Betroffenen weit verbreitet sind.<sup>659</sup>

---

<sup>657</sup> Auswahl an Nachschlagewerken siehe Anlage 2: DOZENT - aa

<sup>658</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - I

<sup>659</sup> Anmerkung: Gespräche mit Kunden und Kosmetikerinnen bestätigen diesen Eindruck. Zitat: „Nicht selten behindern Informationsdefizite und zahlreiche Vorurteile über Akne eine erfolgreiche Therapie. Wichtig ist deshalb in jedem Fall eine gezielte Aufklärung. Denn immer noch glauben viele Menschen, Akne sei eine Folgeerscheinung schlechter Ernährung. Schokolade, Cola, Chips und Co verschwinden von der Genussliste. Doch oft fördert der Verzicht nur zusätzlich den seelischen Druck. Fest steht: Ein kausaler Zusammenhang zwischen Ernährung und Akne ist wissenschaftlich nicht belegt. Richtig ist lediglich, dass eine gesunde Ernährung dem Organismus hilft, besser mit Entzündungen fertig zu werden.“ (Angelika Bauer-Delto: Akne hat viele Gesichter. In: Kosmetische Praxis Dez.2002, S.17)

## Das dem Modul 2 übergeordnete Groblernziel lautet wie folgt:

Die Teilnehmerinnen erweitern ihre Sichtweise auf das Thema Akne vulgaris um den Ernährungsaspekt und korrigieren ggf. bestehende Fehleinschätzungen. Im Zuge dessen erhalten sie Einblicke in wissenschaftliche Vorgehensweisen und üben das Vortragen selbst erarbeiteter Inhalte.

Aus der nachstehenden Tabelle sind die den einzelnen Unterrichtssequenzen zugehörigen Feinlernziele ersichtlich.

Es fällt auf, dass das zweite Modul fast ausschließlich im kognitiven Lernzielbereich angesiedelt ist. Dieser Tatsache ist Rechnung zu tragen, indem wann immer es sich anbietet, die untergeordneten affektiven Aspekte hervorzuheben sind.

Beispielsweise ist das Diskutieren unterschiedlicher Meinungen zu ermöglichen, so dass auf affektiver Ebene Einstellungen unter neuen kognitiven Voraussetzungen reflektiert werden können.

**Tabelle 8: Feinlernziele zum Modul 2 „Akne vulgaris“**

<b>Feinlernziel</b>	<b>Systematik nach Bloom</b>
1.) Die Teilnehmerinnen sollten sich die Pathogenese der Akne vulgaris vergegenwärtigen und mit eigenen Worten erklären können.	1.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
2.) Die Teilnehmerinnen sollen sich die Zusammenhänge zwischen Glykämischem Index und Insulinausschüttung in das Gedächtnis zurückholen und mit eigenen Worten erklären können.	2.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
3.) Die Teilnehmerinnen sollen die Ergebnisse der Fultonstudie kennen und mit eigenen Worten zusammenfassen können.	3.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
4.) Die Teilnehmerinnen sollen die Untersuchungsergebnisse der Studie von Cordain und Mitarbeitern kennen und mit eigenen Worten zusammenfassen.	4.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen
5.) Die Teilnehmerinnen sollen den Widerspruch der beiden Studienergebnisse realisieren.	5.) affektiver Lernzielbereich, Stufe 1 Aufmerksam werden
6.) Die Teilnehmerinnen sollen eine Möglichkeit finden, die sich zunächst widersprechenden Ergebnisse der beiden Studien miteinander stimmig zu verbinden.	6.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 6 Bewertung
7.) Die Teilnehmerinnen sollen den von Cordain und Mitarbeitern postulierten Zusammenhang zwischen einer Hyperinsulinämie und den pathogenetischen Faktoren der Akne vulgaris verstehen.	7.) kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen

## ENTWICKLUNG GEEIGNETER METHODEN ZUR LERNZIELERREICHUNG

**Modul 2 / Lernziel 1:** Die Teilnehmerinnen sollten sich die Pathogenese der Akne vulgaris vergegenwärtigen und mit eigenen Worten erklären können.

**Modul 2 / Lernziel 2:** Die Teilnehmerinnen sollen sich die Zusammenhänge zwischen Glykämischem Index und Insulinausschüttung in das Gedächtnis zurückholen und mit eigenen Worten erklären können.

Mit den ersten beiden Lernzielen wird an vorhandenes Wissen der Zielgruppe angeknüpft. Die Pathogenese der Akne ist Ausbildungsinhalt im Fach Dermatologie, ergänzt durch Fallbeispiele im praktischen Unterricht. Der Zusammenhang zwischen dem Glykämischen Index und der Insulinausschüttung durch die Bauchspeicheldrüse ist Inhalt des ersten Thementeilens. Daher bietet sich ein selbständiges Erarbeiten des Lernzielinhaltes an, d.h. die Dozentenaktivität tritt in den Hintergrund.

Eine denkbare methodische Möglichkeit zur Realisierung der Lernziele ist die, eine Auswahl an Fachbüchern<sup>660</sup> zur Verfügung zu stellen, mithilfe derer die Teilnehmerinnen in Einzelarbeit die ihnen gestellte Aufgabe<sup>661</sup> bearbeiten. Eine Hälfte der Gruppe widmet sich inhaltlich dem ersten Lernziel, die andere Hälfte dem zweiten, wobei zur Pathogenese der Akne vulgaris wahlweise auch ein 19-minütiger Film<sup>662</sup> angeschaut werden kann.

Der Aufgabenbearbeitung vorangestellt werden praktische Hinweise zum Text lesen, Notizen erstellen und bearbeiten gegeben, so erhalten die erwachsenen Lerner einen Anhaltspunkt zur strukturierten Vorgehensweise.<sup>663</sup>

Die Aufgabe führt zur Formulierung eines kurzen schriftlichen Aufsatzes. Abwechselnd liest je eine Teilnehmerin der beiden Gruppen den anderen ihren Vortrag vor, wobei Nachfragen und Korrekturen seitens der Zuhörerinnen erwünscht sind. Ergibt sich aus der Situation, dass die Inhalte den Teilnehmerinnen durch die mehrfache Wiederholung geläufig sind und es langweilig zu werden droht, wird das Wechselvorlesespiel abgebrochen.

---

<sup>660</sup> Literaturlisten siehe Anlage 2: DOZENT - ee

<sup>661</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - J

<sup>662</sup> Akne Teil 1: Pathogenese der Akne. Kassel-Lohfelden: CONZEMA GmbH, 1992 (VHS Videokassette 01BB-DE 01751-00;1751)

<sup>663</sup> Querverweis: Kapitel 2.3.3.1 „Ebene der Sachlogik“, S.27 (⇒Textarbeit) und S.29f. (⇒Notizen erstellen)

**Modul 2 / Lernziel 3:** Die Teilnehmerinnen sollen die Ergebnisse der Fultonstudie kennen und mit eigenen Worten zusammenfassen können.

Der Einstieg in das zweite Modul der Schulung ist durch ein hohes Maß an Aktivität seitens der Teilnehmer gekennzeichnet, insofern kann im Sinne der Abwechslung die Aktivität nun in Richtung des Dozenten verschoben werden. Es bietet sich zur Realisierung des zweiten Lernzieles ein kurzer Vortrag an, im Zuge dessen das Studiendesign und die Ergebnisse der Fultonstudie kurz vorgestellt werden.<sup>664</sup>

Die didaktisch zentrale Anforderung an den Dozenten im Zusammenhang mit dem Lernziel 3 - und später dem vierten Lernziel - ist die, die den Studien zugrundeliegende schwer zu verstehende Wissenschaftssprache soweit in ihrer Komplexität zu reduzieren, dass der Zielgruppe ein Verstehen ermöglicht wird. Dabei darf die Richtigkeit der Aussagen nicht verloren gehen.

Die Teilnehmerinnen sind während des Zuhörens aufgefordert sich Notizen<sup>665</sup> zu machen, anhand derer sie im Anschluss die wichtigsten Eckpunkte zusammenfassen können. Die mündliche Zusammenfassung erfolgt zunächst in Partnerarbeit, sodass jede der Teilnehmerinnen mindestens einmal das Gehörte reflektiert und ausformuliert. Es bietet sich an, zunächst Paare nach Neigung zu bilden. Durch die Sozialform der Partnerarbeit wird die Hemmschwelle vermindert, frei vor anderen sprechen zu müssen. Anschließend sollte im Plenum nochmals eine der Teilnehmerinnen ihre Zusammenfassung vortragen. Falsche oder unvollständige Punkte werden gemeinsam korrigiert.

Sowohl bei der Partnerarbeit als auch beim Zusammenfassen im Plenum ist ein Aufgabenaspekt, Feedback zur Art und Weise der Präsentation des Vortrags zu geben. So wird auch auf Ebene der Schlüsselqualifikationen ein Lernimpuls gegeben.

**Modul 2 / Lernziel 4:** Die Teilnehmerinnen sollen die Untersuchungsergebnisse der Studie von Cordain und Mitarbeitern kennen und mit eigenen Worten zusammenfassen können.

Die Vorgehensweise zur Realisierung des vierten Lernzieles erfolgt analog zum Lernziel 3.<sup>666</sup> Im Rahmen der Partnerarbeit ist es sinnvoll, diesmal Paarungen per Zufall zu bilden, um sich flexibel einstellen zu üben und ggf. Berührungsängste zu überwinden. Durch die weitestgehend identische Wiederholung der Methodik wird der Lernerfolg verfestigt und es besteht die Möglichkeit Verbesserungshinweise direkt umzusetzen.

---

<sup>664</sup> Stichpunkte zum Vortrag siehe Anlage 2: DOZENT - gg

<sup>665</sup> Querverweis: Kapitel 2.3.3.1 „Ebene der Sachlogik“, S.29f. (⇒Notizen erstellen)

<sup>666</sup> Stichpunkte zum Vortrag siehe Anlage 2: DOZENT - hh

**Modul 2 / Lernziel 5:** Die Teilnehmerinnen sollen den Widerspruch der beiden Studienergebnisse realisieren.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass irgendeine der Teilnehmerinnen von allein realisieren wird, dass die Ergebnisse der beiden Studien zunächst nicht ganz miteinander vereinbar scheinen: Bei Fulton hat der Verzehr von Schokolade keinen Einfluss auf die Symptomatik der Akne, obwohl viele Betroffene von diesem Zusammenhang überzeugt sind, während bei Cordain von der westlich geprägten Ernährung allgemein, also auch Schokolade, als Einflussfaktor für die Akneproblematik ausgegangen wird.

Sollte es tatsächlich der Fall sein, dass keine aus der Gruppe diesen Widerspruch zum Thema macht, kann eine gezielte Nachfrage des Dozenten der Gruppe auf die Sprünge helfen.

**Modul 2 / Lernziel 6:** Die Teilnehmerinnen sollen eine Möglichkeit finden, die sich zunächst widersprechenden Ergebnisse der beiden Studien miteinander stimmig zu verbinden.

Inhaltlich führt die Tatsache, dass Schokolade nicht gleich Schokolade ist, bezüglich des sechsten Lernzieles auf den richtigen Weg. Auf geschmacklicher Ebene werden die Teilnehmerinnen bei einer Kostprobe von Schokoladen mit unterschiedlich hohem Kakaoanteil schnell diesen Fakt realisieren. Gleichzeitig wird mit der Schokoladenverkostung eine angenehme Lernatmosphäre gefördert. An die Verkostung geknüpft, ist die Aufgabe, stichpunktartig die Merkmale zu fixieren, welche den Unterschied zwischen den einzelnen Sorten ausmacht. Die Verpackungen stehen den Teilnehmerinnen zur Verfügung. Anschließend wird das Ergebnis im Plenum zusammengetragen und an der Tafel festgehalten. Es ist davon auszugehen, dass sich der Kakaoanteil, der sich im Geschmack klar widerspiegelt, als ein deutliches Unterscheidungsmerkmal herauskristallisiert.

Die nächste Aufgabe, die von den Teilnehmerinnen zu bearbeiten ist, ist die, den Zusammenhang zwischen dem Kakaoanteil in Schokolade und ihrem Glykämischen Index herzustellen. Zur Lösung der Aufgabe stehen Nährwerttabellen und im Optimalfall auch der Zugang zum Internet zur Verfügung. Das zu erwartende Ergebnis ist in der einfachen Formel zusammenfassbar: Je höher der Kakaoanteil einer Schokolade, desto niedriger ihr Glykämischer Index. Es ist sinnvoll die Formel an der Tafel zu fixieren.

Auf Basis der geschaffenen Grundlagen, kann in Kleingruppenarbeit die dem Lernziel im Kern zugrundeliegende Aufgabe, nämlich die Frage nach einer Möglichkeit, beide Studienergebnisse miteinander zu vereinbaren, bearbeitet werden. Das Gruppenergebnis wird anschließend von einem der Gruppenmitglieder vorgetragen.

Aus der Aufgabenstellung<sup>667</sup> sollte hervorgehen, dass nicht allein die inhaltliche Zusammenführung der scheinbaren Diskrepanz als Ergebnis Inhalt des Kurzvortrages sein soll, sondern ebenso der Weg dahin. Dadurch bekommt neben dem Fachinhalt auch die Gruppenarbeit selbst Bedeutung, sodass gleichzeitig auf der Ebene der sozialen Kompetenz gelernt wird. Des Weiteren soll die Gruppe sowohl Weg als auch Ergebnis der Gruppenarbeit visualisieren. Zur Realisierung dessen steht ausreichend Material bereit.

Schließlich wird nach den Kurzpräsentationen im Plenum gemeinsam eine Ernährungsempfehlung formuliert und schriftlich fixiert, die ausgehend vom Faktor des Glykämischen Index positive Auswirkungen auf die Akne vulgaris verspricht.

**Modul 2 / Lernziel 7:** Die Teilnehmerinnen sollen den von Cordain und Mitarbeitern postulierten Zusammenhang zwischen einer Hyperinsulinämie und den pathogenetischen Faktoren der Akne vulgaris verstehen.

Der abschließenden Lerneinheit zum Thema Akne vulgaris und Ernährung liegt folgende Fragestellung zugrunde: ‚Inwiefern wirkt sich eine Hyperinsulinämie auf die der Akne zugrundeliegenden pathogenetischen Faktoren (follikuläre Hyperkeratose und Seborrhoe) aus?‘

Die Erklärungen von Cordain und Mitarbeitern sind durch ein hohes Maß an Komplexität und einer Vielzahl medizinischer Fachtermini gekennzeichnet und können der Zielgruppe in dieser Form nicht zugemutet werden. Des Weiteren sind die komplizierten Details der bei Cordain und Mitarbeitern gemachten Erläuterung für den Arbeitsalltag der Kosmetikerin auch nicht relevant. Es kann didaktisch ausschließlich darum gehen, den Zusammenhang zwar vereinfacht aber dafür deutlich und verständlich zu vermitteln.

Da es inhaltlich um verschiedene hintereinandergeschaltete Reaktionen geht, deren Ausgangspunkt die Hyperinsulinämie ist, liegt es nahe die unterschiedlichen Erklärungsketten als solche in einem Schaubild<sup>668</sup> zu visualisieren und die Zusammenhänge mithilfe von Bildhaftigkeit zu erläutern. Die Teilnehmerinnen sind am Ende der Erläuterungen dazu aufgefordert, sich das Schaubild ganz genau einzuprägen, sich quasi in das Gedächtnis zu malen.

Nach einer Pause haben die Teilnehmerinnen die Aufgabe, das Schaubild im Raum mit ihren Körpern darzustellen. Es sind 11 Felder zu besetzen, entsprechend der Teilnehmerzahl wird in einer oder zwei Gruppen gearbeitet.

Zur Lösung der ihnen gestellten Aufgabe müssen sich die Teilnehmerinnen zunächst darüber einig werden, wo im Raum ‚oben‘ und ‚unten‘ ist, also wie das Schaubild am Ende im Raum positioniert sein soll. Dann kann jede, die eine Idee hat, sagen welches Feld des Schaubildes sie darstellen möchte (ggf. können auch Paare ein Feld

---

<sup>667</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - K

<sup>668</sup> Schaubild siehe Anlage 2: DOZENT - ii

besetzen). Es kann hilfreich sein, die Gruppe anzuregen zunächst die 11 zu besetzenden Felder auf Feldkarten zu schreiben, die dann der jeweiligen Teilnehmerin auf dem entsprechenden Feld zugeordnet wird. Verbindungen zwischen den Feldern werden mit Springseilen visualisiert.

#### **4.2.2.3 Modul 3: Nahrungsergänzungsmittel**

##### DIDAKTISCHE REDUKTION UND FORMULIERUNG DER LERNZIELE

Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die Teilnehmerinnen in gewissem Umfang „Wissen“ über Nahrungsergänzungsmittel besitzen und auf Erfahrungen im Umgang mit denselben zurückgreifen können, denn es handelt sich hierbei um ein Thema, das für die Allgemeinheit nicht unbekannt ist. Es ist wahrscheinlich, dass die überwiegende Zahl der Teilnehmerinnen eine mehr oder weniger feste Meinung zu der Thematik hat, die es in jedem Fall bei der Herangehensweise zu integrieren gilt. Erstens wird so an individuelle Erfahrungen der Teilnehmer angeknüpft, also Beziehungen zwischen Alltagssituation und Lehr-Lern-Situation hergestellt. Zweitens wird es nur auf diesem Wege möglich sein, vorhandene unvollständige oder sogar falsche Zusammenhänge zu korrigieren. Direkt mit der „Wahrheit“ vor die Gruppe zu treten, die auch nur die Wahrheit des Dozenten darstellt, birgt gerade bei einem so heiklen Thema wie Nahrungsergänzungsmittel die Gefahr eines Konfliktes, der sich leicht auf zwei Fronten verhärten kann.

Einerseits aufgrund des enthaltenen Konfliktpotentials und andererseits aufgrund der Komplexität einiger Inhalte, die nur auf Basis von vorher geschaffenen Grundlagen sinnvoll bearbeitet werden können, eignet sich die Bearbeitung des Themenkomplexes „Nahrungsergänzungsmittel“ weder für die Anfangs- noch für die Schlussphase. Es sollte im Gesamttablauf in das hintere Drittel der Arbeitsphase eingefügt sein. So wird erreicht, dass einerseits vorher die Aneignung von Basiswissen und der Aufbau einer vertrauensvollen Atmosphäre im Kurs sowie andererseits im Anschluss ein harmonischer Abschluss des Seminars stattfinden kann.

Das der Unterrichtseinheit „Nahrungsergänzungsmittel“ übergeordnete Groblernziel lautet wie folgt:

Die Teilnehmerinnen sollen erkennen, verstehen und verinnerlichen, warum ein verantwortungsbewusstes auf Fachkenntnis beruhendes Verhalten beim Verkauf von Nahrungsergänzungsmitteln von Bedeutung ist, wie dies inhaltlich realisierbar ist und wo die Grenze des Verantwortungsbereiches zu ziehen ist.
--

Die den einzelnen Unterrichtssequenzen zugeordneten Feinlernziele, spiegelt die sich anschließende Tabelle wider, welche zusätzlich Hinweise auf die Ausrichtung der Lernzielschwerpunkte nach der Taxonomie von Bloom gibt.

**Tabelle 9: Feinlernziele zum Modul 3 „Nahrungsergänzungsmittel“**

Feinlernziel	Systematik nach Bloom
<p><b>1a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen sich ihrer eigenen Einstellung bezüglich der Einschätzung des vom Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln ausgehenden Risikos für Gesundheit und überflüssige finanzielle Belastungen bewusst werden...</p> <p><b>1b)</b> und allgemeingültige Problemebenen daraus herleiten.</p>	<p><b>1a)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 1 aufmerksam werden...</p> <p><b>1b)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 2 reagieren</p>
<p><b>2.)</b> Die Teilnehmerinnen sollen 5 Marketingstrategien der Hersteller und Vertreiber von Nahrungsergänzungsmitteln kennen, und wissen, welcher Nutzen bzw. welches Risiko für den Verbraucher resultiert.</p>	<p><b>2.)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 1 Kenntnisse</p>
<p><b>3a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen Merkmale sogenannter Pseudoprodukte mit eigenen Worten beschreiben können...</p> <p><b>3b)</b> und Werbeaussagen dahingehend analysieren können.</p>	<p><b>3a)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 2 Verstehen...</p> <p><b>3b)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 4 Analyse</p>
<p><b>4a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen Besonderheiten bezogen auf die Supplementierung einzelner ausgewählter Nährstoffe kennen...</p> <p><b>4b)</b> und zu Risiko und Nutzen der Supplementierung im Einzelfall begründet Stellung beziehen können.</p>	<p><b>4a)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 1 Kenntnisse...</p> <p><b>4b)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 4 Wertesystem aufbauen</p>
<p><b>5a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen Argumente für und gegen den Einsatz von <math>\beta</math>-Carotin als oralen Sonnenschutz und als Zellschutzvitamin zusammentragen...</p> <p><b>5b)</b> und den Nutzen abwägen.</p>	<p><b>5a)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 4 Analyse...</p> <p><b>5b)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 4 Wertesystem aufbauen</p>
<p><b>6.)</b> Die Teilnehmerinnen sollen sich anhand verschiedener Texte und Publikationen darüber informieren, inwiefern eine Substitution mit Biotin zur kosmetischen Aufwertung von Haut-, Haar- und Nagelbeschaffenheit nützlich sein könnte.</p>	<p><b>6.)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 6 Bewertung und affektiver Lernzielbereich Stufe 4, Wertesystem aufbauen</p>
<p><b>7a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen sich einen Überblick über den wissenschaftlichen Stand zur oralen Zinksupplementierung bei Akne verschaffen...</p> <p><b>7b)</b> und sich eine eigene Meinung dazu bilden.</p>	<p><b>7a)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 4 Analyse...</p> <p><b>7b)</b> affektiver Lernzielbereich Stufe 4, Wertesystem aufbauen</p>
<p><b>8.)</b> Die Teilnehmerinnen sollen die Interpretationen der von Michaelsson und Edqvist im Zuge ihrer Untersuchungen bezüglich des Nutzens einer Selensupplementierung bei Akne vulgaris nachvollziehen können.</p>	<p><b>8.)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 4 Analyse</p>
<p><b>9.)</b> Die Teilnehmerinnen sollen wissenschaftlich begründete von nicht begründeten Aussagen zum Thema Nahrungsergänzungsmittel und Haut unterscheiden können und wissen inwiefern sie als verantwortungsbewusste Wiederverkäuferinnen vom Verkauf der entsprechenden Produkte profitieren können.</p>	<p><b>9.)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 1 Wissen</p>

**Modul 3 / Lernziel 1:** Die Teilnehmerinnen sollen sich ihrer eigenen Einstellung bezüglich der Einschätzung des vom Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln ausgehenden Risikos für Gesundheit und überflüssige finanzielle Belastungen bewusst werden und allgemeingültige Problemebenen daraus herleiten.

Das erste Lernziel der Unterrichtssequenz macht deutlich, dass die Teilnehmerinnen zunächst aufmerksam werden sollen auf eine mögliche Problematik bezogen auf Verkauf und Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln.

In diesem Sinne bekommt jede Teilnehmerin zu Beginn der thematischen Einheit die Möglichkeit, einerseits ihren eigenen Standpunkt darzulegen, und andererseits ist sie aufgefordert, die Sichtweisen der anderen Teilnehmerinnen wahrzunehmen. Insofern wird die Forderung nach dem Anknüpfen an Teilnehmererfahrungen erfüllt.

Naheliegender wäre, mit einer Diskussion im Plenum in die Thematik einzusteigen.

Dies birgt allerdings die Gefahr, dass aufkeimende Konflikte gleich zu Beginn eskalieren oder sich Fronten verhärten, was bezogen auf die weitere Zusammenarbeit eine eher kontraproduktive Ausgangslage wäre.

In diesem Sinne scheint es klüger, die Anzahl der möglichen Kommunikationspartner zu beschränken und beispielsweise ein Gespräch zu zweit anzuregen. Um zu erreichen, dass Gesprächspartnerinnen mit unterschiedlichen Ideen zum Thema aufeinander treffen, kann eine Vorsortierung mithilfe des Einsatzes von Karikaturen<sup>669</sup> erfolgen, denen sich die Teilnehmerinnen entsprechend ihrer spontanen Neigung zuordnen sollen. Im Anschluss finden sich immer zwei Teilnehmerinnen aus unterschiedlichen Gruppen zu einem Gesprächspaar zusammen.

Durch die Verwendung der Karikaturen wird weiterhin erreicht, dass die Teilnehmerinnen erleichtert in eine gedankliche Auseinandersetzung mit dem Thema einsteigen können.

Ziel des Dialoges ist, für die verschiedenen Problemebenen beim Verkauf und Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln, die seitens des Verbrauchers bestehen, zu sensibilisieren, um den Bedarf an fachlich fundierter Kundenberatung zu erkennen. Im Gespräch wird die Reflektion des eigenen Standpunktes gefördert, denn ein Ignorieren der Sichtweise des anderen oder ein Ausstieg aus der Situation wird durch die Zweiergesprächskonstellation, gegenüber einer Diskussion im Plenum, erschwert. Kommunikationsregeln können leichter eingehalten werden, sodass die Basis für Verständigung gelegt ist.

---

<sup>669</sup> Leider ist an der Verfasserin das zeichnerische Talent zur Umsetzung der Idee vorbeigegangen. Da es für den Rahmen der vorliegenden Arbeit als ausreichend erachtet wird, schließt sich deshalb hier nur eine kurze Beschreibung der Kernaussagen der Karikaturen an: 1. Ein fatter Verkäufer, aus dessen Taschen das Geld quillt, plus ein Käufer mit den Taschen voller Produkte aber unglücklich. 2. Ein glücklicher Verkäufer und ein ebenso glücklicher Käufer eines einzelnen Produktes 3. Ein ungesund wirkender, gehetzter unglücklicher Mensch, der offensichtlich regelmäßig zur Nahrungsergänzung greift, aber selten einfach nur in Ruhe isst. 4. Einer, der ein leckeres Essen genießt und weil er raucht Vitamin C im Schrank stehen hat.

Durch die Vorgabe der zu diskutierenden Fragen<sup>670</sup>, wird der Gesprächsverlauf in gewissem Rahmen geleitet.

Die Erfahrungen, die im Dialog gemacht wurden, werden anschließend als Gruppenleistung im Plenum vorgestellt. Jetzt kann (muss aber nicht) sich eine Diskussion im Plenum anschließen. In jedem Fall sollte eine schriftliche Fixierung dessen erfolgen, was für die Seminarteilnehmerinnen, als problematisch für den Verbraucher herausgearbeitet wurde. So wird eine gemeinsame Ausgangsbasis für den weiteren Verlauf geschaffen, was nicht bedeutet, dass diese im Verlauf der Lerneinheit nicht mehr veränderbar wäre.

**Modul 3 / Lernziel 2:** Die Teilnehmer sollen 5 Marketingstrategien der Hersteller und Vertreiber von Nahrungsergänzungsmitteln kennen und wissen, welcher Nutzen bzw. welches Risiko für den Verbraucher resultiert.

Zur Bearbeitung des zweiten Lernzieles kann zunächst ein Brainstorming mit Kartenabfrage sinnvoll eingesetzt werden. Die verschiedenen Marketingstrategien bilden die übergeordneten Kategorien. Das Brainstorming erfolgt unter der Fragestellung: „Was meinen die einzelnen Strategien konkret?“ Die Effektivität der Kartenabfrage kann dadurch gesteigert werden, dass konkrete Produktbeispiele, welche die einzelnen Strategien besonders verdeutlichen herumgereicht werden. Das an der Pinwand vorzubereitende Bild findet sich in der Anlage 2.<sup>671</sup>

Ist die Bedeutung der Merkmale der einzelnen Strategien geklärt, kann die hoffentlich „kommunikationsfreudige“ Grundstimmung zur Herausarbeitung von Vorteilen und Risiken der einzelnen Produkttypen für den Verbraucher genutzt werden.

Für das Brainstorming und das sich anschließende Gespräch sollten etwa 25 bis 30 Minuten einkalkuliert werden, denn Zeitdruck ist die größte Bremse für Kreativität.

---

<sup>670</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - L und Dozentenhinweise siehe Anlage 2: DOZENT - jj

<sup>671</sup> Vorbereitung der Pinwand siehe Anlage 2: DOZENT - kk

**Modul 3 / Lernziel 3:** Die Teilnehmer sollen Merkmale sogenannter Pseudoprodukte mit eigenen Worten beschreiben können und Werbeaussagen dahingehend analysieren können.

Pseudoprodukte bzw. Werbeaussagen für dieselben erfüllen mindestens eines der folgenden Merkmale:

1. der postulierte Zusammenhang besteht nicht
2. die Wirkstoffdosen sind zu gering, als dass mit einer Wirkung zu rechnen ist
3. einfache Erklärungen und Mechanismen trivialisieren komplizierte Zusammenhänge
4. überzogene Darstellung des gesundheitlichen Nutzens einzelner Nährstoffe oder Nährstoffkompositionen
5. unverhältnismäßig überteuerte Preise

Zur Erreichung des dritten Lernzieles werden verschiedene Werbetexte<sup>672</sup> an die Teilnehmerinnen mit der Aufgabenstellung<sup>673</sup> verteilt, in Einzelarbeit herauszuarbeiten, welche Aspekte der Produktwerbung bezüglich des Wahrheitsgehaltes der versprochenen Leistung aufmerksam machen sollten. Zur Unterstützung der Aufgabebearbeitung liegen die „Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr“ und das Werk von Andreas Hahn „Nahrungsergänzungsmittel“ aus und der Zugang zum Internet ist möglich. Die Teilnehmerinnen wissen zunächst nicht, dass zwei weitere Teilnehmerinnen denselben Text bearbeiten. Dies wird erst gegen Ende einer vorgegebenen Bearbeitungszeit von 20 Minuten eröffnet, wenn diejenigen, welche denselben Text bearbeitet haben, für weitere 40 Minuten zu einem kommunikativen Ergebnistausch mit der Möglichkeit, Ergänzungen zu machen, aufgefordert sind. Durch das Sichselbst-Gedanken-machen im Vorwege und die sich anschließende Brainstorming-Situation in der Kleingruppe, können einerseits Gedanken des anderen optimal aufgenommen und weiterentwickelt sowie andererseits Denkanstöße weitergegeben werden.

Eine gemeinsame Zusammenfassung erfolgt abschließend im Plenum, wobei es hinsichtlich des gehirngerechten Lernens<sup>674</sup> als positiv zu bewerten ist, dass sich aus der Ablaufplanung ein Zwischenschalten der Mittagspause ergibt.

---

<sup>672</sup> Beispiele für Werbetexte siehe Anlage 1: TEILNEHMER - N

<sup>673</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - M

<sup>674</sup> Querverweis: Kapitel 2.2.2 „Gehirngerechtes Lernen“, S.19 (⇒Gebot 7, Hirnchemie braucht Zeit)

**Modul 3 / Lernziel 4:** Die Teilnehmerinnen sollen Besonderheiten bezogen auf die Supplementierung einzelner ausgewählter Nährstoffe kennen und zu Risiko und Nutzen der Supplementierung im Einzelfall begründet Stellung beziehen können.

Zur Realisierung der Lernziele 1 bis 3 war primär die Aktivität der Teilnehmerinnen gefordert, insofern kann ein methodischer Wechsel hin zu einer größeren Passivität Entspannung und Abwechslung bringen. Das inhaltlich im Lernziel geforderte Wissen, also der erste Teil des Lernzieles, ist aufgrund seiner Struktur geeignet, mithilfe eines Vortrages<sup>675</sup> vermittelt zu werden, was die Aktivität mehr in Richtung der Schulleitung rückt. Teile des Vortrages sind den Teilnehmerinnen bereits aus der Arbeit an den Lernzielen 3 (Fragebogen) und 4 (Spiel) des ersten Moduls bekannt. Vor Beginn des Referierens ist es daher sinnvoll, den Zuhörerinnen Zeit zu geben, sich anhand ihrer Aufzeichnungen dieses Wissen ins Bewusstsein zu holen, so werden die Informationen aus dem Vortrag effektiver verknüpft.

Die Spannung seitens der Gruppe darf nicht so weit abfallen, dass sich die einzelne nur noch von den Informationen berieseln lässt. In diesem Sinne ist konkreter Auftrag bzw. eine Fragestellung<sup>676</sup> an das Zuhören geknüpft.

Die Notizen werden abschließend so gründlich aufgearbeitet, dass die Teilnehmerinnen fit sind den zweiten Teil des Lernzieles, nämlich die Anforderung zu Risiken und Nutzen im Einzelfall begründet Stellung nehmen zu können, zu bewältigen. Dieses Ziel kann mithilfe eines Rollenspiels verfolgt werden.

Die Teilnehmerinnen sitzen in einem offenen Stuhlkreis ohne Tische. In der Mitte des Kreises befindet sich ein Stapel mit Karten auf denen die unterschiedlichen thematisierten Nährstoffe geschrieben stehen. Die beginnende Teilnehmerin zieht die obere Nährstoffkarte und sucht sich eine „Kundin“ aus dem Kreis der anderen heraus, die es im Folgenden über Risiko und Nutzen zu beraten gilt. Selbstverständlich darf die „Kundin“ Fragen stellen. Nach Beendigung erhält zunächst die „Beraterin“ die Möglichkeit, zu ihrem Vorgehen Stellung zu beziehen, dann darf die „Kundin“ berichten, wie gut sie sich beraten fühlte und zum Schluss können die Beobachter ihr Feedback an die „Beraterin“ geben. Den Beobachtern steht ein Beobachtungsbogen<sup>677</sup> für ihre Notizen zur Verfügung.

In der nächsten Runde wird die „Kundin“ zur „Beraterin“, zieht die nächste Karte und sucht sich ihrerseits eine Rollenspielpartnerin. So geht es weiter, bis alle Teilnehmerinnen mindestens einmal als „Beraterin“ tätig waren und sämtliche Nährstoffe mindestens einmal im Zentrum standen.

---

<sup>675</sup> Stichpunkte zum Vortrag siehe Anlage 2: DOZENT - II

<sup>676</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - W

<sup>677</sup> Querverweis: Kapitel 2.3.3.1 „Ebene der Sachlogik“, S.30f. (⇒Rollenspiel), S.31 Abb.5 (⇒Beobachtungsbogen)

Nach Beendigung des Rollenspiels ist es sinnvoll die Teilnehmerinnen zur Reflektion und Bewusstmachung des Gelernten anzuregen, indem im Plenum verschiedene, an der Tafel fixierte Fragestellungen, besprochen werden:

1. Wie habe ich mich gefühlt, als mir das Rollenspiel bevorstand?
2. Habe ich mich in meiner Rolle souverän bewegt?
3. Hat das Üben im Rollenspiel für mein zukünftiges Verhalten etwas geändert?
4. Wie habe ich mich gefühlt, als ich das Rollenspiel hinter mir hatte?

Aus den unterschiedlichen Leitfragen wird deutlich, dass sowohl auf Lernen am Inhalt als auf das die Persönlichkeit erweiternde Lernen abgezielt wird.

**Modul 3 / Lernziel 5:** Die Teilnehmerinnen sollen Argumente für und gegen den Einsatz von  $\beta$ -Carotin als oralen Sonnenschutz und als Zellschutzvitamin zusammentragen und den Nutzen abwägen.

**Modul 3 / Lernziel 6:** Die Teilnehmerinnen sollen sich anhand verschiedener Texte und Publikationen darüber informieren, inwiefern eine Substitution mit Biotin zur kosmetischen Aufwertung von Haut-, Haar- und Nagelbeschaffenheit nützlich sein könnte.

**Modul 3 / Lernziel 7:** Die Teilnehmerinnen sollen sich einen Überblick über den wissenschaftlichen Stand zur oralen Zinksupplementierung bei Akne verschaffen und sich eine eigene Meinung dazu bilden.

Die Lernziele 5, 6 und 7 werden methodisch analog umgesetzt, wobei sich jede Teilnehmerin nur mit einem der drei Themen ( $\beta$ -Carotin, Biotin, Zink) auseinandersetzt. Für die Bearbeitung liegen unterschiedliche Texte bereit.<sup>678</sup> Die Auswahl enthält sowohl seriöses als auch eher unseriöses Material. Die Teilnehmerinnen sind aufgefordert, die Texte durcharbeiten mit dem Auftrag in einer Tabelle die gefundenen Argumente für und gegen eine Supplementierung herauszufiltern. In einer dritte Spalte ist der Vermerk auf die Einschätzung der Seriosität der Quelle zu fixieren. Die Einführung und Aufgabenstellung sollte in jedem Fall Hinweise zum strukturierten Lesen von Texten, sowie die daran geknüpfte Fragestellung beinhalten.<sup>679</sup>

Auf Basis der gefundenen Aspekte soll sich jede Teilnehmerin eine persönliche Meinung bilden und diese zunächst in einem Blitzlicht, also von den anderen Teilnehmerinnen unkommentiert, darlegen und begründen. So wird gewährleistet, dass jede Teilnehmerin einmal ihre Ansicht vertreten kann, ohne befürchten zu müssen, direkt mit Gegenargumenten überschüttet zu werden. Im Anschluss erfolgt eine Diskussion im Plenum.

---

<sup>678</sup> Eine Auswahl an Texten siehe Anlage 1: TEILNEHMER - X

<sup>679</sup> Querverweis: Kapitel 2.3.3.1 „Ebene der Sachlogik“, S.27 ( $\Rightarrow$ Textarbeit)

**Modul 3 / Lernziel 8:** Die Teilnehmerinnen sollen die Interpretationen der von Michaelsson und Edqvist im Zuge ihrer Untersuchungen bezüglich des Nutzens einer Selensupplementierung bei Akne vulgaris nachvollziehen können.

Zur Realisierung des 8. Lernzieles wird zunächst von der Schulungsleitung ein Text zum Studiendesign der Untersuchungen von Michaelsson und Mitarbeitern vorgelesen.<sup>680</sup> Die Teilnehmerinnen sind anschließend aufgefordert das Gehörte in der Kleingruppe zu viert so zusammenzufassen, dass ein vorlesbarer Text entsteht. Jeweils eine aus der Gruppe erklärt sich dann bereit die Zusammenfassung im Plenum zu präsentieren.

**Modul 3 / Lernziel 9:** Die Teilnehmerinnen sollen wissenschaftlich begründete von nicht begründeten Aussagen zum Thema Nahrungsergänzungsmittel und Haut unterscheiden können und wissen inwiefern sie als verantwortungsbewusste Wiederverkäuferinnen vom Verkauf der entsprechenden Produkte profitieren können.

Das Lernziel 9 steht im Zeichen der Wiederholung und Zusammenfassung der bis dahin erlangten Erkenntnisse. Das Zusammentragen der Einzelheiten erfolgt mit Hilfe eines Brainstormings, dessen Ergebnis an der Tafel festgehalten wird.

#### **4.2.2.4 Modul 4: Beratungspraxis**

##### DIDAKTISCHE REDUKTION UND FORMULIERUNG DER LERNZIELE

Das vierte Modul ist durch einen hohen Grad an psychomotorischen Anteilen gekennzeichnet. Inhaltlich geht es im Kern um die Anwendung bzw. praktische Umsetzung des bis dahin Gelernten. Neue Erfahrungen werden die Teilnehmerinnen nicht auf der Ebene von Fakten, sondern auf der Verhaltens- und Beziehungsebene in der nachgestellten Beratungssituation machen. Es ergibt sich der direkte Teilnehmerbezug über die Verknüpfung zum Arbeitsalltag der Kosmetikerinnen, der sich durch den unmittelbaren Kundenkontakt auszeichnet.

Das dem Modul „Beratungspraxis“ übergeordnete Groblernziel lautet:

Die Teilnehmerinnen sollen einerseits ihr Verhalten in der Beratungssituation üben, reflektieren und verbessern und andererseits das beratende Kundengespräch strukturiert um die Ernährungskomponente erweitern. Dabei werden die in den anderen Modulen gewonnenen Erkenntnisse praktisch umgesetzt und so sortiert, dass sie für die Einzelne nutzbar werden.

---

<sup>680</sup> Text siehe Anlage 2: DOZENT - oo

Die dem vierten Modul zugrunde liegenden Feinlernziele gehen aus der nachstehenden Tabelle hervor:

**Tabelle 10: Feinlernziele zum Modul 4 „Beratungspraxis“**

<p><b>1a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen einen Leitfaden entwickeln, der erstens zu einer adäquaten Einschätzung möglicher Ernährungsengpässe einer potentiellen Kundin führt...</p> <p><b>1b)</b> und zweitens klar die Grenze des Kompetenzbereiches markiert.</p>	<p><b>1a)</b> kognitiver Lernzielbereich, Stufe 5 Synthese...</p> <p><b>1b)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 4 Wertesystem aufbauen</p>
<p><b>2.)</b> Die Teilnehmerinnen sollen den von ihnen entwickelten Leitfaden hinsichtlich seines Nutzens für die Ermittlung des Versorgungszustandes einer fiktiven Kundin testen und ggf. modifizieren.</p>	<p><b>2.)</b> psychomotorischer Lernzielbereich, Stufe 2 Befolgen einer Handlungsanweisung und kognitiver Lernzielbereich, Stufe 6 Bewertung</p>
<p><b>3a)</b> Die Teilnehmerinnen sollen ihr Verhalten im Beratungsgespräch unter Anwendung des erlangten Fachwissens üben...</p> <p><b>3b)</b> und reflektieren.</p>	<p><b>3a)</b> psychomotorischer Lernzielbereich, Stufe 3 Präzision...</p> <p><b>3b)</b> affektiver Lernzielbereich, Stufe 4 Aufbau eines Wertesystems</p>

#### ENTWICKLUNG GEEIGNETER METHODEN ZUR LERNZIELERREICHUNG

**Modul 4 / Lernziel 1:** Die Teilnehmerinnen sollen einen Leitfaden entwickeln, der erstens zu einer adäquaten Einschätzung möglicher Ernährungsengpässe einer potentiellen Kundin führt und zweitens klar die Grenze des Kompetenzbereiches markiert.

Zur Realisierung des ersten Lernzieles fällt die Entscheidung zugunsten der Kleingruppenarbeit mit 4 Gruppenmitgliedern aus. Das Lernziel ist dadurch charakterisiert, dass die Inhalte der vorangegangenen Module zusammengeführt werden sollen. D.h. die Teilnehmer sind aufgefordert, das bis dahin erlangte Basiswissen anzuwenden, nochmals zu reflektieren und im Sinne der späteren Nutzung im Arbeitsalltag zu sortieren. Gerade letzterer Aspekt weist daraufhin, dass es nicht zweckmäßig wäre, die aus den vorangegangenen Lernzielen resultierenden Punkte von Seiten der Schulleitung zu einem allgemeingültigen Leitfaden zusammenzufassen, denn es geht ganz eindeutig nicht um einen beliebigen Arbeitsalltag, sondern um den speziellen beruflichen Zusammenhang der einzelnen Teilnehmerin. Insofern muss der Leitfaden zwar einerseits inhaltlich korrekt aber andererseits individuell zugeschnitten sein, um letztendlich der Einzelnen als Orientierungshilfe fungieren zu können. Die Tatsache, dass das individuelle Ergebnis nicht nur erlaubt, sondern gefordert ist, spiegelt sich deutlich in der Formulierung der Aufgabenstellung<sup>681</sup> wieder.

<sup>681</sup> Aufgabenstellung siehe Anlage 1: TEILNEHMER - MMM

Die Entscheidung gegen die direkte Einzelarbeit, welche auch zum individuellen Leitfaden führen würde, begründet sich darin, dass einerseits in der Kleingruppenarbeit der Ideenaustausch hilfreich auf dem Weg zum eigenen Ergebnis sein kann und dass die Komplexität des Lernzieles relativ hoch einzustufen ist und damit bei Einzelarbeit leicht Blockaden und Überforderungen entstehen können.

**Modul 4 / Lernziel 2:** Die Teilnehmerinnen sollen den von ihnen entwickelten Leitfaden hinsichtlich seines Nutzens für die Ermittlung des Versorgungszustandes einer fiktiven Kundin testen und ggf. modifizieren.

Das Lernziel 2 führt inhaltlich nahezu zwingend zur Methode des Rollenspieles, in dem eine der Teilnehmerinnen die Kosmetikerin darstellt und eine weitere die Kundin. Gespielt wird die Situation einer Anamnese im Zuge eines ersten Kundenkontaktes mit dem Ziel, alle wichtigen und für die weitere adäquate Beratung relevanten Kundenkonstellationen hinsichtlich ernährungsrelevanter Aspekte herauszufinden. Die „Kosmetikerin“ testet dabei ihren zuvor entwickelten Leitfaden, die „Kundin“, welche ihre Individualität durch das Ziehen einer Personenbeschreibung<sup>682</sup> erhält, erfährt die Situation aus der Sicht derjenigen, die Rat sucht. So können beide Rollenspielerinnen für die Zukunft wertvolle Erfahrungen sammeln. Die „Kosmetikerin“ realisiert, an welchen Stellen der Leitfaden verbessert werden könnte, die „Kundin“ bekommt die Möglichkeit Empathie zu üben, indem sie die Rolle übernimmt, die nicht ihrem Alltag entspricht.

Im Anschluss an das Rollenspiel, das von der Beobachtergruppe<sup>683</sup> begleitet wird, bekommt als erste die „Kosmetikerin“ und dann die „Kundin“ Zeit, Rückmeldung über die gemachten Erfahrungen zu geben. Zuletzt sind die Beobachterinnen aufgefordert, ihre Eindrücke, Erfahrungen und Beobachtungen zu schildern.

Das Rollenspiel wird nach der Optimierung des persönlichen Gesprächsleitfadens in Einzelarbeit in neuer Konstellation wiederholt.

Im ersten Durchgang liegt der Schwerpunkt auf der inhaltlichen Richtigkeit des Gesagten. Bei der Wiederholung wird zusätzlich die Qualität des Verhaltens, der Sprache und der Empathiefähigkeit der beratenden „Kosmetikerin“ in den Blick genommen. Für die Zeitkalkulation ist zu berücksichtigen, dass der Wiederholungsdurchlauf aufgrund seiner komplexeren Anforderungen länger dauern dürfte.

---

<sup>682</sup> zwei Kundenprofil-Beispiele siehe Anlage 2: DOZENT - pp

<sup>683</sup> Querverweis: Kapitel 2.3.3.1 „Ebene der Sachlogik“, S.30f. (⇒Rollenspiel), S.31 Abb.5 (⇒Beobachtungsbogen)

**Modul 4 / Lernziel 3:** Die Teilnehmerinnen sollen ihr Verhalten, ihre Sprache und Empathiefähigkeit im Beratungsgespräch unter Anwendung des erlangten Fachwissens üben und reflektieren.

Die methodische Umsetzung des Reflektionsaspektes des dritten Lernzieles erfolgt mithilfe der Visualisierung des im Rollenspiel erhaltenen Feedbacks. Hierzu bekommen die Teilnehmerinnen die Aufgabe gestellt, eine Collage zu entwerfen, aus der hervorgeht,

1. was der Beobachtergruppe (oder auch der Teilnehmerin selbst) als positiv aufgefallen ist, und somit für weitere Beratungen beibehalten werden soll.
2. was der Beobachtergruppe (oder auch der Teilnehmerin selbst) als negativ aufgefallen ist, und somit bei weiteren Beratungen nicht wiederholt werden soll.
3. welche Möglichkeiten zur Verbesserung weiterer Beratungen zur Verfügung stehen.

Des Weiteren sollte die Collage neben den 3 inhaltlichen Punkten den emotionalen Aspekt der Schlussphase berücksichtigen, indem als vierter Punkt sämtliche im dritten Thementeil als besonders positiv und/oder negativ erlebten Momente und Situationen aufgearbeitet werden.

Die Erstellung der Collagen als geeignete Methode begründet sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln.

Einerseits ist das kreative Arbeiten mit unterschiedlichstem Material am Ende eines anstrengenden Fortbildungswochenendes eine gute Möglichkeit zu einem entspannten Abschluss zu gelangen. Andererseits bietet das Entwerfen der Collagen den Teilnehmerinnen die Chance, das was sie für ihre Zukunft aus dem Seminar mitnehmen wollen, individuell zu erarbeiten. D.h., jede entscheidet für sich, was sie auf welche Art und Weise in ihrem Arbeitsalltag verändern möchte. Das ist die beste Voraussetzung für eine spätere tatsächliche Realisierung.

Schließlich können Erlebnisse und Empfindungen, die auf Beziehungsebene im Laufe der Fortbildung gemacht wurden, thematisiert werden.

Das Basteln der Collagen bietet aufgrund der Möglichkeit, die vorangegangene Fortbildung auf sämtlichen Ebenen zu reflektieren, einen optimalen Rahmen zum vorläufigen Abschiednehmen, denn die Teilnahme an den sich anschließenden Thementeil ist nicht automatisch selbstverständlich.

Nach Erstellen der Collagen, erhält jede der Teilnehmerinnen in einem Blitzlicht die Möglichkeit, ein abschließendes Wort oder einfach das, was sie noch loswerden will zu sagen.

Die Collagen werden als Erinnerungsstütze für die geplanten Vorhaben mit nach Hause genommen.

### 4.2.3 Planung des Ablaufes

Die Gesamtveranstaltung ist auf mehrere Wochenenden (jeweils Samstag und Sonntag) im Zweiwochenrhythmus verteilt, so bleibt zwischen den Lerneinheiten Zeit, das Gelernte zu verarbeiten und trotzdem ist ein Anknüpfen an die vorangegangene Lerneinheit aufgrund der relativen zeitlichen Nähe gut zu realisieren. Wie viele Wochenenden letztendlich für die gesamte Fortbildungsreihe zu veranschlagen sind, ist endgültig erst zu klären, wenn das Gesamtkonzept didaktisch umgesetzt ist. Im Folgenden ist der zeitliche Verlauf für den Thementeil III beispielhaft skizziert, wobei zu bedenken ist, dass es sich um Schätzzeiten handelt, von denen, wenn es die tatsächliche Situation erfordert, abzuweichen ist. Entsprechend der Ablaufplanung ergeben sich für den dritten Thementeil der Fortbildungsreihe vier Wochenenden. Am Ende jedes einzelnen Seminartages füllt jede Teilnehmerin eine Seminauswertung in Anlehnung an Geißler aus, die zum Schluss des vierten Thementeiles eine Basis zur Erstellung einer Collage bildet.

**Tabelle 11: Seminauswertungsbogen**

	Samstag	Sonntag	Samstag	Sonntag	Samstag	Sonntag
Was war für mich die wichtigste Erfahrung und das wichtigste Lernergebnis?						
Wie ist es mir ergangen? (Gefühle, Stimmungen)						
Was kann ich mit den Erfahrungen und dem Gelernten außerhalb der Veranstaltungen anfangen?						

Die Samstage folgen in ihrer Struktur dem im Rahmen der allgemeinen Makrodidaktik vorgestellten Vorschlag von Geißler. Die Sonntage weichen insofern davon ab, als dass die Abreise der Teilnehmerinnen eingeplant werden muss. In diesem Sinne ist die Mittagspause um eine Stunde gekürzt und der Schluss des Seminartages für spätestens 17<sup>00</sup> Uhr geplant.

Die Teilnehmerinnen sollten die Möglichkeit haben, vor der Abreise einen kleinen Imbiss zu sich zu nehmen, um anschließend die Heimreise ausgeruht antreten zu können.

Kurze Lernpausen zur Entspannung, als auch situationsgebunden notwendige methodische Verfahren z.B. hinsichtlich des Aufgreifens von Konflikten und emotionalen Stimmungsschwankungen oder eine dem Moment entsprechende Möglichkeit des Beendens eines Seminartages sind aufgrund ihrer Spontaneität nicht in der tabellarischen Planung fixiert, stehen dem Dozenten jedoch jederzeit zur Umsetzung zur Verfügung.

Im Weiteren ist die Ablaufplanung für die einzelnen Seminartage tabellarisch dargestellt. Seitenhinweise zur detaillierten mikrodidaktischen Erarbeitung und Begründung der Methoden<sup>684</sup> finden sich jeweils in der letzten Spalte der Tabellen in Klammern hinter dem entsprechenden Modul und Lernziel. Lernzielunabhängige Metho-

<sup>684</sup> Querverweis: Kapitel 4.2.2 „Mikrodidaktische Bearbeitung der Module“, S.133ff.

den, die sich aus dem Zeitplan ergeben, wie beispielsweise Spiele beispielsweise zum Ankommen in der Seminarsituation, sind der jeweiligen Tabelle nachgestellt erläutert.

**Tabelle 12: Ablaufplan für das erste Wochenende: SAMSTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul - Lernziel
<b>Einführung</b>	15 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>15</sup> )		Begrüßung und informierender Kurseinstieg zum Ablauf des Vormittags	Overheadprojektor	
	15 (9 <sup>15</sup> -9 <sup>30</sup> )	Ankommen	Kleingruppenarbeit zu dritt		
<b>Arbeit</b>	15 (9 <sup>30</sup> -9 <sup>45</sup> )	Bekanntes in Erinnerung holen	Steckbriefe aufhängen und anschauen	keine	M1-Lz1 (S.134f.)
	5 (Vortrag) 5 (Feedback) pro Teilnehmerin (9 <sup>45</sup> -10 <sup>25</sup> ) 4 Teilnehmerinnen)	Spontan frei sprechen	Steggreifvortrag zu den einzelnen Nährstoffen	Ggf. Tafel oder Flipchart	
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	5 (Vortrag) 5 (Feedback) pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> ) 8 Teilnehmerinnen)	Spontan frei sprechen	Steggreifvortrag zu den einzelnen Nährstoffen	Ggf. Tafel oder Flipchart	M1-Lz1 (S.134f.)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Einführung</b>	5 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>05</sup> )		Kurze einleitende Worte zum Ablauf des Nachmittags		
<b>Arbeit</b>	30 (Bildvortrag) 10 (Notizen) (16 <sup>05</sup> -16 <sup>40</sup> )	Assoziationen finden	Bildgestützter Vortrag seitens des Dozenten mit Assoziationsbrainstorming	Tafel	M1-Lz2 (S.135f.)
	5 (16 <sup>40</sup> -16 <sup>45</sup> )		Aufgabenstellung		M1-Lz3 (S.136)
	40 (16 <sup>45</sup> -17 <sup>25</sup> )	Reflexion von Wissen	Fragebogen beantworten		
	30 (17 <sup>25</sup> -17 <sup>55</sup> )	Kommunikation, Reflexion	Besprechung des Ergebnisses im Plenum	Overheadprojektor	
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	45 (19 <sup>30</sup> -20 <sup>15</sup> )	Selbständiges Aneignen von Wissen	Kleingruppenarbeit	Nachschlagewerke	M1-Lz4 (S.137f.)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

Nach der Begrüßung und einem kurzen informierenden Kurseinstieg zum Ablauf des Vormittages, dient eine Kleingruppenarbeit zu dritt dem Ankommen am Seminarort. Die Gruppen bilden sich per Zufall durch das Ziehen eines Farbpunktes beim Eintreffen. Stehtische, mit dementsprechend farbiger Tischdekoration sind der Ort des Gespräches in der Gruppe, im Zuge dessen folgende an der Tafel fixierte Punkte besprochen werden sollen:

1. Wer hat mich zu Hause verabschiedet?
2. Wie war meine Anreise? Habe ich etwas Besonderes auf dem Weg hierher erlebt?
3. Welches Gefühl hatte ich, als ich heute das Seminargelände, mein Zimmer... betreten habe?
4. Was ist mir Besonderes beim Erstellen des Steckbriefes wiederfahren? Welche Erfahrungen habe ich dabei gemacht? Hatte ich Schwierigkeiten? Hatte ich Spaß?

**Tabelle 13: Ablaufplan für das erste Wochenende: SONNTAG**

	<b>Zeit in Minuten (von - bis)</b>	<b>Lernaktivität der Teilnehmer</b>	<b>Methode, Sozialform</b>	<b>Medien</b>	<b>Modul - Lernziel</b>
<b>Arbeit</b>	35 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>35</sup> )	Vorhandenes Wissen einbringen und erweitern	Spiel		M1-Lz4 (S.137f.)
<b>Einführung</b>	15 (9 <sup>35</sup> -9 <sup>50</sup> )	zuhören	Informierender Kurseinstieg mit Hinweisen zum strukturierten Lesen und Notizen machen		
<b>Arbeit</b>	30 (9 <sup>50</sup> -10 <sup>20</sup> )	Text lesen, strukturieren und zusammenfassen bzw. den Film über die Pathogenese der Akne vulgaris anschauen und Notizen machen	Selbständige Einzelarbeit		M2-Lz1 M2-Lz2 (S.140)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	5-10 pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>30</sup> )	Zusammenfassung vorlesen, lernen durch Wiederholung	Vorlesen + Feedback in zwei Gruppen		Wiederholung und Zusammenfassung
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-15<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Einführung</b>	10 (15 <sup>00</sup> -15 <sup>10</sup> )		Erläuterung der Vorgehensweise zur Bearbeitung der Fultonstudie Hinweise zum Notizenmachen geben		
<b>Arbeit</b>	10 (15 <sup>10</sup> -15 <sup>20</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Vortrag zur Fultonstudie	Overheadprojektor, Tafel	M2-Lz3 (S.141)
	5 pro Teilnehmerin (15 <sup>20</sup> -15 <sup>30</sup> )	Zusammenfassung der Partnerin anhand der Notizen frei vortragen	Partnerarbeit (Paare bilden sich nach Neigung)		
	30 (15 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup> )	Zusammenfassung durch eine freiwillige Teilnehmerin im Plenum, Feedback geben	Diskussion und Festhalten eines gemeinsamen Ergebnisses im Plenum	Flipchart	
<b>Kontrolle</b>	35 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>35</sup> )	Vorhandenes Wissen einbringen, erweitern, festigen	Wiederholung des Spieles		M1-Lz4 (S.137f.) Wiederholung und Zusammenfassung
	10 (16 <sup>35</sup> -16 <sup>45</sup> )	Selbstreflexion	Brief an sich selbst schreiben		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )		Seminarauswertung		

In den Seminarsonntag des ersten Wochenendes kann insofern ein lockerer Einstieg realisiert werden, als dass mit einem Spiel begonnen wird, im Zuge dessen die am Vorabend zusammengetragenen Bedeutungen der Fachbegriffe und Fremdwörter einen Anwendungsbezug erhalten.

Zum Abschluss des Wochenendes sind die Teilnehmerinnen aufgefordert einen Brief an sich selbst zu schreiben, der folgende Punkte beinhalten soll:

1. Sie waren an diesem Wochenende mehrfach aufgefordert, vor der gesamten Gruppe, in der Kleingruppe oder einer Kollegin Inhalte frei vorzutragen. Schreiben Sie bitte auf, welches Feedback Sie erhalten haben.
2. Was möchten Sie anders, besser oder genauso machen, wenn Sie eine ähnliche Aufgabe noch einmal gestellt bekommen?
3. Für welches Verhalten loben Sie sich, für welches würden Sie sich selbst eine kritische Rückmeldung geben?

Die Briefe werden den Teilnehmerinnen etwa zwei Tage vor dem nächsten Seminarwochenende zugeschickt. Mit dem Lesen des Briefes, wird ein erster Schritt in Richtung Wiedereinstieg in die Lernsituation ermöglicht. Methodisch findet zu Beginn des bevorstehenden Seminarwochenendes im Zuge der Bearbeitung der Studie von Cordain und Mitarbeitern eine Wiederholung der Vorgehensweise hinsichtlich der Fultonstudie statt. Im Sinne eines verbesserten Umsetzens der identisch formulierten Aufgabe, ist es von Vorteil, das Feedback des zurückliegenden Wochenendes und die persönlich verfassten Verbesserungsvorhaben präsent zu haben.

**Tabelle 14: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SAMSTAG (Teil 1)**

	<b>Zeit in Minuten (von - bis)</b>	<b>Lernaktivität der Teilnehmer</b>	<b>Methode, Sozialform</b>	<b>Medien</b>	<b>Modul - Lernziel</b>
<b>Einführung</b>	15 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>15</sup> )	Ankommen	Blitzlicht		
	5 (9 <sup>15</sup> -9 <sup>20</sup> )		Aufgabenstellung, Hinweise zum Notizen machen geben		
<b>Arbeit</b>	15 (9 <sup>20</sup> -9 <sup>35</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Vortrag zur Studie von Cordain und Mitarbeitern	Overheadprojektor, Tafel	M2-Lz4 (S.141)
	5 pro Teilnehmerin (9 <sup>35</sup> -9 <sup>45</sup> )	Zusammenfassung der Partnerin anhand der Notizen frei vortragen	Partnerarbeit (Paare bilden sich nach dem Zufallsprinzip)		
	30 (9 <sup>45</sup> -10 <sup>15</sup> )	Zusammenfassung durch eine freiwillige Teilnehmerin im Plenum, Feedback geben	Diskussion und Festhalten eines gemeinsamen Ergebnisses im Plenum	Flipchart	
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Einführung</b>	10 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>10</sup> )	Spätestens hier muss allen Teilnehmerinnen der Widerspruch der beiden Studienergebnisse bewusst werden.	Aufgabenstellung und Erläuterungen zum Ablauf bis zur Mittagspause		M2-Lz5 (S.142)
<b>Arbeit</b>	10 (11 <sup>10</sup> -11 <sup>20</sup> )	Kakaoanteil als signifikantes Unterscheidungsmerkmal erkennen	Schokoladenverkostung	Schokolade plus ihre Verpackungen inklusive Inhaltsangaben; Ergebnis an der Tafel fixieren	M2-Lz6 (S.142f.)

**Tabelle 15: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SAMSTAG (Teil 2)**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul - Lernziel
<b>Arbeit</b>	10 (11 <sup>20</sup> -11 <sup>30</sup> )	Zusammenhang zwischen Glykämischen Index und Kakaoanteil selbstständig erfassen	Einzelarbeit oder Partnerarbeit	Nährwerttabellen, Internetzugang; Ergebnis an der Tafel fixieren	M2-Lz6 (S.142f.)
	60 (11 <sup>30</sup> -12 <sup>30</sup> )	Im Team eine Aufgabe bearbeiten, Kurzvortrag vorbereiten, Möglichkeiten der Visualisierung nutzen	Kleingruppenarbeit zu viert	Aufgabenzettel verteilen; Material zur Visualisierung, Folien, Plakate, Pappe... Nährwerttabellen, Internetzugang	
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	20 inkl. Feedback pro Vortrag (16 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup> )		Präsentation der Kurzvorträge		M2-Lz6 (S.142f.)
	10 (17 <sup>00</sup> -17 <sup>10</sup> )		Gemeinsames Formulieren einer Ernährungsempfehlung bei Akne vulgaris im Plenum	Flipchart oder Tafel	
<b>Einführung</b>	20 (17 <sup>10</sup> -17 <sup>30</sup> )	Zuhören, Zusammenhänge verstehen	Präsentation des Schaubildes + Zeit zum Verinnerlichen		M2-Lz7 (S.143f.)
<b>Arbeit</b>	20 (17 <sup>30</sup> -17 <sup>50</sup> )	Teamfähigkeit üben, sich einigen und miteinander auseinandersetzen, Gelerntes umsetzen	Darstellung des Schaubildes im Raum	Karten, Springseile	
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
<b>Kontrolle</b>	20 (19 <sup>30</sup> -19 <sup>50</sup> )	Stellungnahme schriftlich formulieren, reflektieren	Einzelarbeit		Wiederholung und Zusammenfassung
	45 (19 <sup>50</sup> -20 <sup>25</sup> )	Stellungnahme vorlesen			
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

Das Ankommen in der Seminarsituation erfolgt mithilfe eines Blitzlichtes, in dem jede Teilnehmerin den Moment beschreiben soll, als sie den an sich selbst gerichteten Brief gelesen hat. So wird eine Verbindung zwischen den beiden Wochenenden erreicht und ein Wiedereinsteigen erleichtert.

Den Abschluss des Samstages bildet die Aufgabe, eine schriftliche Stellungnahme (max. eine DIN A4 Seite) entsprechend der folgenden Situation zu formulieren:

„Stellen Sie sich vor eine Kundin mit Akne fragt Sie nach den Beeinflussungsmöglichkeiten ihrer Haut durch besondere Ernährungsmaßnahmen. Was antworten Sie bzw. wie gehen Sie vor?“

Die Stellungnahmen werden anschließend reihum nacheinander vorgelesen. Es besteht die Möglichkeit, im Einzelnen z.B. bei Unklarheiten, besonders guten oder schlechten Argumenten darüber im Plenum zu sprechen. In diesem Sinne wird das Modul Akne vulgaris noch einmal abschließend zusammengefasst und die Quintessenz herausgestellt.

**Tabelle 16: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SONNTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )		Vorstellung des Themas und Erläuterungen zum Ablauf bis zur Mittagspause		M3-Lz1 (S.146f.)
	5 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>10</sup> )	Sich Einstellungen bewusst werden		Karikaturen	
<b>Arbeit</b>	30 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>40</sup> )	Meinungsaustausch, Problemebenen des Themas erfassen	Partnerarbeit, Dialog		
	5 pro Team (9 <sup>40</sup> -10 <sup>10</sup> )	Frei sprechen	Präsentation		
	20 (10 <sup>10</sup> -10 <sup>30</sup> )		Diskussion im Plenum und Fixieren der wichtigen Aspekte		
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	25 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>25</sup> )	Ideen sammeln, Kreativität	Brainstorming mit Kartenabfrage	Karten, Stifte, Pinwand, Produktbeispiele	M3-Lz2 (S.147)
	15 (11 <sup>25</sup> -11 <sup>40</sup> )	Lesen und bewerten	Einzelarbeit	Werbetexte	M3-Lz3 (S.148)
	40 (11 <sup>40</sup> -12 <sup>20</sup> )	Gedankenaustausch, Ideen aufnehmen und weiterverarbeiten, Bearbeitung einer Aufgabe im Team	Kleingruppenarbeit zu dritt		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-15<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	20 (15 <sup>00</sup> -15 <sup>20</sup> )		Präsentieren des Gruppenergebnisses im Plenum	Flipchart, Tafel	Zusammenfassung
<b>Einführung</b>	10 (15 <sup>20</sup> -15 <sup>30</sup> )		Einführung in die Thematik, nochmals Hinweise zum Notizen machen geben		M3-Lz4 (S.149f.) Wiederholung und Zusammenfassung
<b>Arbeit</b>	20 (15 <sup>30</sup> -15 <sup>50</sup> )	Bewusstmachen des Wissens resultierend aus dem Fragebogen (M1-Lz3) und dem Spiel (M1-Lz4)			
	20 (15 <sup>50</sup> -16 <sup>10</sup> )	Notizen machen	Vortrag		
	30 (16 <sup>10</sup> -16 <sup>40</sup> )	Nachbearbeitung der Notizen			
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 17: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SAMSTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )	Ankommen	Augen schließen und die letzte Situation des letzten Seminartages in Erinnerung rufen ⇒ Blitzlicht	Musik	
	15 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>20</sup> )		Einleitende Erklärungen zum Vorgehen beim Rollenspiel ⇒ wie mit dem Beobachtungsbogen umgehen...		M3-Lz4 (S.149f.)
<b>Kontrolle</b>	10 pro Teilnehmerin inkl. Feedback (9 <sup>20</sup> -10 <sup>20</sup> ) ⇒ 6 Teilnehmerinnen	Anwendung und Reflektion, freies Sprechen, Klärung, Feedback	Rollenspiel im offenen Stuhlkreis		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	10 pro Teilnehmerin inkl. Feedback (11 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup> ) ⇒ 6 Teilnehmerinnen	Anwendung und Reflektion, freies Sprechen, Klärung, Feedback	Rollenspiel im offenen Stuhlkreis		M3-Lz4 (S.149f.)
	20 (12 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> )	Reflektion und Bewusstmachung	Gespräch im Plenum	Fragestellungen an der Tafel	
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	15 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup> )		Aufgabenstellung, Hinweise zum strukturierten Lesen geben		M3-Lz5 M3-Lz6 M3-Lz7 (S.150)
	60 (16 <sup>15</sup> -17 <sup>15</sup> )	Lesen, strukturieren, Meinung bilden	Einzelarbeit	Literatur	
	30 (17 <sup>15</sup> -17 <sup>45</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Blitzlicht unkommentiert		
	30 (17 <sup>45</sup> -18 <sup>15</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Diskussion im Plenum (Thema β-Carotin)		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	50 (19 <sup>30</sup> -19 <sup>20</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Diskussion im Plenum (25 Minuten Thema Biotin und 25 Minuten Thema Zink)		M3-Lz5 M3-Lz6 M3-Lz7 (S.150)
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

Bevor mit dem Rollenspiel begonnen wird, ist es sinnvoll eine Sequenz des Ankommens vorzuschalten. Dies wird dadurch realisiert, dass die Teilnehmerinnen zu Beginn aufgefordert sind, zwei Minuten die Augen zu schließen und sich die letzte im Gedächtnis haften gebliebene Situation des vorangegangenen Seminartages in Erinnerung zu rufen. In einem Blitzlicht kann jede der Teilnehmerinnen ihre Bilder beschreiben.

**Tabelle 18: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SONNTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )		Aufgabenstellung		M3-Lz8 (S.151)
<b>Arbeit</b>	10 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>10</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Text vorlesen		
	15 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>25</sup> )	Zusammenfassung schriftlich gemeinsam erarbeiten	Kleingruppenarbeit zu viert		
	15 (9 <sup>25</sup> -9 <sup>40</sup> )	Präsentation	Texte vorlesen im Plenum		
<b>KONTROLLE</b>	40 (9 <sup>40</sup> -10 <sup>20</sup> )	Reflektion, Zusammenfügen des Gelernten	Brainstorming und gemeinsames Einordnen		M3-Lz9 (S.151) Wiederholung und Zusammenfassung
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Einführung</b>	5 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>05</sup> )		Aufgabenstellung und Erläuterungen zum geplanten Ablauf bis zur Mittagspause		M4-Lz1 (S.152f.)
<b>Arbeit</b>	40 (11 <sup>05</sup> -11 <sup>45</sup> )	Brainstorming	Kleingruppenarbeit zu viert		
	30 (11 <sup>45</sup> -12 <sup>15</sup> )	Leitfaden erstellen	Einzelarbeit		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-14<sup>30</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>⇒ verkürzte Mittagspause aus methodischen Gründen</b>					
<b>Arbeit</b>	10 pro Teilnehmerin (14 <sup>30</sup> -16 <sup>30</sup> )	Inhaltliche Richtigkeit der Beratung im Vordergrund	Rollenspiel		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 25 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )	Hausaufgabe: Anpassen und korrigieren des Leitfadens zu Hause	Hausaufgabe stellen und Seminarauswertung		

**Tabelle 19: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SAMSTAG**

	<b>Zeit in Minuten (von - bis)</b>	<b>Lernaktivität der Teilnehmer</b>	<b>Methode, Sozialform</b>	<b>Medien</b>	<b>Modul-Lernziel</b>
<b>Einführung</b>	10 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>10</sup> )	Ankommen	Gespräch zu zweit		
	5 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>15</sup> )		Aufgabenstellung und Erläuterungen zum geplanten Ablauf bis zur Mittagspause		M4-Lz2 (S.153)
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (9 <sup>15</sup> -10 <sup>15</sup> ) ⇒ 3 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> ) ⇒ 4 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (16 <sup>00</sup> -17 <sup>50</sup> ) ⇒ 5 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
	5 (17 <sup>55</sup> -18 <sup>00</sup> )	Hausaufgabe: Anpassen und korrigieren des Leitfadens	Hausaufgabe stellen und Seminauswertung Überraschung: Der Abend steht zur freien Verfügung		
<b>PAUSE (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					

Der Einstieg in das vierte Seminarwochenende erfolgt mithilfe eines Dialoges methodisch analog zum ersten Seminarsamstag.<sup>685</sup> Es werden folgende Punkte besprochen:

1. Wer hat mich zu Hause verabschiedet?
2. Wie war meine Anreise? Habe ich etwas Besonderes auf dem Weg hierher erlebt?
3. Welches Gefühl hatte ich, als ich heute das Semingelände, mein Zimmer... betreten habe?
4. Hatte ich Schwierigkeiten bei der Durchführung der Hausaufgabe, also der Optimierung des Leitfadens?

Der Samstagabend steht den Teilnehmerinnen zur freien Verfügung. Es ist das letzte Seminarwochenende des dritten Thementeil, sodass es sich anbietet ein gemütliches Beisammensein, eine Feier oder Ähnliches anzuregen.

<sup>685</sup> Querverweis: Kapitel 4.2.3 „Planung des Ablaufes“, S.156f.

**Tabelle 20: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SONNTAG**

	<b>Zeit in Minuten (von / bis)</b>	<b>Lernaktivität der Teilnehmer</b>	<b>Methode, Sozialform</b>	<b>Medien</b>	<b>Modul-Lernziel</b>
<b>Kontrolle</b>	90 (9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup> )	Reflektion	Collagen erstellen	Vielfältiges Bastelmaterial	M4-Lz3 (S.154)
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	70 (11 <sup>00</sup> -12 <sup>10</sup> )	Reflektion	Collagen erstellen	Vielfältiges Bastelmaterial	M4-Lz3 (S.154)
	15 (12 <sup>10</sup> -12 <sup>25</sup> )		Blitzlicht zur Collage bzw. zum gesamten dritten Thementeil	Seminarauswertungen des gesamten Thementeiles	
<b>ENDE DES THEMENTEILS (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Zuge der vorliegenden Arbeit sind zunächst Grundlagen zur didaktischen Konzeption von Fortbildungsveranstaltungen im Erwachsenenbildungsbereich zusammengetragen.

Im Rahmen der didaktischen Vorbereitung ist eine Vorgehensweise vorgestellt, die geeignet ist, als Leitfaden zu fungieren. Aspekte des Lernens, wie die Besonderheiten des Lernens Erwachsener und Ausführungen zu gehirngerechtem und lerntypenbezogenem Lernen werden neben den Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung angeführt.

Allgemeines zur Planung des Ablaufes, organisatorische Gesichtspunkte, sowie spezielle makrodidaktische Überlegungen zum Lernmodell und dem Selbstverständnis der Schulungsleitung finden weiterhin Berücksichtigung im ersten Teil der Arbeit. Da das Thema der Fortbildungsreihe im wissenschaftlichen Bereich angesiedelt ist, wird ein Kapitel der Beschäftigung mit eben diesem Thema gewidmet.

Die beispielhafte Anwendung der geschaffenen Grundlagen schließt sich an. Hierzu wird der Thementeil III „Ernährungsthemen im Kosmetikstudio“ aus einer insgesamt fünf Lerneinheiten umfassenden Fortbildungsreihe zum Thema Ernährung und Haut für Kosmetikerinnen herausgegriffen und im Detail sowohl inhaltlich als auch didaktisch erarbeitet.

Das Ergebnis der Arbeit ist der konkrete Ablauf der dritten Lerneinheit einschließlich der angestrebten Lernziele und der methodischen Konzeption. Unterrichtsbegleitendes Material für die Teilnehmerinnen und den Dozenten vervollständigen das didaktische Konzept.

Im Einzelnen besteht der Thementeil III aus vier Modulen:

1. Ausgewählte Nährstoffe
2. Akne vulgaris
3. Nahrungsergänzungsmittel
4. Beratungspraxis

Durch die Teilnahme am ersten Modul sollen die Teilnehmerinnen befähigt werden, die Versorgungslage eines fiktiven Kunden grob einschätzen zu können. In diesem Zusammenhang verdeutlichen sie sich die Grenzen ihres Kompetenzbereiches.

Im Zuge des zweiten Moduls erweitern die Teilnehmerinnen ihre Sichtweise auf das Thema Akne vulgaris um den Ernährungsaspekt und korrigieren ggf. bestehende Fehleinschätzungen. Im Zuge dessen erhalten sie Einblicke in wissenschaftliche Vorgehensweisen und üben das Vortragen selbst erarbeiteter Inhalte.

Das dritte Modul ist dazu geeignet, den Teilnehmerinnen zu vermitteln, warum ein verantwortungsbewusstes, auf Fachkenntnissen beruhendes Verhalten beim Verkauf von Nahrungsergänzungsmitteln von Bedeutung ist, wie dies inhaltlich realisiert werden kann und wo die Grenze des Verantwortungsbereiches zu ziehen ist.

Das den Thementeil abschließende Modul bietet den Teilnehmerinnen die Möglichkeit, ihr Verhalten in der Beratungssituation zu üben, zu reflektieren und zu verbessern. Die Fähigkeit zum beratenden Kundengespräch wird strukturiert um die Ernährungskomponente erweitert. Dabei werden die in den anderen Modulen gewonnenen Erkenntnisse praktisch umgesetzt und so sortiert, dass sie für die Einzelne nutzbar werden.

Ginge man davon aus, dass die Fortbildungsreihe „Ernährung und Haut“ tatsächlich im Ganzen realisiert werden sollte, so wären noch eine Reihe von Vorarbeiten zu tätigen:

Zunächst müssten die Thementeile I und II<sup>686</sup> analog der im Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgestellten Vorgehensweise entwickelt werden, denn sie bilden die Grundlage für die Durchführung des Thementeils III. Die einleitenden Kapitel der Arbeit, nämlich die didaktischen Grundlagen, bildeten hierbei eine hilfreiche Ideenquelle.

Theoretisch wäre es anschließend denkbar, die ersten drei Lerneinheiten in einem Probedurchlauf zu testen, auf Basis eines Teilnehmer-Feedbacks zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

Nachdem die Entscheidung für einen Seminarort getroffen wäre, könnte das so geschaffene Schulungspaket vorerst als in sich abgeschlossene Fortbildungsreihe stehen und nach entsprechender Öffentlichkeitsarbeit, z.B. über den Kontakt mit Kosmetikfachschulen und Verbänden, der Zielgruppe angeboten werden.

Ergäbe sich aus der Schulungspraxis heraus seitens der Teilnehmerinnen die Nachfrage nach den speziellen Thementeilen IV und V könnten diese analog zu den anderen konzipiert und angeboten werden.

---

<sup>686</sup> Querverweis: Tabelle 5 „Übersicht zum Schulungskonzept“, S.69

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wissensdusche und Nürnberger Trichter .....	7
Abbildung 2: Ergebnisblatt für Lerntypentest.....	20
Abbildung 3: Bedingungsfaktoren für den individuell ausgeprägten Lerntyp .....	22
Abbildung 4: Notizblatt im A4-Format – eine Form des Ordners von Informationen.....	29
Abbildung 5: Beobachtungsbogen.....	31
Abbildung 6: Smileys .....	33
Abbildung 7: Das 9-Punkte-Problem .....	35
Abbildung 8: Quadrate-Zählen.....	35
Abbildung 9: Rezeptive Phase des Informationsverarbeitungsmodells .....	58
Abbildung 10: Expressive Phase des Informationsverarbeitungsmodells.....	60
Abbildung 11: Optische Täuschung.....	62
Abbildung 12: Carotinämie .....	81
Abbildung 13: Eisenversorgung im Jahresverlauf .....	104
Abbildung 14: Zinkversorgung im Jahresverlauf .....	108
Abbildung 15: Selenversorgung im Jahresverlauf.....	111
Abbildung 16: Unterschiede der Symptomschwere der Akne .....	115
Abbildung 17: Gliederung der Inhalte .....	132
Abbildung 18: Auszug aus dem Spielfeldteil „Medikamente...“ und Spielkarten (rechts).....	137

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Systematisierung von didaktischen Reduktionstechniken.....	8
Tabelle 2: Dreiebenenkonzept.....	25
Tabelle 3: Tagesauswertungen .....	45
Tabelle 4: Vorschlag zur Strukturierung eines Lerntages .....	48
Tabelle 5: Übersicht zum Schulungskonzept .....	69
Tabelle 6: Beiträge zum Ernährungsthema in der Fachzeitschrift „Kosmetische Praxis“ .....	129
Tabelle 7: Feinlernziele zum Modul 1 „Ausgewählte Nährstoffe“ .....	134
Tabelle 8: Feinlernziele zum Modul 2 „Akne vulgaris“ .....	139
Tabelle 9: Feinlernziele zum Modul 3 „Nahrungsergänzungsmittel“ .....	145
Tabelle 10: Feinlernziele zum Modul 4 „Beratungspraxis“ .....	152
Tabelle 11: Seminauswertungsbogen .....	155
Tabelle 12: Ablaufplan für das erste Wochenende: SAMSTAG.....	156
Tabelle 13: Ablaufplan für das erste Wochenende: SONNTAG.....	157
Tabelle 14: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SAMSTAG (Teil 1) .....	158
Tabelle 15: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SAMSTAG (Teil 2) .....	159
Tabelle 16: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SONNTAG .....	160
Tabelle 17: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SAMSTAG.....	161
Tabelle 18: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SONNTAG.....	162
Tabelle 19: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SAMSTAG .....	163
Tabelle 20: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SONNTAG.....	164

# LITERATURVERZEICHNIS

- Arnold, Rolf / Krämer-Stürzl, Antje / Siebert, Horst:* Dozentenleitfaden. Berlin: Cornelsen Verlag 1999
- Bauer, Christian / Huch, Renate (Hrsg.):* Mensch, Körper, Krankheit. München, Jena: Urban & Fischer 2003
- Bauer-Delto, Angelika:* Sonnenschutz einfach essen. Kosmetische Praxis – Forum für kosmetische Weiterbildung Juni 2004
- Biesalski, Hans Konrad (Hrsg.):* Ernährungsmedizin. Stuttgart: Thieme 1999
- Biesalski, Hans Konrad:* Vitamine. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1996
- Biesalski, Hans Konrad / Grimm, Peter:* Taschenatlas der Ernährung. Stuttgart: Thieme 2002
- Biesalski, Hans Konrad / Köhrle, Josef / Schümann, Klaus (Hrsg.):* Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002
- Boelsma, Esther / Hendriks, Henk FJ / Roza, Len:* Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr* 2001;73:853-64
- Braun-Falco, Otto / Plewig, Gerd / Wolff, Helmut H.:* Dermatologie und Venerologie. Berlin: Springer-Verlag 2002
- Brenner, S.; Horwitz, C.:* Possible nutrient mediators in psoriasis an seborrheic dermatitis. II. Nutrient mediators: Essential fatty acids; vitamins A, E and D; vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, niacin and biotin; vitamin C; selenium; zinc; iron. *World Rev Nutr Diet* 1988;55:165-182
- Brühwiler, Herbert:* Methoden der ganzheitlichen Jugend- und Erwachsenenbildung. Opladen: Leske + Budrich 1994
- Cordain, Loren / Lindeberg, Staffan / Hurtado, Magdalena et al:* Acne Vulgaris – A Disease of Western Civilization. *Arch Dermatol* 2002;138:1584-90
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.):* Ernährungsbericht 2000. Frankfurt am Main: DGE e.V. 2000
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung u.a. (Hrsg.):* Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau Braus 2001
- Döring, Klaus W. / Ritter-Manczek, Bettina:* Lehren und Trainieren in der Weiterbildung – Ein praxisorientierter Leitfaden. Weinheim: Beltz 2001
- Elmadfa, Ibrahim / Leitzmann, Claus:* Ernährung des Menschen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer 1998
- Fairris, GM / Lloyd, B / Hinks, L et al:* The effect of supplementation with selenium and vitamin E in psoriasis. *Ann Clin Biochem.* 1989;Jan.(26Pt1):83-8
- Fairris G. / Perkins, Pauline J. / Lloyd, Barbara et al.:* The effect on atopic dermatitis of supplementation with selenium and vitamin E. *Acta Derm Venereol* 1989;69:359-62

*Faulstich, Peter / Zeuner, Christine:* Erwachsenenbildung. Eine handlungsorientierte Einführung. Weinheim, München: Juventa Verlag 1999

*Fernandez-Madrid, Felix / Prasad, Ananda S. / Oberleas, Donald:* Effect of zinc deficiency on nucleic acids, collagen, and non-collagenous protein of the connective tissue. J Lab Clin Med 1973;82:951-61

*Freedberg, Irwin M. / Eisen, Arthur Z. / Wolff, Klaus et al (Hrsg.):* Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. New York: Mc Graw-Hill 1999

*Fulton, James E. / Plewig, Gerd / Kligman, Albert M.:* Effect of Chocolate on Acne Vulgaris. JAMA 1969;210(11):2071-4

*Gehring, Wolfgang:* Der Einfluß von Biotin bei reduzierter Nagelqualität. Eine plazebokontrollierte doppelblinde klinische Studie. Akt. Dermatol. 1996;22:20-24

*Geißler, Karlheinz A.:* Anfangssituationen – Was man tun und besser lassen sollte. Weinheim: Beltz 1994

*Geißler, Karlheinz A.:* Lernprozesse steuern – Übergänge: Zwischen Willkommen und Abschied. Weinheim: Beltz 1999

*Geißler, Karlheinz A.:* Schlußsituationen – Die Suche nach einem guten Ende. Weinheim: Beltz 2000

*Gerny, H.:* Moderne Therapie der Acne vulgaris. Therapeutische Umschau 1989;46(2):118-22

*Goldsmith, Lowell A.:* Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology of the Skin. New York, Oxford: Oxford University Press 1991

*Goldsmith, Lowell A. / Ryan, Sarno Anna:* Nutrition and the Skin. Clinics in Dermatology: 1996;14:389-406

*Hahn, Andreas:* Nahrungsergänzungsmittel. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 2001

*Hamm, Michael / Loewenthal, Lisa:* Vitamine & Mineralstoffe. München: Humboldt-Taschenbuchverlag 1995

*Hanke, Eva / Wegner, Ernst:* Zink. Das neue Vitalprogramm für Ihren Körper. München: Droemersch Verlagsgesellschaft Th. Knauer Nachf. 1999

*Horkay I.; Tekerani D.K.; Altman H. et al:* Determination of zinc, copper, manganese and iron in blood from patients with light-sensitive skin diseases. Dermatologica 1984;169:66-9

*Kaiser, Arnim:* Bildungsarbeit mit Erwachsenen – Leitfaden zu Didaktik und Methodik. Lexika Verlag 1986

*Karlson, Peter / Doenecke, Detlef / Koolman, Jan:* Kurzes Lehrbuch der Biochemie für Mediziner und Naturwissenschaftler. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1994

*Kasper, Heinrich:* Ernährungsmedizin und Diätetik. München: Urban & Fischer 2000

*Kübler, W. / Anders, H.J. / Heeschen, W. u.a [Hrsg.]*: Versorgung Erwachsener mit Mineralstoffen und Spurenelementen in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band V. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag 1995

*Kübler, W. / Anders, H.J. / Heeschen, W. u.a [Hrsg.]*: Vitaminversorgung Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band IV. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag 1994

*Lockitsch, G.*: Selenium: clinical significance and analytical concepts. *Crit Rev Clin Lab Sci* 1989;27:483-541 abstract

*Luderschmidt, Chr. / Klöve Korn, W.*: Systemische Entzündungsreaktion und extrakutane Manifestationen bei Acne vulgaris. *Z. Hautkr.*: 1986;61(9):617-21

*Lungershausen, Helmut (Arbeitskreis)*: Das ABC der Kurs- und Seminargestaltung. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel 2000

*Melnik, Bodo Clemens*: Biochemie und Pathobiochemie des epidermalen Lipidstoffwechsels. Stuttgart: Georg Thieme 1990

*Michaelsson, Gerd / Edqvist, Lars-Eric.*: Erythrozyte glutathione peroxidase activity in acne vulgaris and the effect of selenium and vitamin E treatment. *Acta Derm Venereol* 1984;64:9-14

*Müller, Kurt R. (Hrsg.)*: Kurs- und Seminargestaltung. Weinheim: Beltz 1995

*Neldner, Kenneth H.*: Nutrition, aging and the skin. *Geriatrics*:1984;39:69-82 und 87-8

*Oberbeil, Klaus*: Fit durch Vitamine. München: Südwest Verlag 1995

*Omenn, GS*: CARET, the beta-carotene and retinol efficacy trial to prevent lung cancer in high-risk populations. *Public Health Rev* 191/92;19(1-4):205-8 abstract

*Ovesen, Lars*: Vitamin Therapy in the Absence of Obvious Deficiency. *Drugs* 1984;27:148-70

*Peyrefitte, Gérard*: Anatomie und Physiologie der Haut für Kosmetikerinnen. Bern: Verlag Hans Huber 2001 (übersetzt aus dem Französischen von Ute Villwock; Originaltitel: *Biologie de la peau*. Paris: Verlag Simep 1993, 1997)

*Ransley, Joan K. / Donnelly, Judith K. / Read, Nicholas W.*: Food and Nutritional Supplements. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2001

*Resch, Hanne*: Dauerhafte Schönheit – Entschlacken plus straffen. *Beauty Forum*: 2003;3:28-30

*Roe, Daphne A. (Hrsg.)*: Nutrition and the skin. New York: Alan R. Liss. 1986

*Sato, Syozo*: Iron deficiency: Structural and microchemical changes in hair, nails and skin. *Seminars in Dermatology*: 1991;10(4):313-9

*Sato S. / Jitsukawa K./ Sato H.*: Segmented heterochromia in black scalp hair associated with iron-deficiency anemia. *Arch Dermatol* 1989;125:abstract

*Schachl, Hans*: Was haben wir im Kopf? – Die Grundlagen für gehirngerechtes Lernen. Linz: Veritas 1996

*Schröder-Naef, Regula*: Lerntraining für Erwachsene. Weinheim: Beltz 2001

*Siebert, Horst*: Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. München: Luchterhand Wolters Kluwer Deutschland 2003

*Siebert, Horst*: Erwachsenenbildung als Bildungshilfe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1983

*Takkunen, Heikki*: Iron-deficiency pruritus. JAMA: 1978;239(14):1394

*Thews, Gerhard / Mutschler, Ernst / Vaupel, Peter*: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 1999

*Vester, Frederic*: Denken, Lernen, Vergessen – Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann läßt es uns im Stich? München: Deutscher Taschenbuch Verlag 2000

*Vinton, NE / Dahlstrom KA / Strobel CT et al.*: Macrocytosis and pseudoalbinism: Manifestations of selenium deficiency. J Pediatr 1987;111, abstract

*Vivier du, Anthony; Paus Ralf u. Henz, Beate (Hrsg. der deutschen Ausgabe)*: Klinische Dermatologie – Ein Farbatlas. Berlin: Ullstein Mosby 1996

*Weinberg, Johannes*: Einführung in das Studium der Erwachsenenbildung. Bad Heilbrunn/Obb.: Verlag Julius Klinkhardt 2000

*White, Gary*: Levenes Farbatlas der Dermatologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1998

## Internetseiten (Ausdrucke siehe CD Rom)

[http://www.extrembb.de/site/steroide\\_roid.php?bgruppe=schild&aktiv=steroide](http://www.extrembb.de/site/steroide_roid.php?bgruppe=schild&aktiv=steroide)

[http://www.ki-online.de/hersteller\\_vertrieb/hersteller.php3?attri2=NAHRUNGSERG%20C4NZUNGSMITTEL&level=2&attri=Ern%E4hrung](http://www.ki-online.de/hersteller_vertrieb/hersteller.php3?attri2=NAHRUNGSERG%20C4NZUNGSMITTEL&level=2&attri=Ern%E4hrung)

[http://www.labor-gaertner.com/search\\_url.php?search\\_url=report24.php](http://www.labor-gaertner.com/search_url.php?search_url=report24.php)

<http://www.lehrplan.lernnetz.de/html/beruf/lehrplanverzeichnis/rlp/kosmetikersh.pdf>

<http://www.medichi.de>

<http://www.novafeel.de/ernaehrung/kohlenhydrate/glykaemischer-index.htm>

<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNZIELE/default.shtml>

<http://www.zauberbuch.de/trick6.htm>

*„Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.“*

Kirchgellersen, den 28. Februar 2005

(Katharina Drittler)

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

FACHBEREICH ÖKOTROPHOLOGIE

Studiengang Ökotrophologie

# **Ernährung und Haut**

**Entwicklung einer Fortbildungsreihe für Kosmetikerinnen**

**Anlage 1 zur Diplomarbeit  
(Teilnehmerunterlagen)**

Vorgelegt am: 28. Februar 2005

Vorgelegt von: Katharina Drittler  
Im Sande 14  
21394 Kirchgellersen

Matrikel-Nummer: 1442939

Betreuung: Prof. Elke Huth  
Korreferat: Prof. Christine Behr-Völtzer

# INHALTSVERZEICHNIS

Modul 1 – Lernziel 1	<i>Hausaufgabe zum Nährstoffsteckbrief</i>	C
Modul 1 – Lernziel 3	<i>Fragebogen zu Nährstoffwirkungen</i>	D
Modul 1 – Lernziel 4	<i>Aufgabenstellung zur Begriffsklärung</i>	I
Modul 2 – Lernziele 1 u. 2	<i>Aufgabenstellung Pathogenese der Akne vulgaris und Glykämischer Index</i>	J
Modul 2 – Lernziel 6	<i>Aufgabe zu den Studien von Fulton und Cordain</i>	K
Modul 3 – Lernziel 1	<i>Leitfragen zum Gespräch</i>	L
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Aufgabenstellung zur Werbetextbearbeitung</i>	M
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 1</i>	N
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 2</i>	O
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 3</i>	P
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 4</i>	Q
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 5</i>	R
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 6</i>	T
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiele 7 u. 8</i>	U
Modul 3 – Lernziel 3	<i>Werbetextbeispiel 9 u. 10</i>	V
Modul 3 – Lernziel 4	<i>Aufgabenstellung zum Vortrag „Supplementierung“</i>	W
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 1 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	X
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 2 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	Y
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 3 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	CC
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 4 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	DD
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 5 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	EE
Modul 3 – Lernziel 5	<i>Text 6 zu <math>\beta</math>-Carotin</i>	FF
Modul 3 – Lernziel 6	<i>Text 1 zu Biotin</i>	MM
Modul 3 – Lernziel 6	<i>Text 2 zu Biotin</i>	NN
Modul 3 – Lernziel 6	<i>Text 3 zu Biotin</i>	OO
Modul 3 – Lernziel 6	<i>Text 4 zu Biotin</i>	RR
Modul 3 – Lernziel 7	<i>Text 1 zu Zink</i>	YY
Modul 3 – Lernziel 7	<i>Text 2 zu Zink</i>	EEE
Modul 3 – Lernziel 7	<i>Text 3 zu Zink</i>	FFF
Modul 3 – Lernziel 7	<i>Text 4 zu Zink</i>	GGG
Modul 3 – Lernziel 7	<i>Text 5 zu Zink</i>	LLL
Modul 4 – Lernziel 1	<i>Aufgabenstellung zum Anamneseleitfaden</i>	MMM
Modul 4 – Lernziel 2	<i>Beobachtungsbögen zum Rollenspiel</i>	NNN

Nach Abschluss des zweiten Thementeiles sind die Grundlagen der Ernährung und der Dermatologie geschaffen, die für den sich nun anschließenden Thementeil „Ernährungsthemen im Kosmetikstudio“ die Basis bilden.

Sie haben die Aufgabe, sich zu Hause in das Gedächtnis zurückzurufen,

1. welche Lebensmittel besonders geeignete Lieferanten für die verschiedenen Nährstoffe sind,
2. was bezüglich einer nährstoffschonenden Lagerung und Zubereitung zu bedenken ist und
3. welche Funktionen die einzelnen Nährstoffe für den menschlichen Organismus erfüllen.

Sofern es die Wohnortnähe zulässt, suchen Sie sich, sofern Sie möchten, eine Partnerin für die Lösung der Aufgabe.

Bitte ziehen Sie eine der vorn ausliegenden Nährstoffkarten (bei Teamarbeit ggf. auch 2 Karten). Der gezogene Nährstoff bildet das Thema für Ihre Hausaufgabe.

Falls Sie mit der Wahl überhaupt nicht zufrieden sind, tauschen Sie gern mit einer der Kolleginnen.

Erstellen Sie bitte einen Nährstoff-Steckbrief in Plakatform (DIN A 2-Bogen kann mitgenommen werden), den Sie zum nächsten Treffen mitbringen.

Der Steckbrief soll dazu geeignet sein, den Betrachter ansprechend, kurz und bündig sowie logisch strukturiert zu informieren.

In diesem Sinne wünsche ich viel Spaß bei der kreativen Gestaltung und freue mich auf ein Wiedersehen am .....

Ihre Katharina Drittler

**Bitte kreuzen Sie jeweils die Stellungnahme bzw. Aussage an, die am ehesten Ihrer Meinung entspricht, bzw. von der Sie glauben, dass sie richtig ist. Sollten Sie eine völlig andere Einstellung zu dem vorgegebenen Sachverhalt haben, beschreiben Sie diese möglichst verständlich. Zur Bearbeitung der Aufgabe haben Sie 40 Minuten Zeit!**

- 1.) Vitamin A als fettlösliches Vitamin birgt grundsätzlich die Gefahr einer Überdosierung, da es im Überschuss vom Körper nicht ausgeschieden wird. Gleichzeitig ist von einer ausreichenden Versorgungslage der Bevölkerung insgesamt auszugehen. Beide Aspekte begründen, dass eine Nahrungsergänzung mit Vitamin A erst dann sinnvoll ist, wenn ein Arzt eine verminderte Vitamin-A-Versorgung festgestellt hat. Die Behandlung erfolgt dann unter ärztlicher Aufsicht.
  - a. Ich stimme zu, die Empfehlung einer Nahrungsergänzung mit Vitamin A sollte dem Arzt vorbehalten sein.
  - b. Ich stimme bedingt zu, denn gerade bei Akne sind orale Gaben von Vitamin A im Rahmen der kosmetischen Aknebehandlung erfolgversprechend, sodass die Empfehlung eines Vitamin-A-Präparates durch die Kosmetikerin hier sinnvoll sein kann.
  - c. Ich bin anderer Meinung und zwar ...
  
- 2.) Eine Vitamin-A-Nahrungsergänzung ohne dass ein tatsächlicher Mangel besteht kann zweckmäßig sein, da die positiven Vitaminfunktionen auf die Fruchtbarkeit, das Sehvermögen und die glatte Hautbeschaffenheit durch zusätzliche Gaben des Vitamins gesteigert werden können.
  - a. Ich stimme zu, denn Vitamin A ist das Hautvitamin schlechthin.
  - b. Das stimmt so nicht, weil über den Bedarf hinausgehende Gaben von Vitamin A keinerlei vorbeugende Wirkungen zur Folge haben, vielmehr besteht die Gefahr einer Überversorgung, die in manchen Situationen, z.B. Schwangerschaft, fatale Folgen haben kann.
  - c. Ich bin anderer Meinung und zwar ...
  
- 3.) Wenn eine Nahrungsergänzung mit Vitamin A empfohlen wird, sollte dies erstens im Bereich der empfohlenen Tagesdosis von 1mg Retinol und zweitens in Kombination mit Vitamin E erfolgen. So wird das Vitamin A vor der Zerstörung geschützt und gleichzeitig kann es im Körper besser verteilt werden.
  - a. Ich stimme zu.
  - b. Ich stimme zu, aber es gibt folgendes zu bedenken nämlich, dass es sich bei einer Nahrungsergänzung mit Vitamin A, ohne die Diagnose eines Mangels durch einen Arzt um Geldschneiderei handelt. Ist die Kundin mit einem solchen Präparat aber glücklich zu machen, gilt es abzuwägen, ob der Kauf des Produktes sie in den finanziellen Ruin treibt. In diesem Fall bleibt von der Empfehlung Abstand zu nehmen, und anstelle dessen fachlich fundierte Aufklärungsarbeit zu leisten.
  - c. Das stimmt so nicht, weil Vitamin E nicht den Abbau verhindert, sondern ganz im Gegenteil, weil es genau wie Vitamin A ein fettlösliches Vitamin ist, vermehrt Veränderungen durch den Einfluss von Sauerstoff ausgesetzt ist.
  - d. Ich bin anderer Meinung und zwar ...

- 4.) Eine Supplementierung mit  $\beta$ -Carotin, also Provitamin A, ist der mit Vitamin A in der Regel vorzuziehen.
- Ja, das stimmt, weil so die Gefahr einer Überversorgung ausgeschlossen ist, da  $\beta$ -Carotin ein wasserlösliches Vitamin ist. Ausserdem kann die zellschützende und das Immunsystem stärkende Wirkung von  $\beta$ -Carotin zusätzliche positive Effekte bringen.
  - Nein, das stimmt nicht, weil die  $\beta$ -Carotin-Wirkungen gegenüber denen von Vitamin A nur einen Bruchteil ausmachen.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 5.) Die Empfehlung von  $\beta$ -Carotin als Nahrungsergänzung birgt zahlreiche gesundheitsbeeinträchtigende Risiken für den Nutzer, sodass der Vertrieb ausschließlich durch den Arzt oder Apotheker erfolgen sollte.
- Ja, das stimmt,  $\beta$ -Carotin führt zu einer Orangefärbung der Haut, die eine Krebsvorstufe sein kann. Ausserdem kann die gleichzeitige Einnahme oraler Kontrazeptiva zu Störungen des Herz-Kreislaufsystems führen.
  - Nein,  $\beta$ -Carotin wird in hohen Dosen ohne schädliche Nebenwirkungen vertragen und kann deshalb ohne Bedenken jedem empfohlen werden.
  - Nein, sofern die Zugehörigkeit zur Risikogruppe der Raucher und Asbestarbeiter ausgeschlossen wird, kann wegen der zu erwartenden zusätzlichen Schutzwirkung hinsichtlich Herz-Kreislaufkrankungen,  $\beta$ -Carotin empfohlen werden. Angehörigen der beiden Risikogruppen darf kein  $\beta$ -Carotin empfohlen werden, da gesundheitsbeeinträchtigende Folgen nicht auszuschließen sind.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 6.) Vitamin-D-Mangel oder eine schlechte Vitamin-D-Versorgung sind für Deutschland aufgrund der geringen Anzahl an Sonnenstunden typisch. Der Vitamin-D-Stoffwechsel ist mit dem Calciumstoffwechsel eng verknüpft. Insofern kann grundsätzlich eine Nahrungsergänzung mit Vitamin D + Calcium empfohlen werden.
- Ja, das stimmt.
  - Nein, ganz im Gegenteil. In Deutschland ist im Normalfall mit einer guten Vitamin-D-Versorgung zu rechnen. Die Tendenz zeigt eher, dass mit Nährstoffen angereicherte Lebensmittel ein Risiko zur Überversorgung darstellen. Dieses Zuviel an Vitamin D zeigt sich in Form von Kalkablagerungen in der Haut. Zusammengefasst kann man davon ausgehen, dass ohne bestehenden Mangel von einer Nahrungsergänzung mit Vitamin D keine positiven Effekte für den Menschen zu erwarten sind.
  - Nein, das ist so nicht ganz richtig. Die Sonneneinstrahlung in Deutschland und die in der Folge ablaufende Vitamin-D-Biosynthese ist ausreichend. In langen Sommern besteht aufgrund der verstärkt ablaufenden Vitamin-D-Biosynthese sogar die Gefahr einer Vitamin-Überproduktion, die sich dann u.a. in sonnenallergieähnlichen Symptomen an der Haut zeigt. Das ist der Grund für die Empfehlung einer frühzeitigen Calciumsupplementierung zur Vorbeugung einer Sonnenallergie.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...

- 7.) Vitamin E gilt als das potenteste Antioxidans (Zellschutzvitamin). Um aber gesundheitsvorbeugende Wirkungen zu erzielen, ist es unumgänglich zu Nahrungsergänzungsmitteln zu greifen, da mit einer normalen Ernährung der entsprechend erforderliche Dosierungsbereich nicht zu erreichen ist. Die Empfehlung kann auch durch die Kosmetikerin ausgesprochen werden, da das Risiko einer Überversorgung klinisch irrelevant ist, obwohl Vitamin E ein fettlösliches Vitamin ist.
- Ja, das ist richtig. Bei entsprechend ausführlicher Anamnese kann die Empfehlung eines Vitamin-E-Präparates zu präventivmedizinischen Zwecken hinsichtlich Herzinfarkt und Arteriosklerose sinnvoll sein, obgleich eine neuere Studie dies nicht bestätigt. Allerdings ist zu bedenken, dass bei Tagesdosen über 1000mg Vitamin E die Wirkung von Medikamenten zur Blutverdünnung verstärkt wird.
  - Das stimmt und zusätzlich zeigt die wissenschaftliche Forschung, dass Vitamin E das Schönheits- und Anti-aging-Vitamin schlechthin ist, sodass von einer konsequenten regelmäßigen Einnahme positive Effekte für das Hautrelief zu erwarten sind.
  - Nein, das ist völliger Quatsch. Unsere Lebensmittel liefern bei normaler gemischter Ernährung auch zur Erfüllung des präventivmedizinischen Gedankens ausreichend Vitamin E.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 8.) Vitamin C ist bekannt als das Vitamin für die Abwehrfunktionen. Es hat aber auch für ein ebenmäßiges Hautbild Bedeutung. Als wasserlösliches Vitamin wird es im Überschuss vom Körper ausgeschieden, deshalb steht einer prophylaktischen Gabe von Vitamin-C-Präparaten nichts entgegen.
- Ja, es ist allgemein bekannt, dass der Körper sich genauso viel Vitamin C nimmt wie er braucht, sofern ausreichend davon im Organismus vorhanden ist. Alles was darüber hinausgeht wird problemlos über die Niere mit dem Urin ausgeschieden. Es gibt keinerlei Gründe dafür, auf ein Nahrungsergänzungsmittel mit Vitamin C zu verzichten, denn so ist man auf der sicheren Seite.
  - Nein, zahlreiche Produkte des täglichen Lebens sind inzwischen mit Vitamin C angereichert. Insofern besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer Tagesdosierung im Grammbereich, was ein erhöhtes Risiko von Steinbildung zum Beispiel der Nieren zur Folge haben kann. Damit könnte eine zusätzliche Zufuhr das Fass zum Überlaufen bringen, sodass auf jeden Fall eine gründliche Anamnese vorangestellt sein muss, die insbesondere auch auf die Ernährungsgewohnheiten hinsichtlich angereicherter Lebensmittel zielen sollte. Wird eine sowieso ausreichende Bedarfsdeckung festgestellt, kann das Portemonnaie der Kundin entlastet werden.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 9.) Pyridoxin als eines der wasserlöslichen B-Vitamine birgt wie alle wasserlöslichen Vitamine keine Gefahr für die Gesundheit bei Überdosierung, da es im Überschuss mit dem Urin ausgeschieden wird.
- Ja, das ist richtig.
  - Nein, eine tägliche Zufuhr von >500mg Pyridoxin über einen längeren Zeitraum, kann zu sensiblen Nervenstörungen, erhöhter Lichtempfindlichkeit und bläschenartigen Veränderungen der Haut führen.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...

- 10.) Niacinmangelerscheinungen wie die sogenannte Wohlstandspellagra, sind bei uns weit verbreitet. Insofern ist eine prophylaktische Gabe von Niacin zur Nahrungsergänzung in vielen Fällen sinnvoll.
- Ja, diese Tatsache spiegelt sich darin wider, dass Fehlernährung und Alkoholmissbrauch verbreitete Verhaltensweisen sind und dass immer häufiger und leichter zu Medikamenten gegriffen wird, die einen negativen Einfluss auf die Niacinversorgung haben.
  - Nein, die Proteinzufuhr in Deutschland ist aufgrund des hohen Fleischverzehrs so hoch, dass die Niacinbildung aus Tryptophan in ausreichendem Maße beim gesunden Menschen abläuft. Ein Niacinmangel in Deutschland ist daher eher unwahrscheinlich.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 11.) In Abwesenheit eines Mangels ist eine Nahrungsergänzung mit Eisen überflüssig und birgt sogar das Risiko einer Eisenüberladung mit entsprechenden gesundheitsbeeinträchtigenden Folgen. Verschiedene Symptome wie z.B. ein generalisiertes Hautjucken können auf einen Eisenmangel hinweisen. Die Feststellung dessen und der Ausschluss schwerwiegender krankhafter Ursachen ist jedoch auf jeden Fall dem Arzt zu überlassen.
- Ja, das ist richtig. Es ist wichtig zu bedenken, dass die in freiverkäuflichen Nahrungsergänzungsmitteln enthaltene Dosis für die Therapie eines Mangels nicht geeignet ist. Zu prophylaktischen Zwecken kann, z.B. im Winterhalbjahr, ein frei verkäufliches Eisenpräparat empfohlen werden, wobei explizit der Hinweis auf die Möglichkeit einer Überdosierung gegeben werden sollte.
  - Eine Eisensupplementierung birgt keine gesundheitsbeeinträchtigenden Folgen, sodass eine Empfehlung auch in höheren Dosierungen durchaus ausgesprochen werden kann. Gerade Frauen im gebärfähigen Alter werden davon profitieren.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 12.) Zahlreiche Multivitaminpräparate enthalten auch Zink, sodass grundsätzlich die Gefahr einer chronischen Zinkvergiftung besteht.
- Das stimmt und deshalb ist es wichtig, dass derjenige, der eine längerfristige Nahrungsergänzung mit Zink durchführt, regelmäßig die Blutzinkwerte, den Stuhlgang und die Kupferkonzentrationen im Blut kontrollieren lässt. Es ist anzumerken, dass eine Nahrungsergänzung im vorbeugenden Sinne fragwürdig ist und sich allenfalls über den Placebo-Effekt rechtfertigen ließe.
  - Es ist richtig, dass Zink zahlreichen Multivitaminpräparaten zugesetzt ist. Dies ist jedoch als positiv im Sinne der Prävention zu bewerten, denn u.a. hat der Einsatz von Zink in der Dermatologie eine lange Tradition.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...

- 13.) Selen ist das Spurenelement, dem zur Zeit eine weitgefächerte positive Wirkung für den Menschen nachgesagt wird. Eine Nahrungsergänzung mit Selen hat zahlreiche positive Effekte auf das Wohlbefinden.
- Ja, eine Selensupplementierung ist in unseren Breiten empfehlenswert, denn die Böden sind sehr selenarm, sodass von dem Spurenelement keine ausreichende Menge in die Nahrungskette gelangt.
  - In Sachen Selen sind noch so viele Gesichtspunkte ungeklärt, dass es verantwortungslos wäre, Dritten eine Empfehlung auszusprechen. Des Weiteren ist die therapeutische Breite, also die Dosisspanne zwischen dem positiven Nutzen und einer Gesundheitsgefährdung, sehr gering. Dementsprechend gehört die Empfehlung einer Selensupplementierung in die Obhut eines Arztes.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 14.) Gerade in der Schwangerschaft ist der Bedarf an den verschiedensten Nährstoffen erhöht. Deshalb sind Schwangere gute potentielle Kundinnen, die durch Nahrungsergänzung profitieren.
- Das stimmt. Auch das Ungeborene hat einen von der werdenden Mutter unabhängigen Eigenbedarf an Nährstoffen, sodass in aller Regel eine Supplementierung mit Multi-Präparaten Sinn macht.
  - Schwangere haben zwar teilweise einen erhöhten Bedarf an Nährstoffen, dieser kann im Normalfall jedoch durch die Ernährung gedeckt werden. Ansonsten obliegt die Empfehlung von Nahrungsergänzungsmitteln für Schwangere dem Arzt. Stelle ich fest, dass eine Schwangere solche Präparate einnimmt oder einnehmen will, ist es meine Aufgabe, sie auf das mögliche Risiko für das Ungeborene aufmerksam zu machen.
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...
- 15.) Im Zuge unterschiedlicher Stoffwechselerkrankungen kommt es zur mangelhaften oder auch manchmal überschießenden Versorgung mit einzelnen Nährstoffen. In diesem Fall kann eine Nahrungsergänzung helfen. Allerdings gehören diese therapeutischen Maßnahmen unter die Obhut eines Arztes, da die Risiken im Ganzen abgewogen werden müssen und weiterhin in der Regel mit Dosierungen gearbeitet werden muss, die außerhalb derer freiverkäuflicher Präparate liegen.
- Das ist richtig. Die Kosmetikerin darf grundsätzlich nur am gesunden Menschen arbeiten. Die Gesundheit des Kunden wäre bei eigenmächtigen Empfehlungen erheblich gefährdet.
  - Das stimmt nicht ganz. Ich kann abwägen, inwieweit beispielsweise die Dosierungshinweise der freiverkäuflichen Präparate umgangen werden sollten, um für die Kundin positive Effekte zu ermöglichen
  - Ich bin anderer Meinung und zwar ...

Vor Ihnen liegt das Spielfeld zu einem Spiel, das wir morgen früh erstmalig spielen wollen. Das Feld ist dreigeteilt, wobei jedes Teilfeld eine Gruppe von Einflussfaktoren auf die Versorgungslage mit den verschiedenen Nährstoffen darstellt:

1. **Krankheiten**
2. **Medikamente, Operationen, Therapien**
3. **Verhalten**

In den schwarz umrandeten Kästen liegen Spielkarten, welche den Einflussfaktoren im Einzelnen entsprechen (z.B. Isoniazid, Morbus Crohn)

Ihre Aufgabe ist es nun innerhalb der nächsten **45 Minuten** unter Zuhilfenahme der vorn ausliegenden Nachschlagewerke und ggf. unter Einbezug des Internets die Bedeutungen der Begriffe in den schwarzen Feldern zu klären. Sie sollten persönliche Assoziationen zu den einzelnen Begrifflichkeiten schriftlich festhalten.

Falls Sie im Zuge des Lesens Aussagen zu Wirkungen auf die Nährstoffversorgung entdecken, notieren Sie diese ebenfalls. Es bietet sich an, die Notizen und Assoziationen mit Hilfe einer Tabelle zu strukturieren.

Begriff	Bedeutung, Einfluss auf die Nährstoffversorgung	Persönliche Assoziation

Teilen Sie sich in 2 Gruppen à 6 Menschen. Die eine Gruppe widmet sich dem Thema Pathogenese der Akne vulgaris, die andere dem Zusammenhang zwischen Glykämischem Index und Hyperinsulinämie.

### **Gruppe 1: Pathogenese der Akne vulgaris**

Sie haben **40 Minuten** Zeit die pathogenetischen Faktoren der Akne vulgaris herauszuarbeiten und einen kurzen schriftlichen Aufsatz von maximal einer DIN A 4-Seite Länge zu formulieren. Zur Bearbeitung der Aufgabe liegt entsprechende Fachliteratur bereit oder Sie haben die Möglichkeit in Raum ... einen 19-minütigen Film zum Thema zu schauen.

Der Aufsatz wird anschließend den Teilnehmerinnen der anderen Gruppe vorgelesen.

### **Gruppe 2: Glykämischer Index und Hyperinsulinämie**

Sie haben **40 Minuten** Zeit den Zusammenhang zwischen Glykämischem Index und Hyperinsulinämie herauszuarbeiten und einen kurzen schriftlichen Aufsatz von maximal einer DIN A 4-Seite Länge zu formulieren. Zur Bearbeitung der Aufgabe liegt entsprechende Fachliteratur bereit.

Der Aufsatz wird anschließend den Teilnehmerinnen der anderen Gruppe vorgelesen.

Führen Sie sich die Ergebnisse der Fultonstudie sowie der Studie von Cordain und Mitarbeitern noch einmal vor Augen:

Fulton bestreitet einen Einfluss von Schokolade auf die Akne vulgaris

Cordain belegt indirekt über die „westliche Ernährung“ einen Einfluss von Schokolade auf die Akne vulgaris

Ausgehend von der Annahme, dass sowohl Fulton als auch Cordain mit ihrem Studienergebnis richtig liegen, ist es nun Ihre Aufgabe beide miteinander stimmig zu verbinden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1.) Tun Sie sich mit drei Ihrer Kolleginnen zu einer Kleingruppe zusammen und erarbeiten gemeinsam eine Möglichkeit, die zunächst scheinbar sich widersprechenden Studienergebnisse miteinander zu vereinbaren. Sie haben **1 Stunde** Zeit, zu einer Lösung zu kommen. Dann sollten Sie in der Lage sein, einerseits Ihren Weg zum Ergebnis, d.h. Gedankengänge, Hürden und Schwierigkeiten ..., und andererseits das Ergebnis selbst in einem ca. 10-minütigen Vortrag zu präsentieren. Materialien zur Visualisierung liegen bereit.
- 2.) Verfolgen Sie zunächst nur das Ziel, den Sachverhalt zu erfassen.
- 3.) Beziehen Sie den Zusammenhang zwischen dem Kakaoanteil und dem Glykämischen Index in Ihre Überlegungen ein.
- 4.) Was für einen Typ Schokolade haben Fulton und Mitarbeiter verkostet lassen? War das die Schokolade zu der i.d.R. bei Schokoladenhunger gegriffen wird?
- 5.) In welchem Bereich bewegt sich der Glykämische Index der Ernährung bei den beiden Versuchsgruppen der Studie von Cordain?
- 6.) Ist der Sachverhalt erfasst, fixieren Sie diesen nun schriftlich.
- 7.) Erst jetzt sollten Sie sich Gedanken über die Darstellung des Ergebnisses einerseits und die Besonderheiten Ihres Gruppengeschehens andererseits machen.

### Leitfragen zum Gespräch

1. Erklären Sie Ihrer Gesprächspartnerin, warum Sie sich gerade dieser Karikatur zugeordnet haben, warum die gewählte Karikatur Ihrer Einstellung zum Thema Verkauf und Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln am ehesten entspricht / überhaupt nicht entspricht.
2. Erinnern Sie sich an den von Ihnen am vorletzten Seminarsamstag bearbeiteten Fragebogen, bei dem es um kritische Aspekte der verschiedenen Nährstoffe ging!
3. Stellen Sie sich vor, Sie sind Verkäuferin von Nahrungsergänzungsmitteln:
  - a. Erläutern Sie sich gegenseitig, wie die Beratungs- und Verkaufssituation abläuft.
  - b. Welche Ziele verfolgen Sie in der Rolle der Verkäuferin?
  - c. Wie wichtig ist Ihnen der Nutzen für den Kunden?
  - d. Woher beziehen Sie Ihr „Wissen“ um die Verkaufsargumente für die Produkte?
4. Stellen Sie sich vor, Sie sind Käuferin von Nahrungsergänzungsmitteln:
  - a. Warum benötigen Sie Nährstoffsupplemente?
  - b. Woher beziehen Sie Ihr „Wissen“ um die Notwendigkeit Nahrungsergänzungsmittel zu brauchen?
  - c. Welche Ziele verfolgen Sie mit der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln?
  - d. Was sind Sie bereit für die Produkte zu zahlen?
  - e. Was wünschen Sie sich seitens des Verkaufspersonals?
5. Fassen Sie mit Ihrer Gesprächspartnerin gemeinsam diejenigen Aspekte zusammen, die für den Konsumenten von Nahrungsergänzungsmitteln problematisch sein könnten. Sie sollten anschließend in der Lage sein, Ihr gemeinsames Ergebnis im Plenum zu präsentieren. (Folien zur Visualisierung liegen bereit!)

Sie haben für die Bearbeitung der Aufgabe 30 Minuten Zeit, die Präsentation Ihres Ergebnisses im Plenum soll maximal 5 Minuten dauern.

Viel Spaß!

Sie erhalten einen Werbetext zum Thema Nahrungsergänzungsmittel. Bearbeiten Sie diesen in den folgenden 20 Minuten hinsichtlich nachstehenden Leitfadens:

1. Ermitteln Sie in welchem Dosisbereich die einzelnen Nährstoffe des Produktes gemessen an den Empfehlungen der DGE enthalten sind. Beurteilen Sie die Inhaltsstoffmenge hinsichtlich Gesundheitsschädigung und Nutzen für den Verbraucher.
2. Bestehen die im Text gemachten Aussagen hinsichtlich Zusammenhängen zwischen Nährstoff und formulierter Nährstoffwirkung tatsächlich?
3. Werden komplizierte Zusammenhänge so stark vereinfacht, dass ihr Wahrheitsgehalt nicht mehr nachzuvollziehen ist?
4. Wird den Inhaltsstoffen ein überzogener gesundheitsförderlicher Nutzen beigemessen?
5. Werden durch geschickte Formulierungen Ängste beim potentiellen Verbraucher z.B. hinsichtlich seines Versorgungsstatus geschürt?
6. Wie schätzen Sie das Preis-Leistungs-Verhältnis des Produktes ein?

Nutzen Sie zur Bearbeitung der Aufgabe die vorn ausliegende Literatur. Sie können beispielsweise Zitate zur Begründung Ihrer Einschätzungen anführen. Beachten Sie dabei, den genauen Wortlaut wiederzugeben und die Textstelle wie folgt zu belegen:

Autor: Buchtitel. Ort: Verlag Jahr, Seite

# Vitamin B-Komplex

Als Nahrungsergänzung zur Deckung des Vitamin B-Bedarf.



## 1 Tablette enthält:

32	mg	Niacin
15	mg	Pantothensäure
4,2	mg	Vitamin B6 (Pyridoxin)
2,8	mg	Vitamin B2 (Riboflavin)
2,4	mg	Vitamin B1 (Thiamin)
225	µg	Biotin
200	µg	Folsäure
9	µg	Vitamin B12 (Cobalamin)

## Ohne:

Hefen, Zucker, Laktose, Gluten sowie künstliche Geschmacks-, Konservierungs- u. Farbstoffe.  
Garantiert aus nicht tierischer Produktion.

## Inhalt:

100 Tabletten - 85 g  
180 Tabletten - 153 g

## Empfohlene Verzehrmenge:

1 Tablette täglich, bei erhöhtem Bedarf 1-2 Tabletten täglich (mit Wasser einnehmen).

## Zutaten pro 100 g Tabletten:

Niacin 3,8 g, Pantothensäure 1,8 g, Vitamin B6 496 mg, Vitamin B2 330 mg, Vitamin B1 283 mg, Biotin 26,6 mg, Folsäure 23,6 mg, Vitamin B12 1,1 mg

**Füllmittel:** (Lecithin-Granulat, Dicalciumphosphat, mikrokristalline Cellulose, Kartoffelstärke, Maisstärke).

**Trennmittel:** (Talkum, Siliciumdioxid, Polyvinylpyrrolidon).

B-Vitamine sind wasserlöslich, kommen in tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln, häufig aber nur in kleinen Mengen vor. Sie sind bedeutungsvoll für die Funktionsfähigkeit des Nervensystems, von Organen und Geweben, von Muskeln und des Immunsystems.

Der B-Vitamin-Bedarf hängt u.a. vom Ernährungsverhalten der Bevölkerung, aber auch von der jeweiligen körperlichen Beanspruchung ab. Alkohol- und Zuckerkonsum erhöhen den Vitaminbedarf. Auch Fieber, Muskularbeit, Schwangerschaft, Stillzeit, Wachstum und Kälte lassen den Vitamin B-Bedarf ansteigen.

Ein B-Vitamin wirkt nicht allein! Weil dies so ist, haben sich B-Vitamine in Millionen von Jahren darauf eingestellt, wichtige Aufgaben im Stoffwechsel *nur gemeinsam* anzupacken. Zucker tötet Vitamin B. Weil Zucker die Darmflora stark schädigt, sind auch die Darmbakterien nicht mehr in der Lage, B-Vitamine selbst herzustellen.

*Geben Sie sich mit unserem Vitamin B-Komplex die Chance, fit zu bleiben!*

100 Tabletten: 7,67 Euro<sup>1</sup>

180 Tabletten: 13,45 Euro<sup>2</sup>

Werbetextbeispiel 1: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>1</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

<sup>2</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

# Vitamin E + 45

Als Nahrungsergänzung zur Deckung des Vitamin E-Bedarfs.



## 1 Kapsel enthält

30 mg Vitamin E (RRR-alpha-Tocopherol), ausschließlich natürliches, pflanzliches Vitamin E = 45 I.E. Vitamin E.

Ohne: Hefen, Zucker, Laktose, Gluten sowie künstliche Geschmacks-, Konservierungs- und Farbstoffe.

Inhalt: 400 Kapseln = 44 g

## Empfohlene Verzehrmenge:

2-7 Kapseln täglich.

## Zutaten pro 100 g Kapseln:

RRR-alpha-Tocopherol 27,3 g, Füllmittel (Weizenkeimöl), Emulgator (Glycerol), Kapsel (Kartoffelstärke - 100 % pflanzlich)

Kapseln vor Lichteinwirkung schützen.

Vitamin E ist ein fettlösliches Vitamin, schützt:

- \* unser Herz, die Muskulatur und unsere Gelenke
- \* andere Gewebe
- \* Vitamin A und die lebenswichtigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren *vor der Zerstörung* durch bestimmte Sauerstoff-Verbindungen (Peroxide)

Vitamin E (Tocopherol) ist enthalten in Getreidekeimen, Maiskeimöl, Sonnenblumenöl, Haferflocken u. Sojabohnen. Der Mensch speichert Vitamin E in der Leber, im Fettgewebe, im Herzen und in der Skelettmuskulatur. Normalerweise wird der Vitamin E-Bedarf durch ausgewogene Ernährung gedeckt, aber Ernährungsfehler - zu wenig frisches Obst, frisches Gemüse, Milch, Eier, Fleisch und Fisch führen möglicherweise zur Unterversorgung.

Wenn in unserer Nahrung zu wenig Vitamin E vorhanden ist, wird das Fett in unserem Körper ranzig. Auch äußerlich können wir diesen Mangel auf unseren Händen in Form von sogenannten „Altersflecken“ entdecken. In Wirklichkeit haben diese braunen Flecken (sogenannte Lipufuszine) jedoch gar nichts mit unserem Alter zu tun, sondern sie entstehen, weil wir unserem Körper zu wenig Vitamin E zuführen. Anders ausgedrückt: Bei einer ausreichenden Ernährung unseres Körpers mit Vitamin E könnten sich auch im Alter keine „Altersflecken“ bilden!

Auch durch Überlagerung von Lebensmitteln, Konservierung und zu langes Kochen, Braten und Backen sowie industrielles Vermahlen von Getreide geht ein Großteil des Vitamin E-Gehaltes verloren. Deshalb sollten Sie vorsorglich zusätzlich zur Nahrung täglich 2-7 Kapseln Vitamin E einnehmen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt gesunden Jugendlichen und Erwachsenen die tägliche Zufuhr von 12-15 mg Vitamin E (RRR-alpha-Tocopherol), Schwangeren 13 mg und Stillenden 17 mg Vitamin E.

Der Vitamin E-Bedarf steigt mit der Zufuhr mehrfach ungesättigter Fettsäuren stark an, weil der Körper dann das Tocopherol braucht, um die lebenswichtigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren vor den Angriffen freier Radikaler zu schützen, die Fette sonst zu giftigen Peroxiden umwandeln würden.

Laut DGE werden Vitamin E-Gaben bis zu 200 mg täglich, über Wochen aufgenommen, von Erwachsenen ohne jegliche Nebenwirkung toleriert.

400 Kapseln: 13,55 Euro<sup>3</sup>

Werbetextbeispiel 2: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>3</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

# Beta-Carotin und Vitamin A



**Als Nahrungs-Ergänzung, zur  
Deckung des Vitamin A-Bedarfs.  
Wichtig für Zellschutz und  
Sehkraft.**

## Eine Tablette enthält:

4.500	µg	Beta-Carotin (Provitamin A) = 2.500 I.E.
750	µg	Vitamin A (Retinol) = 2.500 I.E.

Inhalt: 300 Tabletten = 90 g  
(10-Monatspackung)

**Ohne:** Laktose, Zucker, Hefen, sowie künstliche  
Geschmacks-, Konservierungs- u. Farbstoffe.

## Zutaten pro 100 g Tabletten:

1,5 g Beta-Carotin, 250 mg Vitamin A, Füll-  
mittel (Dicalciumphosphat, mikrokristalline  
Cellulose, Kartoffelstärke), Trennmittel (Tal-  
kum, Siliciumdioxid, Stearinsäure)

## Empfohlene Verzehrmenge:

Täglich 1 Tablette für Erwachsene..

*Vitamin A* ist ein *fettlösliches* Vitamin und kommt in tierischen Produkten, wie Butter, Milch, Eigelb und Leber, vor. In Pflanzen dagegen (z.B. Karotten, Spinat, Grünkohl, Fenchel, Mangos) ist Vitamin A in seinen Vorstufen (Provitaminen) vorhanden. Das bedeutendste Provitamin A ist das *Beta-Carotin*. Bei Bedarf wandelt der menschliche Körper Beta-Carotin in Vitamin A um. Für die Aufnahme und die Umwandlung ist jedoch die Zufuhr von Milch oder fetthaltiger Nahrung erforderlich (fettlösliches Provitamin!). Aus roh verzehrten Karotten wird Carotin also praktisch nicht resorbiert! *Vitamin A* ist wichtig für die Sehkraft, für gesunde Haut und Schleimhäute (z.B. Zahnfleisch), für das Haarwachstum, für die Abwehrkräfte, aber auch für die Funktion eines Wachstumsfaktors. Beta-Carotin trägt zum Schutz der Zellen gegen sogenannte "Freie Radikale" bei.

Während leichter Vitamin A-Mangel zur Erschwerung der Anpassung der Sehkraft vom Hellen zum Dunkeln, und somit zur Nachtblindheit führen kann, können bei fortgeschrittenem Mangel schwere Sehbehinderungen, spärlicher Tränenfluß, Hautveränderungen, gestörte Zahnbildung und gleichzeitig zunehmende Abwehrschwäche gegen Infektionen die Folge sein. Übrigens: Die Einwirkung von Licht und Hitze verursacht in Verbindung mit Sauerstoff Verluste von Vitamin A.

300 Tabletten: 13,29 Euro<sup>4</sup>

Werbetextbeispiel 3: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>4</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

**Aminosäure-chelatiertes Zink**  
Für den Menschen also optimal resorbierbare Spurenelemente mit sehr hoher Aufnahmefähigkeit.

**Zink + 5**  
Jede Tablette enthält 5 mg aminosäure-chelatiertes Zink, also ein vom Körper optimal aufnehmbares, lebensnotwendiges Spurenelement.  
Zink aktiviert 70 Enzyme/Fermente, erhöht die Insulinwirkung, spielt beim Dämmerungssehen, beim Geruchssinn eine wichtige Rolle und unterstützt das Abwehrsystem. Zink wird aus Lebensmitteln nur zwischen 10 und 50 % resorbiert (aufgenommen). Zinkverluste können eintreten bei: Alkoholismus, Diabetes, bei Nierenerkrankungen und starkem Schwitzen.  
Zinkmangel hemmt das Wachstum und die Wirkung von Insulin, löst Beeinträchtigungen im Bereich von Haut und Nerven aus und ist häufig für Erregbarkeit u. Teilnahmelosigkeit verantwortlich.  
Für ein abwehrstarkes Immunsystem, für den Stoffwechsel gesunder Haare, für Haut und Nägel - für Wachstum.  
Inhalt: 60 Tabletten à 5 mg Zink, aus 25 mg Zink-Aminosäurekomplex.  
Zutaten in 100 g: Zink-Aminosäurekomplex 14 g, Füllmittel (mikrokristalline Cellulose, Magnesiumsilikat), Trennmittel (Maisstärke, Siliciumdioxid, Magnesiumstearat).  
Verzehrempfehlung: Erwachsene täglich 1-2 Tabletten.

**Selen**  
Jede Tablette enthält 30µg aminosäure-chelatiertes Selen, also ein vom Körper optimal aufnehmbares, lebensnotwendiges Spurenelement.  
Selen ist als Bestandteil wichtiger Enzyme/Fermente mitverantwortlich für die Funktion der Körperzellen. Selen ist also ein bedeutender Zellschutzfaktor, quasi ein "Radikalfänger" (freie Radikale). Der Selengehalt in Pflanzen hängt vom stark unterschiedlichen Selengehalt im Boden ab, auch von der Art der Düngung. Nur wenige Lebensmittel enthalten Selen in nennenswerten Mengen.  
Selenmangel führt zu Störungen der Muskelfunktion. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt: täglich 30-70 µg. Einseitige Ernährung und Stress erhöhen den Selenbedarf. Bei längerfristigen und ärztlich kontrollierten Selengeben von täglich 200-400 µg wurden lt. DGE keinerlei toxische Effekte beobachtet.  
Bedeutender Zellschutzfaktor: Selen bekämpft Freie Radikale.  
Inhalt: 60 Tabletten à 30 µg Selen aus 15 mg Selen-Aminosäurekomplex.  
Zutaten in 100 g: Selen-Aminosäurekomplex 8 g, Füllmittel (Dicalciumphosphat, mikrokristalline Cellulose, Siliciumdioxid), Trennmittel (Maisstärke, Talkum, Magnesiumstearat).  
Verzehrempfehlung: Erwachsene täglich 1-2 Tabletten.

**Chrom**  
Jede Tablette enthält 60µg aminosäure-chelatiertes Chrom, also ein vom Körper optimal aufnehmbares, lebensnotwendiges Spurenelement.  
Bei Chrom denkt der Mensch an Zierleisten, Radkappen und Stoßstangen am Auto, gar nicht oder zuletzt an ein lebensnotwendiges Spurenelement, das die Belastbarkeit des menschlichen Organismus verbessert und eine wichtige Funktion im Kohlenhydratstoffwechsel ausübt. Chrom bewirkt eine Verstärkung der Insulin-Wirkung. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt Jugendlichen und Erwachsenen die tägliche Aufnahme von 30-100 µg Chrom. Besonders Schwangere, Sportler, ältere Menschen, Diabetiker und Schwerarbeiter sollten auf eine ausreichende Chromzufuhr achten. Chrommangel führt zu einer Verschlechterung der Zuckerverwertung (Glucosetoleranz).  
Chrom Verbessert die Belastbarkeit des Organismus, verstärkt die Insulinwirkung.  
Inhalt: 60 Tabletten à 60 µg Chrom aus 3 mg Chrom-Aminosäurekomplex. Zutaten in 100 g: Chrom-Aminosäurekomplex 1,3 g, Füllmittel (Calciumphosphat, Kartoffelstärke, mikrokristalline Cellulose), Trennmittel (Talkum, Siliciumdioxid, Magnesiumstearat).  
Verzehrempfehlung: Erwachsene täglich 1-2 Tabletten.

*Geben Sie sich mit der bedarfsgerechten Zusatzernährung täglich lebensnotwendiger Spurenelemente die Chance, fit zu bleiben!*

60 Tabletten Zink + 5: 5,11 Euro  
60 Tabletten Selen + 30: 4,40 Euro  
60 Tabletten Chrom + 60: 5,11 Euro<sup>5</sup>

Werbetextbeispiel 4: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>5</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

## - das ideale Vitamin- Mineral Präparat!

- ✓ Vitamine
- ✓ Mineralstoffe
- ✓ Spurenelemente
- ✓ Antioxidantien



Sie leben gern, essen gut, genehmigen sich hin und wieder ein Gläschen, naschen manchmal und sind sicher, dass Ihnen Vitamine und Mineralstoffe fehlen? Dann greifen Sie zu! Unser Produkt **\_\_\_\_\_** ist für Sie die ideale Ergänzung zur täglichen Nahrung.

**Vitamine** sind essentielle, also lebensnotwendige Nährstoffe, die von uns Menschen nicht selbst hergestellt, sondern mit der Nahrung aufgenommen werden müssen.

**Mineralstoffe** sind in der Mehrzahl auch lebenswichtige Minerale, auf die unser Körper keinesfalls verzichten kann; ohne Mineralstoffe würden wir sogar austrocknen.

**Spurenelemente** sind lebensnotwendig, ohne die so gut wie nichts läuft.

**Antioxidantien** sind auch für Sie, gerade in der heutigen Zeit, von immenser Bedeutung!

**\_\_\_\_\_** ist frei von Hefen, Zucker, Gluten, Laktose, künstlichen Farb-, Geschmacks- und Konservierungsstoffen!

**„Alles in Einem“ (Omni= alle, ganz, jeder).  
Die ideale Nahrungsergänzung: 22 Vitamine, Mineralstoffe und  
Spurenelemente in leicht aufnehmbarer Form!**

**Für jeden, der viele Tabletten oder Kapseln nicht mag und z.B.  
für den Urlaub. Also: Eine einzige Tablette, und Sie sind den  
ganzen Tag mit lebenswichtigen Vitaminen, Mineralstoffen  
und Spurenelementen gut versorgt.**

1 Tablette enthält:		
<b>VITAMINE:</b>		
200	mg	Vitamin C (Säuregepuffert)*1
30	mg	Vitamin E (RRR- $\alpha$ -tocopherol)*1
15	mg	Niacin*1
15	mg	Pantothensäure*1
3	mg	Vitamin B2 (Riboflavin)
2,1	mg	Vitamin B6 (Pyridoxin)*1
1,2	mg	Vitamin B1 (Thiamin)*1
500	$\mu$ g	Vitamin A (Retinol)*1
1.000	$\mu$ g	Beta-Carotin*1
400	$\mu$ g	Folsäure
100	$\mu$ g	Biotin
80	$\mu$ g	Vitamin K
5	$\mu$ g	Vitamin D
4,5	$\mu$ g	Vitamin B12
<b>MINERALSTOFFE U. SPURENELEMENTE:</b>		
150	mg	Calcium (Carbonat)
75	mg	Magnesium (Oxid)
5	mg	Eisen (Gluconat)
5	mg	Zink (Citrat)
1	mg	Kupfer (Gluconat)*1
100	$\mu$ g	Jod (Kalium-Jodid)
60	$\mu$ g	Chrom (Chlorid)
30	$\mu$ g	Selen (Na.-Selenit)*1
*1 = Antioxidantie (=Radikalfänger)		
Packung: 60 Tabletten. Inhalt 70 g 180 Tabletten. Inhalt 210 g		
Verzehrempfehlung: täglich 1 Tablette. Nicht für Kinder unter vier Jahren geeignet.		

Zutaten pro 100 g Tabletten:
Vit. C 17,2 g, Calcium 12,9 g, Magnesium 6,5 g, Vit. E 2,6 g, Vit. B3 1,3 g, Pantothensäure 1,3 g, Eisen 431 mg, Zink 431 mg, Vit. B2 259 mg, Vit. B6 181 mg, Vit. B1 103 mg, Kupfer 86 mg, Vit. A 86 mg, Beta-Carotin 43 mg, Folsäure 34 mg, Biotin 8,6 mg, Jod 8,6 mg, Vit. K 6,7 mg, Chrom 5,2 mg, Selen 2,6 mg, Vit. D 431 $\mu$ g, Vit. B6 285 mg, Vit. B12 388 $\mu$ g, Füllmittel (Mikr. Cellulose, Maisstärke, Zein, Magnesiumsilikat), Trennmittel (Siliciumoxid, pflanzliches Magnesiumstearat, Zitronensäure).

*Vitamine* sind für den menschlichen Organismus unverzichtbar und für Stoffwechselprozesse unerlässlich.

*Mineralstoffe* sind für den Menschen lebensnotwendig.

*Spurenelemente* nennt man auch Mineralstoffe, die der menschliche Organismus in nur geringen Mengen benötigt. Die für den Menschen so wichtigen Vitamine entfalten ihre Wirkung größtenteils nur in Verbindung mit im Körper vorhandenen *Mineralstoffen*. Häufig unterstützen sich *Vitamine und Mineralstoffe gegenseitig*, meistens sind sie voneinander abhängig.

*Der Vitamin- u. Mineralstoffbedarf* ist u.a. davon abhängig, wie aktiv ein Mensch ist, ob er Streß hat oder hohen Belastungen ausgesetzt ist, welchen Beruf man ausübt und ob man z.B. Leistungssport treibt. Darüber hinaus kann eine ungenügende *Vitamin- u. Mineralstoffaufnahme* auf einseitige Kost, zu hohen Zucker- oder Alkoholkonsum oder vitaminarme Nahrung zurückzuführen sein. Unser Produkt enthält **14 Vitamine** und **8 Mineralstoffe** bzw. *Spurenelemente*.

Mit der bedarfsgerechten Zusammenstellung täglich benötigter Vitalstoffe zur Ergänzung der Nahrung einerseits und für den erhöhten Bedarf andererseits *geben Sie sich die Chance, fit zu bleiben!*

60 Tabletten: 8,50 Euro / 180 Tabletten: 23,30 Euro<sup>6</sup>

Werbetextbeispiel 5, S.2: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>6</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

# Säuregepuffertes Vitamin C + 200



## 1 Tablette enthält:

200 mg **säuregepuffertes reines Vitamin C** (Calcium-Ascorbat).

Unser Vitamin C ist frei von Hefen, Zucker, künstl. Farb-, Geschmacks- und Konservierungsstoffen, Gluten und Laktose.

**Zutaten je 100 g Tabletten:** säuregepuffertes Vitamin C (Calcium-Ascorbat) **Füllmittel:** Mikrokristalline Cellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Dicalciumphosphat. **Trennmittel:** Siliziumdioxid, Magnesiumstearat.

## Empfohlene Verzehrmenge:

(mit etwas Flüssigkeit einnehmen)

1 Tablette tgl. für Erwachsene.

2 Tabletten tgl. bei erhöhtem Bedarf.

Tabletten vor Licht und Hitze schützen.

**Inhalt:** 100 Ta. = 32 g  
300 Ta. = 93 g

Vitamin C ist ein wasserlösliches Vitamin. Es hat zwei wichtige Aufgaben im menschlichen Organismus zu erfüllen, nämlich zum einen als Immunschutz zu wirken und zum anderen die Psyche im Gleichgewicht zu halten. Während nahezu alle Tiere mit Hilfe ihres Stoffwechsels, und zwar aus Glucose, also Traubenzucker, meist bis zu 20 g Vitamin C selbst herstellen können, müssen wir Menschen Vitamin C stets mit der Nahrung aufnehmen. Je aktiver ein Mensch ist, um so mehr Vitamin C braucht er.

Vitamin C spielt eine wichtige Rolle bei der Bildung des Bindegewebes (Kollagen) und des Zahnbeins und hat eine wichtige Funktion beim Eisenstoffwechsel sowie bei der Knochenhärtung.

Seine Hauptaufgabe erfüllt Vitamin C als sogenannte Antioxidantie, indem es andere Substanzen vor der zerstörenden Wirkung des Sauerstoffs schützt, Freie Radikale neutralisiert und unschädlich macht.

Vitamin C ist selbst sehr empfindlich gegen Sauerstoff, Licht und Hitze!

Übrigens: Raucher benötigen doppelt so viel Vitamin C wie Nichtraucher. Vitamin C ist nicht giftig; ein Überschuss wird über den Urin wieder ausgeschieden.

Unser Vitamin C ist vollkommen geschmacksneutral, schmeckt also nicht bitter. Menschen, die sehr säureempfindlich sind, sollten auf die sonst übliche Ascorbinsäure verzichten und statt dessen zusätzlich zur Nahrung täglich das säuregepufferte Calcium-Ascorbat essen!

100 Tabletten: 4,86 Euro / 300 Tabletten: 10,74 Euro<sup>7</sup>

Werbetextbeispiel 6: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>7</sup> [www.boma-lecithin.de](http://www.boma-lecithin.de) 18.Okt.2004

Beta-Carotin ist die Vorstufe des Vitamin A (Retinol), das jedoch anders als das eigentliche Vitamin nicht überdosiert werden kann. Überschüssiges Beta-Carotin wird in der Haut angelagert und färbt diese goldbraun, wirkt als schützendes Pigment und erhöht damit die

Widerstandskraft der Haut gegen Sonnenlicht. Außerdem ist Beta-Carotin ein starkes Antioxidanz, das schädliche freie Radikale neutralisiert, die sich unter Lichteinwirkung beim Sonnenbaden bilden. Die in [redacted] enthaltene Menge Beta-Carotin entspricht vier großen Mohrrüben.

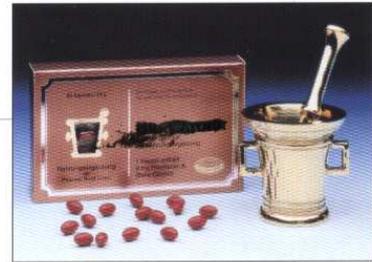
**Verzehrempfehlung:** 1 Kapsel täglich

**Inhaltsstoffe:**

1 Kapsel enthält:  
 Provitamin A (Beta-Carotin) 9 mg

**Aktive Zutaten pro 100 g:**

Beta Carotin präp. 7,7 g  
 60 Kapseln EK € 4,48 VK € 6,75  
 (PZN 8447278)



[redacted] ist ein kombiniertes Vitamin- und Mineralpräparat, das dem Körper die wichtigsten Antioxidantien zuführt –die Vitamine A, B6, C und E sowie Betacarotin, Selen und Zink. Dieser Komplex dient als starke Abwehr gegen freie Radikale, die Zellen und Gewebe angreifen und

dadurch das Risiko bestimmter Erkrankungen steigern. Da Nordeuropa zu den selenärmsten Zonen der Welt gehört, empfiehlt sich eine Supplementierung. Nationale epidemiologische Studien zeigen, dass in jenen Ländern, deren Böden arm an Selen sind, die Raten an Lungen-, Rektum-

oder Brustkrebs viel höher sind als in Ländern mit reichem Selenvorkommen.

**Verzehrempfehlung:** 1 Dragee täglich

**Inhaltsstoffe:**

1 Dragee enthält:  
 Selen 100,0 µg  
 Zink 6,0 mg  
 Beta-Carotin (Provitamin A) 6,0 mg  
 Vitamin B6 2,0 mg  
 Vitamin C 90,0 mg  
 Vitamin E 15,0 mg

**Aktive Zutaten pro 100 g:**

Zinkhefe 18,8 g  
 Ascorbinsäure präp. 14,8 g  
 Selenhefe 13,0 g  
 Beta-Carotin präp. 12,5 g  
 d-alpha-E acetat präp. 7,0 g  
 Pyridoxinhydrochloride 0,3 g  
 90 Dragees EK € 12,39 VK € 20,95  
 (PZN 7413076)



### natürlicher Vitamin C-Komplex

#### Eigenschaften von Vitamin C:

- unterstützt die körpereigenen Abwehrkräfte in Zeiten erhöhter Infektanfälligkeit
- unterstützt den Abbau von Schadstoffen aus Genussmitteln wie Nikotin und Alkohol
- hilft beim Aufbau von Collagen und aktiviert als Baustein zahlreicher Enzyme den Stoffwechsel
- erleichtert die Aufnahme von Eisen im Blut
- findet Anwendung bei Vitamin-C Mangel

*Zusammensetzung pro Kapsel:* Camu-Camu (450 mg – entspricht 225 mg natürl. Vitamin C + Bioflavonoiden).

*Anwendungsempfehlung:* Nach dem Essen, täglich 3 x 2 Kapseln, bei Bedarf bis zu 9 Kapseln, Dauereinnahme 3 x täglich 1 Kapsel. Kinder: 2 x täglich 1 Kapsel.

B114	100 Kapseln à 520 mg	EK	13,70 €	VK	24,00 €
B1142	200 Kapseln à 520 mg	EK	23,40 €	VK	40,80 €
KB114	Pulver 100 g	EK	17,30 €	VK	30,50 €
B1141	1000er lose	EK	105,00 €		

(Literaturhinweis: „An vollen Töpfen verhungern“ Seite 31)

#### Eigenschaften von Beta-Carotin:

- das darin enthaltene Beta-Carotin wird aus der Meeressalge (Microalge) Dunaliella Salina gewonnen, einer der reichsten und bekanntesten Quellen
- Beta-Carotin ist selbst kein Vitamin, sondern die Vorstufe zu Vitamin A (Provitamin), d. h. es kann vom Körper in Vitamin A umgewandelt werden
- unterstützt das Wachstum, die Gesunderhaltung von Knochen und Haut
- fördert die gesunde Funktion von Schleimhäuten und körpereigenen Abwehrkräften
- trägt zum Schutz der Haut bei übermäßiger UV-Strahlung (Ozonloch) bei
- gut für die Augen

*Zusammensetzung pro Kapsel:* Algenpulver aus Dunaliella Salina (20 mg – entspricht 4 mg natürl. Beta-Carotin), Sonnenblumenöl, Lecithin.

*Anwendungsempfehlung:* Nach dem Essen, täglich 3 x je 1–2 Kapseln, bei Bedarf bis zu 9 Kapseln täglich, Dauereinnahme empfehlenswert.

B108	100 Kapseln à 450 mg	EK	18,70 €	VK	32,70 €
B1082	200 Kapseln à 450 mg	EK	31,70 €	VK	55,60 €

(Literaturhinweis: „An vollen Töpfen verhungern“ Seite 31)

9

Werbetextbeispiele 9 und 10: Modul 3 / Lernziel 3

<sup>9</sup> Auszug aus dem Produktkatalog der Moravan Warenhandels GmbH 2003 für Kosmetikerinnen

**A:** Folgen Sie dem Vortrag zum Thema „Nutzen und Risiken der Supplementierung mit ausgewählten Nährstoffen unter hautpflegerischen Aspekten“.

Machen Sie sich bitte stichpunktartige Notizen zu folgenden Fragestellungen:

- 1.) Unter welchen Umständen kann eine Supplementierung mit dem entsprechenden Nährstoff sinnvoll sein?
- 2.) Unter welchen Umständen birgt eine Supplementierung mit dem entsprechenden Nährstoff Gesundheitsrisiken? (Überdosierungen, Wechselwirkungen, Grunderkrankungen ...)
- 3.) Wenn Sie dem entsprechenden Nährstoff eine kosmetisch positive Wirkung zuschreiben, notieren sie dies bitte in der dritten Spalte.

**B:** Für die übersichtliche Darstellung der Informationen eignet sich eine Tabelle:

Nährstoff	Frage 1	Frage 2	Frage 3
Vitamin A			
β-Carotin			
...			

**C:** Im Anschluss an den Vortrag haben Sie 10 Minuten Zeit, um ...

1. diejenigen Nährstoffe grün zu markieren, von denen Sie der Meinung sind unter bestimmten Voraussetzungen ein Supplement empfehlen zu können, von dem eine positive Beeinflussung der Haut und ihrer Anhangsorgane möglich ist.
2. diejenigen Nährstoffe gelb zu markieren, von denen Sie glauben, dass die Supplementierung über einen Plazebo-Effekt hinaus weder einen Nutzen noch ein Risiko darstellt.
3. diejenigen Nährstoffe rot zu markieren, deren Supplementierung Gesundheitsrisiken birgt, sodass Sie mit einer Empfehlung Ihre Kompetenzen überschreiten würden.



Manche Mikronährstoffe wirken photoprotektiv

## Sonnenschutz einfach essen

Die Strategien, sich gegen Schädigungen durch UV-Licht zu schützen, könnten künftig um eine weitere Möglichkeit ergänzt werden: Für bestimmte Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln wiesen Forscher Lichtschutzeffekte nach.

**U**V-Licht kann an exponierten Geweben wie Haut und Augen Schäden verursachen, die die Ursache von Sonnenbrand, Photoalterung, Hautkrebs und Photosensibilisierungsreaktionen oder Trübung der Augenlinse sind. Dabei werden unterschiedliche Mechanismen diskutiert. Neben des direkten negativen Einflusses auf die Erbsubstanz (DNA) und Proteine spielt vor allem photooxidativer Stress, der u.a. zur Bildung von Radikalen führt, eine wichtige Rolle. Der Körper schützt sich bis zu einem gewissen Maß selbst. Mittels unterschiedlicher Strategien – Reparaturmechanismen – greift er auf verschiedenen Ebenen in die schädigenden Abläufe ein. Zusätzlich kann man künstliche Lichtschutzbarrieren wie z.B. Sonnenbrille, Textilien und Sonnencreme einsetzen. Weitere Ansatzpunkte sind jedoch denkbar, so Prof. Dr. Wilhelm Stahl, Universität Düsseldorf.

Es hat sich gezeigt, dass bestimmte Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln als Antioxidanzien wirken. Für eine mög-

liche Photoprotektion interessant sind Ascorbinsäure, Tocopherole, Flavonoide und Carotinoide wie beta-Carotin, Lutein oder Lycopin. Diese Mikronährstoffe können als „orale Sonnenschutzmittel“ wirken, sagt Stahl. Für alpha-Tocopherol und Ascorbate allein ließ sich keine Schutzwirkung nachweisen. Kombinierte man jedoch Vitamin E und Vitamin C, verminderte dies die UV-Empfindlichkeit der Haut.

### Empfindlichkeit abschwächen

In einer Studie untersuchte Stahl den photoprotektiven Effekt von beta-Carotin. Hierzu erhielten die Probanden davon 12 Wochen lang täglich 24 mg. Der Carotinoid-Gehalt in Haut und Blut stieg daraufhin an; die Substanz erreichte also das Zielorgan. Gleichzeitig wurden Hautbereiche mit einem Sonnenlichtsimulator bestrahlt und die Rötung bestimmt. Im Vergleich zum Basiswert lies sich so ein Schutzeffekt nachweisen. Die hier gezeigte protektive Wirkung bestätigt die Ergebnisse ähnlicher Studien. Hochdosiertes beta-Carotin ist auch durch eine Mischung verschiedener Carotinoide ersetzbar. „Der Lichtschutz ist ebenso gut wie mit beta-Carotin allein“, berichtet Stahl. Auch gängige Nahrungsmittel können als Sonnenschutz fungieren, wie der Verzehr von Tomatenprodukten – Tomaten enthalten sehr viel Lycopin – zeigte. Probanden, die 10 Wochen lang täglich 40 g Tomatenpaste verzehrten, besaßen nachweislich in Serum und Haut eine erhöhte Lycopinkonzentration; ihre Sonnenbrandempfindlichkeit nahm ähnlich ab wie unter

Gabe von beta-Carotin oder dem Carotinoid-Gemisch. Der Lichtschutzfaktor lag bei etwa 2 bis 3.

### Radikale abfangen

Über welche Mechanismen die Mikronährstoffe ihre photoprotektiven Effekte entfalten, ist noch nicht vollständig geklärt. Möglicherweise wirken sie nicht ausschließlich als Antioxidanzien. Alternative Mechanismen wie direkte UV-Absorption sind denkbar. Die hier aufgezeigten photoprotektiven Effekte lassen allerdings nicht den Schluss zu, dass Carotinoide vor Hautkrebs schützen, betont Stahl.

Angelika Bauer-Delto,  
Medizinjournalistin, Karlsruhe

### HINTERGRUND

Chemisch betrachtet zählen Carotinoide zu den Terpenoiden. Sie lassen sich in sauerstofffreie (Carotina) und sauerstoffhaltige (Xanthophylle) Carotinoide einteilen. Zu den Carotinen zählten alpha-Carotin, beta-Carotin und Lycopin, während Lutein, Zeaxanthin und beta-Cryptoxanthin zu den Xanthophyllen zählen. Carotine finden sich überwiegend in orange-gelb-rotem Gemüse und Obst, wohingegen Xanthophylle hauptsächlich in grünblättrigem Gemüse vorkommen. Der Carotinoidgehalt von Gemüse liegt im Durchschnitt um den Faktor 10 höher als im Obst.



### FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Mikronährstoffe ersetzen keineswegs Lichtschutzmaßnahmen wie Kleidung oder Sonnencreme. Sie bieten jedoch eine zusätzliche Möglichkeit, sich dauerhaft an allen Hautarealen mit einem **LSF von 2 bis 3** zu schützen. Wer einen solchen Basisschutz nutzen möchte, sollte im zeitigen Frühjahr oder **6 bis 8 Wochen** vor einer Urlaubsreise mit dem Verzehr beginnen.

Text 1 zu  $\beta$ -Carotin: Modul 3 / Lernziel 5

<sup>10</sup> Bauer-Delto, Angelika: Sonnenschutz einfach essen. Kosmetische Praxis – Forum für kosmetische Weiterbildung Juni 2004, S.35

## Wie wirkt "Bio-Carotin"

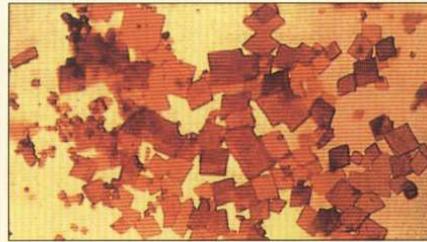
**B**eta-Carotin ist der natürliche Vorläufer von Vitamin A. Außerdem ist es ein starkes Antioxidant, welches dabei behilflich ist, schädliche freie Radikale zu neutralisieren.

Eine "Bio-Carotin"-Kapsel enthält 9 mg pures Beta-Carotin in einer stabilen und leicht aufnehmbaren Form. Zusätzlich enthält die Kapsel Öl, um eine Oxidation zu vermeiden. Es ist praktisch unmöglich, zuviel Beta-Carotin einzunehmen. Große Mengen führen zu einer goldbraunen Haut - ähnlich einer Sonnenbräune. Dies kann die Resistenz der Haut gegenüber Sonneneinwirkung verbessern.

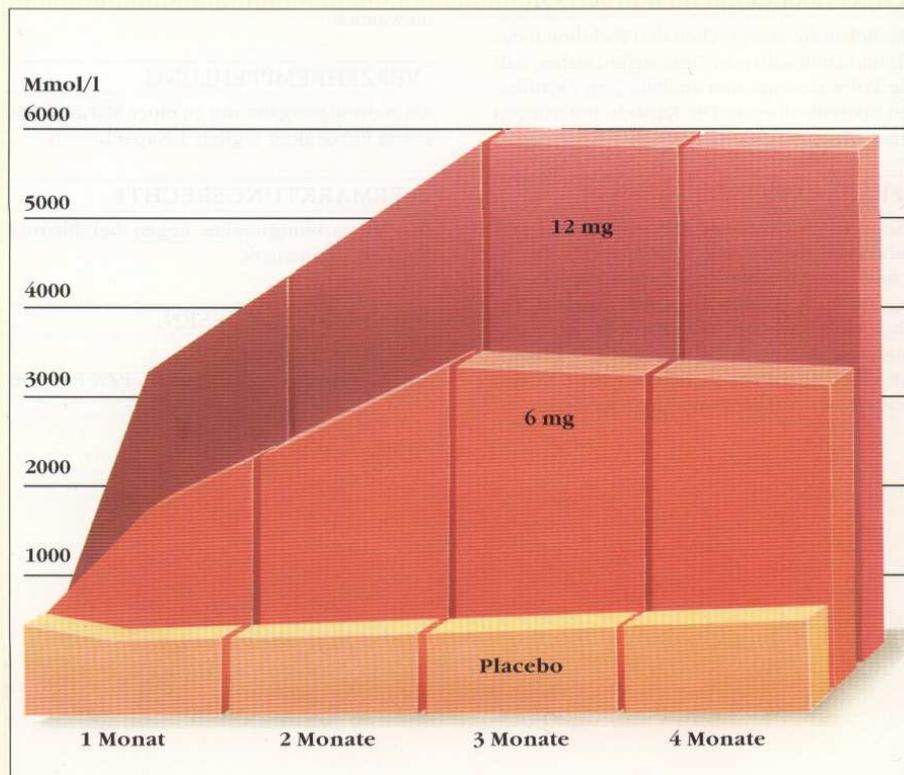
"Bio-Carotin" ist ein Nahrungsergänzungsmittel, das 9 mg Beta-Carotin in einer stabilen und leicht aufnehmbaren Form beinhaltet. Diese Dosis stellt 188% der empfohlenen täglichen Einnahmемenge dar. Beta-Carotin ist

der natürliche Vorläufer von Vitamin A, und ein Teil davon wird im Körper in dieses wichtige Vitamin umgewandelt.

Außerdem ist Beta-Carotin ein starkes Antioxidant, welches schädliche freie Radikale neutralisiert, und somit Krankheiten vorbeugt und zur Erhaltung der Gesundheit beiträgt.



Beta-Carotin-Kristalle



Die leicht aufnehmbare Qualität der aktiven Substanz in "Bio-Carotin" ist wissenschaftlich analysiert und publiziert worden. VitaMinSpur 1989; 4: 34-36; VitaMinSpur 1989; 4: 34-36.

## Fakten über "Bio-Carotin"

### INTENSIVE FORSCHUNGEN ÜBER BETA-CAROTIN

Erst seit jüngster Zeit ist Beta-Carotin für die Wissenschaft ein Objekt von wachsendem Interesse geworden. Früher wurde es durch das Interesse an Vitamin A überschattet. Die Gruppe der A-Vitamine sind für Körperwuchs, Entwicklung der Zellen und gute Sehkraft notwendig.

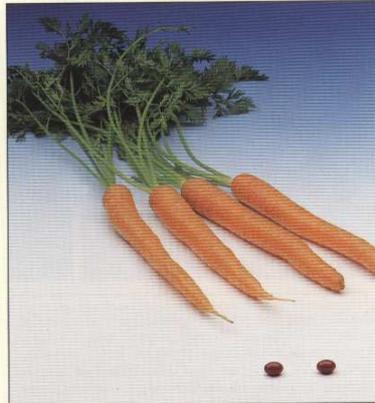
Es gibt zwei Unterteilungen des Vitamin A: Einmal Vitamin A selbst und dann die Carotine, unter denen das Beta-Carotin das wichtigste darstellt.

Vitamin A findet man nur in Tieren und Tierprodukten, während die Carotine in Früchten und Pflanzen zu finden sind. Carotine kommen im Chlorophyll aller grünen Pflanzen vor und erleichtern hier den Photosynthese-Prozeß, und schützen die Pflanzen vor den schädlichen ultravioletten Strahlen der Sonne. Karotten, Spinat und Broccoli sind Beispiele für Nahrungsmittel, die reich an Beta-Carotin sind.

"Bio-Carotin" ist ein passendes Ergänzungsmittel zur Nahrung, da jede einzelne Kapsel die gleiche Menge Carotin wie zwei großen Karotten beinhaltet.

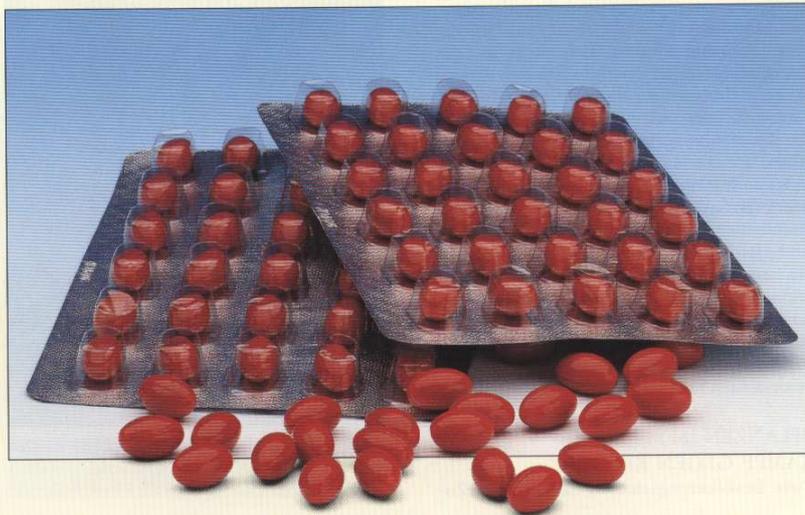
### EINE ÜBERDOSIERUNG IST UNMÖGLICH

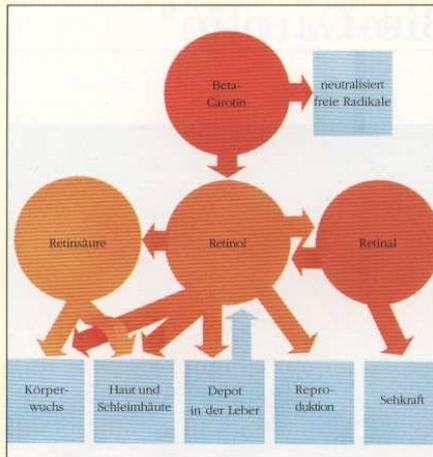
Die Darmschleimhaut wandelt Beta-Carotin in Retinol (das klassische Vitamin A) um. Während eine Überdosierung mit Vitamin A möglich ist,



besteht dieses Risiko bei Beta-Carotin nicht. Der Körper wandelt nur soviel Beta-Carotin in Vitamin A um, wie er es benötigt. Wenn der Körper schon genügend Mengen Vitamin A aufgenommen hat, wird eine proportional kleinere Menge an Beta-Carotin von der Darmschleimhaut in Vitamin A gespalten. Dieser regulierende Prozeß sichert, daß hohe Mengen Beta-Carotin keine Vitamin A-Vergiftung verursachen können.

EINES DER  
STÄRKSTEN ANTIOXIDANTIEN  
Beta-Carotin hat - außer der Rolle als Vorläufer





Beta-Carotin hat eine eigenständige antioxidative Funktion. Außerdem werden je nach Bedarf 6 Beta-Carotin-Einheiten in eine Retinol-Einheit umgewandelt. Retinol wiederum wird in verschiedene Verbindungen umgewandelt, die für viele Körperfunktionen von Bedeutung sind.

von Vitamin A - unabhängige biochemische Eigenschaften: Es ist eines der stärksten Antioxidantien, die wir kennen. Ein Antioxidant ist eine Substanz, die schädliche freie Radikale neutralisiert, welche dafür bekannt sind, mitverantwortliche Faktoren für viele chronische Krankheiten zu sein. Freie Radikale sind Nebenprodukte des Zellstoffwechsels und beschädigen die Zellmembran. Außerdem bilden sie sich durch äußere schädliche Einflüsse wie z. B. exzessives Sonnenlicht. Wenn freie Radikale nicht blockiert werden, verursachen sie erhebliche Schäden an der Zellmembran. Sie sind an der Entwicklung von Arteriosklerose beteiligt und beschleunigen den Alterungsprozeß der Haut und Organe. Freie Radikale können sich auch an das genetische Material der Zellen binden und sie in eine Krebszelle, die sich unkontrolliert vermehrt, umwandeln. Bestimmte Faktoren, die die Menge an freien Radikalen erhöhen, lassen gleichzeitig das Krankheitsrisiko ansteigen. Während eines exzessiven Sonnenbades setzt man sich einer hohen ultravioletten Strahlenbelastung aus, die eine Vielzahl an freien Radikalen entstehen lassen, die wiederum zur Entstehung von Hautkrebs führen können. Antioxidantien neutralisieren freie Radikale bevor sie die Zellmembran und das genetische Material zerstören - und können somit das Risiko einer durch freie Radikale verursachten Krankheit reduzieren.

#### PFLANZEN IM KAMPF GEGEN KREBS

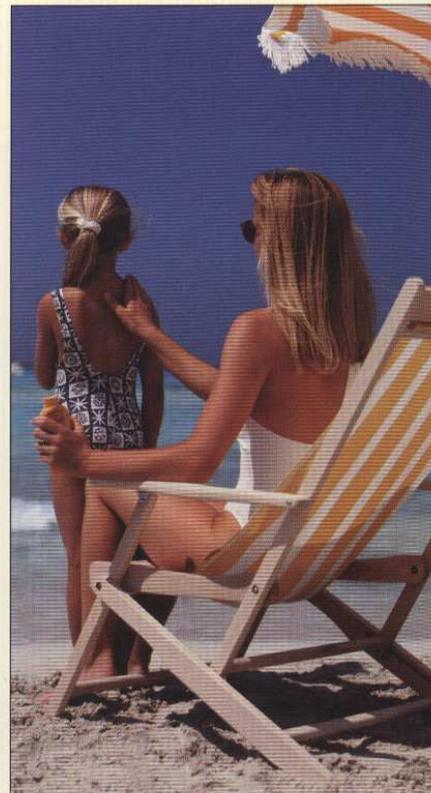
Viele Bevölkerungsstudien haben einen Zu-

sammenhang zwischen einem hohen Verzehr an pflanzlicher Nahrung und einem geringeren Vorkommen von Lungen-, Magen/Darm- und Blasenkrebs dokumentiert. Kein Wunder also, daß ein hoher Konsum an pflanzlicher Kost eine beständige Empfehlung von Experten der Ernährungswissenschaft ist.

Zwei Untersuchungen wurden vor kurzem veröffentlicht. Die eine zeigte, daß Beta-Carotin + Selen + Vitamin E schützend gegen einige Krebsformen wirken. Die andere brachte leider keine positiven Ergebnisse.

#### SONNENBRÄUNE, NICHT SONNENBRAND

Es ist das Beta-Carotin, welches den Karotten ihre charakteristische Farbe verleiht. Beta-Carotin wird ebenfalls in der Haut gelagert und hohe Dosen dieses Antioxidants können evtl. eine gelbbraune Hautfarbe (ähnlich einer Sonnenbräune) bewirken. Studien haben gezeigt, daß Beta-Carotin die Resistenz der Haut gegen Sonnenlicht verbessert. Außerdem erleichtert es die Produktion von mehr Hautpigmenten, und somit entsteht eine schönere Sonnenbräune.



Beta-Carotin ist ein starkes Antioxidant und schützt gegen von Freien Radikalen verursachten Gewebeschäden, die durch Sonnenstrahlen entstehen.

## Literatur

**Aoki K; Ito Y; Sasaki R; Ohtani M et al.:**

Smoking, alcohol drinking and serum carotenoids levels.: Jpn J Cancer Res: 78:10:1049-56 (1987)

**Bendich A:**

The safety of Beta-carotene. Nutr. Cancer: 11:4:207-14 (1988)

**Bendich A:**

Carotenoids and the immune response.: J Nutr: 119:1:112-5 (1989)

**Blot WJ, Li JY, Taylor PR, Guo W et al.:**

Nutrition intervention trials in Linxian, China: Supplementation with specific vitamin/mineral combinations.; J Natl Cancer Inst 1993 **85**, pp. 1483-1492

**Burton GW:**

Antioxidant action of carotenoids. J Nutr: 119:1:109-11 (1989)

**Krinsky NI:**

Effects of carotenoids in cellular and animal systems. Am J Clin Nutr: 53:1 Suppl:238S-246S (1991)

**Mathews-Roth MM:**

Photoprotection by carotenoids. Federation Proc: 46:1890-93 (1987)

**Menkes MS; Comstock GW;**

**Vuilleumier JP; Helsing KJ et al.:**

Serum Beta-carotene, vitamins A and E, selenium, and the risk of lung cancer. N Engl J Med: 315:20:1250-4 (1986)

**Olson JA:**

Provitamin A function of carotenoids: the conversion of Beta-carotene into vitamin A. J Nutr: 119:1:105-8 (1989)

**Pastorino U; Pisani P;**

**Berrino F; Andreoli C et al.:**

Vitamin A and female lung cancer: a case-control study on plasma and diet. Nutr Cancer: 10:4:171-9 (1987)

**Peto R; Doll R; Buckley JD; Sporn MB:**

Can dietary Beta-carotene materially reduce human cancer rates? Nature: 290:5803:201-8 (1981)

**Schmidt K:**

Antioxidant vitamins and Beta-carotene: effects on immunocompetence. Am J Clin Nutr: 53:1: Suppl:383S-385S (1991)

**Tolonen M, Westermarck T, Sarna S:**

Dosisabhängiger Anstieg der Beta-Carotin-Konzentrationen im Serum unter Supplementierung - Eine Doppelblindstudie; VitaminSpur 1989 **4**, pp. 34-36

**Ziegler RG:**

A review of epidemiologic evidence that carotenoids reduce the risk of cancer. J Nutr: 119:1:116-22 (1989)

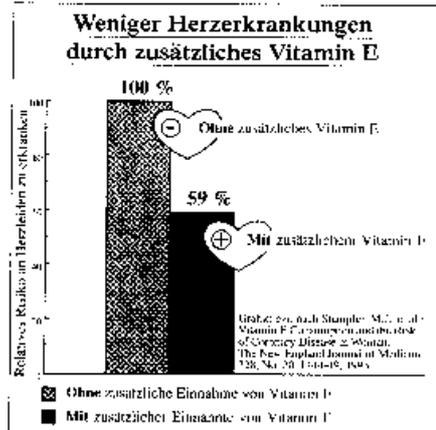
## Sonnenschutzwirkung

Verschiedene  $\beta$ -Carotinpräparate sind als orale Sonnenschutzmittel im Handel. Die Einnahme von  $\beta$ -Carotin führt zu einem Anstieg des Carotinoidspiegels der Haut, wobei die Akkumulation in verschiedenen Hautarealen unterschiedlich ist. Hautschutzwirkungen von Carotinoiden wurden insbesondere aufgrund ihrer antioxidativen Eigenschaften postuliert. Untersuchungen zu  $\beta$ -Carotin als orale Sonnenschutzmittel zeigen, dass bei Supplementierung über 12 Wochen im Dosisbereich von  $> 20$  mg/d Schutzeffekte erzielt werden, was sich durch eine deutliche Verminderung einer UV-Licht-induzierten Erythembildung im Vergleich zur Kontrolle zeigt (Gollnick et al. 1996, Stahl et al. 2000, Lee et al. 2000). Eine Verbesserung der Schutzwirkung wurde mit einer Kombination von  $\beta$ -Carotin und Vitamin E erzielt. Anscheinend ist aber die Anwendungsdauer von Bedeutung. Selbst mit höheren Dosen konnte nach nur 4-wöchiger Behandlung kein Schutzeffekt

### Interaktionen mit der Nahrungsmatrix **47**

- nachgewiesen werden (Garmyn et al. 1995).
- Durch die Einnahme von  $\beta$ -Carotin lässt sich der Grundschatz der Haut erhöhen, bei starker Sonnenexposition sind zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie die Anwendung von Sonnencremes, erforderlich. Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es nach bisherigen Erkenntnissen aber keine Korrelation zwischen der Aufnahme von  $\beta$ -Carotin und der Prävention von Hautkrebserkrankungen gibt (IARC 1998).

<sup>12</sup> Stahl, Wilhelm: Carotinoide. In: Biesalski, Hans (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.47



Nach ältesten Erkenntnissen von Alan T. Stamper und seinen Mitarbeitern lassen sich Herzerkrankungen durch eine tägliche Einnahme von 400 mg Vitamin E und 400 mg Beta-Carotin um 59% senken. Diese Ergebnisse sind in der Zeitschrift New England Journal of Medicine vom 20. Juni 1992 veröffentlicht.

**Beta-Carotin – hochwirksam gegen freie Radikale**

Beta-Carotin ist fastloslich und eines von über 400 in der Natur vorkommenden Carotinoiden. Diese Farbstoffe sind in Obst und Gemüse ebenso ihre Färbung wie dem Inneren von Eiern oder Vogel oder einem schillernden Insektenpanzer. Beta-Carotin ist ein gelb-oranges Pigment und findet sich in grünen, gelben oder orangen Früchten oder Gemüsen an. Im menschlichen Organismus wird es zu Vitamin A umgewandelt.

Zunächst wirkt es als Provitamin A, das heißt als Vorstufe zu Vitamin A, denn es wird im Körper im Fettgewebe gespeichert sowie über die Leber zu Vitamin A umgewandelt. Da der Organismus aus den Speichern nur soviel Beta-Carotin zu Vitamin A umwandelt, wie er gerade benötigt, besteht kein Risiko für eine Vitamin-A-Überdosierung, auch wenn sich größere Mengen Beta-Carotin im Gewebe eingelagert haben. Wer nämlich Beta-Carotin gespeichert hat, dessen Haut schimmert, insbesondere in den Handflächen und an der Fußsohlen, scharf gelblich – ähnlich wie bei Babys, die viel mit Möhren gefüttert werden. Auch bei guter Beta-Carotin-Versorgung benötigt der Organismus trotzdem noch die Zufuhr von Vitamin A (Retinol) an sich.

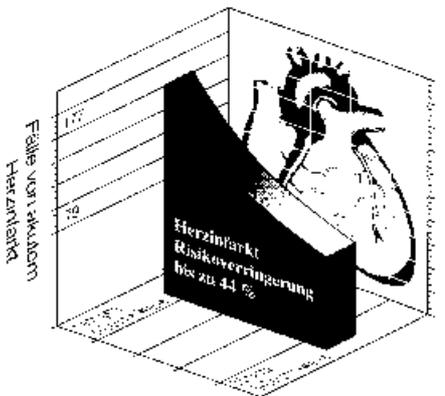
Zum anderen ist die Wirksamkeit des Beta-Carotins als hochwertiges Antioxidans von besonderer Bedeutung. Die Substanz fängt in vielerlei Maße freie Radikale ab und schützt direkt vor der Zellwand. Was Beta-Carotin leistet, ist gut am Beispiel »Strahlenschutz von innen« erkennbar: Bei ultravioletter (UV) Strahlung bilden sich unedle freie Radikale in der Haut. Diese werden sowohl für die Hauterkrankung als auch für unedle Vorgänge wie den Sonnenbrand bis hin zur Langerung der Zellen, d.h. die Entwicklung von Hautkrebs, mit verantwortlich gemacht. Untersuchungen haben ergeben, daß Personen mit einem besonders empfindlichen Hauttyp durch die Einnahme von Beta-Carotin geschützt, wenn sie regelmäßig vor und während ihrer Sommerferien erfolgr. weniger rasch oder weniger stark Sonnenbrand bekommen als ohne den geschützten Linien von Beta-Carotin.

Am meisten beeindruckt die Substanz die Vitaminisierung welcher gegen freie Radikale in Hinblick auf die Vorbeugung gegen Krebserkrankungen. Aus biochemischer Untersuchungen sind die gegen Radikalfänger-Liganden von Beta-Carotin sehr gut bekannt. Positive Ergebnisse haben sich bisher sowohl in epidemiologischen (über 300 Studien) als auch von In-vitro-Vorgängen (klinischen Untersuchungen) hinsichtlich eines geringeren Auftretens gewisser Krebsarten verzeichnet, insbesondere bei Magen-, Brust-, Speiseröhren- sowie Mundhöhlenkrebs (hormon oder ihrer Vorläufer (Präkanzerosen) In epidemiologischen Studien unter bei Personen, die sich bei

tum beta-carotinhaltig ernähren, auch weniger Lungenkrebstfälle zu, als bei Studienkollektiven mit geringer Beta-Carotin-Aufnahme. Man geht heute davon aus, daß Raucher einen besonders hohen Beta-Carotin-Beitrag haben, da bei ihnen zündende Blutwerte gefunden wurden als bei Nichtrauchern. Der beste Schutz vor Lungenkrebs ist nicht jedoch nach wie vor das Nichtrauchen. Im Frühjahr 1994 wurden die Ergebnisse einer klinischen Studie veröffentlicht, bei der über mehrere Jahre in England gezielt kontrolliert worden war, welche Wirkung die Einnahme von täglich 20 mg Beta-Carotin bei Rauchern auf die Entwicklung von Lungenkrebs haben würde. Die untersuchten Männer blieben allerdings zu Beginn der Studie bereits alle auf ein durchschnittliches 35-jähriges Raucheralter mit täglich mindestens 25 Zigaretten zurück. Unter diesen Umständen wurde kein zusätzlicher Effekt von Beta-Carotin vor Lungenkrebs gefunden. Eine andere klinische Untersuchung hingegen, die Shekelle/Wentzen-Lectie-Studie, erreichte bei ihren Probanden mit der niedrigsten Beta-Carotin-Einnahme ein bis siebenfach erhöhtes Lungenkrebs-Risiko.

Weiter sind noch immer weitere klinische Forschungsprojekte zum Einfluß von Beta-Carotin auf die Entstehung verschiedener Krebsarten, geführt vom Nationalen Krebsinstitut der USA, an ca. 50.000 Teilnehmern, im Gange. Die größte davon ist die seit mehr als zehn Jahren laufende US Physicians Health Study mit 22.000 Probanden. Hier wird der Effekt einer Beta-Carotin-Gabe von 50 mg pro zweiten Tag untersucht.

Erst im 1994 wurden die Resultate der B. RAMIC-Studie publiziert. Sie wurde in zwei europäischen Ländern, unter Berücksichtigung der dort herrschenden unterschiedlichen Lebensbedingungen und Ernährungsgewohnheiten durchgeführt. Durch Messung der Beta-Carotin-Konzentration im Blutgewebe ergab die Forscher Rückschlüsse auf die Lungenkrebsrisiko. Dabei ergab sich, daß die Personen mit den höchsten Beta-Carotin-Werten um 24 Prozent geringeres Risiko hatten, einen Herzinfarkt zu erleiden, allerdings nur mit geringen Konzentrationen im Gewebe. Zusätzlich fand man heraus, daß eine Vitamin-E-Spiegel den schützenden Effekt von Beta-Carotin noch verstärken.



Die Personen, die die höchste Beta-Carotin-Konzentration im Blutgewebe aufwiesen, hatten gegenüber denjenigen mit der niedrigsten Konzentration um 44 Prozent verringertes Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden.

Die Forschung ist schließlich noch einer weiteren guten Eigenschaft von Beta-Carotin mit der Sportmedizin seinen günstigen Einfluß auf das Immunsystem. Sie wurde im Labortierreich und in klinischen klinischen Untersuchungen festgestellt, daß die Bildung bestimmter weißer Blutzellen (Leukozyten), die sogenannten T-Helferzellen (T-Lymphozyten), durch Beta-Carotin angeregt wurde.

**Vitamin C – der »schwimmende Leibwächter«**

Als wasserlösliches Antioxidans hat Vitamin C besondere Bedeutung für die Radikalanalyse. Sein Revier ist die sogenannte wässrige Phase im Zellinneren. Hier schwimmt es, bereit zu

Text 4 zu Beta-Carotin: Modul 3 / Lernziel 5

### *Wunderbare Carotinoide*

Von diesen in der Pflanzennahrung sehr verbreiteten Substanzen kennt man heute rund 600. In unserem Körper erfüllen vor allem Alpha-Carotin, Beta-Carotin und Lycopin vielfältigste Aufgaben! Sie sind hochpotente Antioxidantien, fangen und vernichten freie Sauerstoff-Radikale und können uns dadurch u. U. vor Krankheiten wie Rheuma, grauem Star, Arthritis, Herzinfarkt und frühzeitigem Altern bewahren.

Carotinoide stärken – meßbar – die Abwehr des Körpers, indem sie Wachstum und Aktivitäten bestimmter Immunzellen unterstützen. Sie schützen auch vor Schäden durch starke Sonne (Versuchstiere entwickelten trotz starker UV-Bestrahlung *keinen* Hautkrebs, wenn sie gleichzeitig mit Beta-Carotin gefüttert wurden). Insgesamt liegt der Autorin eine Liste von 133 (!) Gemüsen, Früchten etc. vor, die uns Alpha-, Beta-Carotin und Lycopin schenken.

In vielen Fällen arbeitet offenbar die ganze Sippe der Carotinoide eng zusammen, jedes Mitglied auf eine bestimmte Weise. Zahlreiche Studien weisen darauf hin, daß die Abwehr gegen Gallen-, Luftröhren-, Speiseröhren-, Magen-, Darm- und Unterleibskrebs von der wunderbaren Wirkkraft der Carotinoide profitiert.

Im Zusammenhang mit *Vitamin A*, Seite 79 f., haben wir schon beschrieben, daß *einige* Carotinoide als Vorstufe zur Bildung dieses Vitamins dienen.

In einer Doppelblindstudie der Harvard Medical School, die Dr. M. Gaziano an 333 Ärzten vornahm, konnte *natürliches* Beta-Carotin (also nur aus Obst und Gemüse, nicht aus Tabletten) das Sterberisiko durch Herzinfarkt um 44 Prozent reduzieren und Gefäßkomplikationen einschließlich Schlaganfällen sogar um 49 Prozent. Allerdings bedeutet das: 50 mg Carotin jeden zweiten Tag – *das ist rund ein Pfund Obst und Gemüse täglich!*

## Betakarotin und Karotinoide: Mehr als nur Vitamin-A-Vorstufen



### Die Visitenkarte

Die Gruppe der Karotinoide, also die mit dem Karotin verwandten Verbindungen, ist groß und umfaßt etwa 500 verschiedene Substanzen. Sie kommen ausschließlich im Pflanzenreich vor. Der bekannteste und auch der wirksamste Vertreter ist das Betakarotin, das auch als Provitamin A bezeichnet wird, da aus einem Molekül durch Spaltung zwei Moleküle Vitamin A gebildet werden können. Bei den meisten anderen Karotinoiden ist das nicht möglich. Obwohl unser Körper nur etwa 15% des Betakarotins in Vitamin A umwandelt, ist es dennoch eine wichtige Vitamin-A-Quelle.

Bis vor wenigen Jahren ging man davon aus, daß Betakarotin selbst keine Funktionen habe und lediglich in Form von Vitamin A seine Wirkungen entfalte. So hat sich die Forschung um dieses Provitamin kaum gekümmert. Lediglich die Lebensmittelhersteller haben Betakarotin und die mit ihm verwandten Karotinoide als Farbstoffe verwendet. So werden verschiedene Vertreter z. B. zum Färben des Eidotters dem Hühnerfutter beigesetzt, oder es werden Lachse damit gefärbt. Auch viele andere Lebensmittel werden mit Betakarotin und den Karotinoiden behandelt, um ihnen eine gesunde und frisch ausschende Farbe zu geben. Karotinoide sind jedoch nicht nur in gelbem, orangem und rotem, sondern auch in dunkelgrün gefärbtem Gemüse enthalten.



### Welche Wirkungen haben die Karotinoide?

#### Welche Funktion haben sie in Pflanzen?

Während bei Blüten die Ursache für die Farbbildung unter anderem darin liegt, Bienen oder andere bei der Fortpflanzung behilfliche Insekten oder Vögel anzulocken, kann dies bei den von uns verzehrten Gemüse- und Obstsorten wohl kaum eine Erklärung sein. Die Karotte steckt tief in der Erde, und die leuchtend roten Radieschen locken wohl auch kaum einen Maulwurf oder einen Wurm durch ihre Farbe an. Wozu also die intensive Farbbildung bei den verschiedenen Pflanzen, von denen keine aus Betakarotin Vitamin A machen kann?

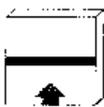
Forschungen aus jüngerer Zeit haben gezeigt, daß diese Farbstoffe, seien sie nun gelb, rot, orange oder grün, die Pflanze vor schädlichen Ein-

wirkungen durch Sonnenlicht und einer Reihe von Schadstoffen in der natürlichen Umgebung schützen. Für Betakarotin sowie den grünen Pflanzenfarbstoff Chlorophyll ist dieser Vorgang am besten erforscht. Die Farbstoffe verhindern, daß durch UV-Licht oder verschiedene Stoffwechselforgänge, die in der Pflanze ablaufen, Oxidationen in Gang gesetzt werden, die empfindliche Teile der Pflanze schädigen.

Da sie also die Pflanze vor aggressiven Sauerstoffverbindungen schützen, die zu unerwünschten Oxidationen führen, gehören sie neben dem Vitamin E und Vitamin C zu den antioxidativen Substanzen (siehe auch Kapitel »Die antioxidativen Vitamine«). Bei diesen Vorgängen entstehen energiereiche und aggressive Sauerstoffverbindungen, die sog. freien Radikale. Die Karotinoide sind nun in der Lage, diese Verbindungen teilweise abzufangen, indem sie deren »aggressive« Energie aufnehmen und sie in Form von Wärme einfach wieder freisetzen. Sie können sie auch in einem chemischen Prozeß unschädlich machen.

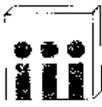
### **Wie wirken die Karotinoide im Körper?**

Nicht nur in Pflanzen, sondern auch im menschlichen Körper entfalten Karotinoide diese Schutzwirkungen. Besonders aktiv sind sie in der Haut, wo sie die durch das Sonnenlicht ständig gebildeten freien Radikale abfangen und damit einen Schaden verhindern. Auch in vielen anderen Geweben und Organen wie z. B. in der Lunge, wo durch das Einatmen von Sauerstoff aggressive Verbindungen entstehen, entfalten sie ihren schützenden Effekt (siehe auch »Bei welchen Erkrankungen kann Betakarotin helfen?«). Der Mensch hat also im Zuge der Evolution einen Schutzmechanismus der Pflanze übernommen.



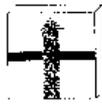
### **Wie äußert sich ein Mangel?**

Charakteristische Mangelercheinungen, wie wir sie bei fast allen anderen Vitaminen kennen, sind für die Karotinoide nicht bekannt. Da man lange Zeit annahm, daß die einzige Funktion des Betakarotins in seinem Dasein als Vitamin-A-Vorstufe liegt, ging man ausschließlich von den Vitamin-A-Mangelercheinungen aus (s. S. 22). Allerdings lassen neue Forschungsergebnisse einen Zusammenhang zwischen einer starken Überempfindlichkeit der Haut gegen Sonnenlicht und einer schlechten Versorgungslage mit Betakarotin vermuten. Genaueres hierzu weiß man allerdings noch nicht, doch die neu entdeckten Wirkungsweisen, die sich deutlich von denen des Vitamin A unterscheiden, erlauben vielleicht in Zukunft auch die Beschreibung einer Betakarotin-Mangelkrankheit.



### Wer hat ein erhöhtes Risiko für einen Mangel?

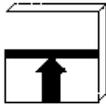
Ähnliches wie für die Mangelerscheinungen gilt auch für die Risikogruppen: Langfristig untersucht sind nur die Personengruppen, die ein erhöhtes Risiko für einen Vitamin-A-Mangel haben. Sehr hellhäutige Menschen sollen allerdings besonders auf eine ausreichende Zufuhr an Karotinoiden achten. Gleiches gilt für Raucher, bei denen eine gute Betakarotinversorgung einen gewissen Schutz vor Lungenkrebs darstellen kann (siehe »Bei welchen Erkrankungen kann Betakarotin helfen?«). Auch stark Übergewichtige sollten besonders auf ihre Betakarotinzufuhr achten, da sie im allgemeinen niedrigere Vitaminspiegel haben.



### Was passiert, wenn ich zuviel aufnehme?

Niemand wird bestreiten, daß ein sogenanntes »Karotten-Baby« mit seiner leuchtend gelb-braunen Hautfarbe gesund aussieht. Diese Farbe hat es durch eine reichliche Aufnahme von Betakarotin aus den im ersten Lebensjahr häufig gefütterten Karottenbreien und -säften. Das Betakarotin wird aus dem Karottensaft gut aufgenommen und im Fettgewebe unter der Haut gespeichert, was zur Gelbfärbung führt. Dies zeigt auch, daß Betakarotin eben nicht nur Provitamin A, sondern eine selbständige Substanz ist. Ähnliches passiert, wenn wir Betakarotinkapseln einnehmen, wobei mindestens 20 mg pro Tag über eine längere Zeit notwendig sind, um tatsächlich eine leichte Gelbfärbung der Haut zu verursachen. Beim Erwachsenen sind die oberen Hautschichten dicker, so daß das darunterliegende Fettgewebe nicht durchscheint. So findet sich die Verfärbung vorwiegend an den Innenflächen der Hand. Nicht zu verwechseln ist sie mit dem gelblichen Aussehen der Haut und der Augen bei Erkrankungen der Leber oder Störungen der Gallenblase.

Die Gelbfärbung ist die bisher einzig bekannte »Nebenwirkung« für Betakarotin.

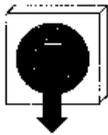


### Wieviel brauche ich täglich?

Da die Wirkung der Karotinoide bislang lediglich in der Vorstufe für Vitamin A gesehen wurde, gibt es auch hinsichtlich der Empfehlungen für die tägliche Zufuhr Unklarheiten. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, täglich 2 mg Betakarotin aufzunehmen (Richtwert). Andere Organisationen geben höhere Werte an, wie z. B. das Nationale Krebsinstitut der USA, das 6 mg pro Tag empfiehlt.

#### Wie ist die Versorgungslage?

Der Deutsche schafft gerade 1 mg pro Tag, der Schotte nur 0,5 mg und der Italiener 3 mg. Um die Empfehlungen der DGE zu erreichen, müßte sich in der Bundesrepublik der Verzehr an betakarotinhaltigen Nahrungsmitteln verdoppeln (s. a. »Vitamin-Tips«).



### Was schadet den Karotinoiden?

Die Karotinoide schützen vor aggressiven Sauerstoffverbindungen, indem sie selbst mit den freien Radikalen Reaktionen eingehen. Bei diesen Prozessen gehen die Karotinoide teilweise zugrunde. Da sich derartige Vorgänge nicht nur im Körper, sondern natürlich auch in karotinoidhaltigen Lebensmitteln abspielen, werden sie auch dort von den reaktionsstarken Sauerstoffverbindungen zerstört. Diese bilden sich besonders dann, wenn das Lebensmittel direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Ansonsten sind die Karotinoide recht robust.



## Was sind gute Quellen für Betakarotin?

rote Paprika	50g
Spinat	50g
Grünkohl	50g
Möhren	100g
Feldsalat	200g
Aprikosen	200g
Rosenkohl	300g
Grapefruit	300g
Sauerkirschen	400g
Papaya	500g

Die empfohlene Zufuhr von 2 mg Betakarotin pro Tag ist enthalten in:



## Bei welchen Erkrankungen kann Betakarotin helfen?

### **Schutzfunktion vor Lungen- und anderen Krebs-erkrankungen**

Eine Erkrankung, in deren Zusammenhang immer wieder das Betakarotin genannt wird, ist der Lungenkrebs. Eine Reihe von epidemiologischen Studien legen diese Beziehung nahe. Epidemiologische Studien versuchen, beispielsweise zwischen dem Verzehr bestimmter Nahrungsmittel, der Häufigkeit von Sport, der Intensität von Streß etc. und bestimmten Erkrankungen einen Zusammenhang herzustellen. Viele Studien zeigten, daß die Teilnehmer, die an verschiedenen Krebsarten, so auch an Lungenkrebs verstorben waren, eine deutlich geringere Konzentration an Betakarotin im Blut hatten als andere Studienteilnehmer.

Vergleicht man die Häufigkeit von Lungenkrebs in verschiedenen europäischen Ländern, so fällt auf, daß die Bewohner der Mittelmeerländer deutlich seltener an Lungenkrebs erkranken als die Menschen im nördlichen Europa. Obwohl das Rauchverhalten in Großbritannien und in Italien nahezu identisch ist, liegt doch die Lungenkrebshäufigkeit in Italien um ein 10faches niedriger als bei den Briten. Und auch bei der Aufnahme von Betakarotin gibt es, wie bereits erwähnt, deutliche Unterschiede: In Italien liegt die tägliche Aufnahme bei 3 mg, während sie in Großbritannien nur bei 0,5 bis 0,6 mg Betakarotin liegt. Die unterschiedlichen Ernährungstraditionen führen dazu, daß bei den Briten nur etwa 50–70 g Gemüse pro Tag verzehrt werden, während es bei den Italienern ca. 250 g täglich sind.

Vor kurzem sorgten zwei unabhängig voneinander durchgeführte Studien über die Lungenkrebshäufigkeit in Abhängigkeit von der Betakarotinzufuhr für großes Aufsehen: Langjährigen Rauchern (die meisten hatten seit etwa 30 Jahren geraucht) wurde täglich hochdosiertes Betakarotin (20–50 mg) gegeben, die Kontrollgruppe ernährte sich wie bisher. Entgegen allen Erwartungen waren in der Betakarotin-Gruppe nach 5 Jahren mehr Menschen an Lungenkrebs erkrankt als in der Vergleichsgruppe, die kein zusätzliches Betakarotin bekommen hatte. Hieraus abzuleiten, daß Betakarotin zu Lungenkrebs führt, wäre allerdings völlig falsch. Wie lassen sich dennoch diese erstaunlichen Studienergebnisse erklären?

Man weiß, daß Betakarotin in einer sehr frühen Phase der Krebsentstehung durch seine antioxidative Wirkung verhindern kann, daß sich Krebszellen entwickeln. Es ist jedoch eine nahezu gesicherte Tatsache, daß bei langjährigen Rauchern, wie jenen in den beiden Studien, Krebs-Vorläuferzellen oder sogar ausgebildete Krebszellen zu finden sind, auch wenn die

Krankheit noch nicht ausgebrochen ist und vielleicht sogar immer unerkannt bleiben wird. Da Betakarotin jedoch seine Schutzwirkungen zu einem viel früheren Zeitpunkt entfaltet, also dann, wenn noch keinerlei Vorläufer- oder Krebszellen vorhanden sind, ist offensichtlich, daß es in diesen beiden Studien trotz hoher Betakarotinzufuhr zu keiner Verringerung der Krebshäufigkeit kommen konnte.

### **Betakarotin als Sonnenschutz?**

Verschiedene Studien legen den Schluß nahe, daß sich mit hohen Gaben von Betakarotin die Sonnenempfindlichkeit der Haut etwas herabsetzen läßt. Dies sollte aber nicht dazu verleiten, sich ohne Lichtschutzfaktor über Stunden der Sonne auszusetzen, denn Betakarotin kann keinesfalls einen Sonnenbrand verhindern.



### **Vitamin-Tips**

- Essen Sie viel Obst und Gemüse: insbesondere die gelb-orange gefärbten und die tiefgrünen Gemüse und Früchte enthalten viele Karotinoide.
- Karotinoide sind fettlösliche Stoffe und brauchen daher geringe Mengen an Fett, um vom Körper aufgenommen zu werden. Dabei reicht ein Schuß Sahne, Crème fraîche, Vollmilch oder ein Stückchen Käse aus.
- Das Betakarotin, das in Karotten in großen Mengen enthalten ist, kann aus dem rohen Gemüse so gut wie gar nicht verwertet werden. Besser resorbierbar ist es hingegen aus Karottensaft, -brei oder aus gedünsteten, zerkleinerten und mit einem Stückchen Butter versehenen Karotten.
- Gewöhnen Sie sich an, täglich ein Glas Gemüsesaft vor oder nach den Mahlzeiten zu trinken. Machen Sie sich daraus ein richtiges Ritual wie das Zähneputzen, so daß Sie gar nicht mehr darüber nachdenken müssen. Dabei ist es unerheblich, ob Sie einen gemischten Gemüsesaft oder reinen Tomaten- oder Karottensaft trinken. In dem breiten Angebot ist für jeden Geschmack etwas zu finden.
- Bevorzugen Sie frisches, saisonales Gemüse. Es enthält mehr Karotinoide (und viele andere Vitamine), ist kostengünstiger, in der Regel weniger schadstoffbelastet und ist noch nicht um die halbe Welt gereist.

<sup>15</sup> Biesalski, Hans-Konrad: Vitamine. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1996, S.30ff.

**„Der Einfluß von Biotin bei reduzierter Nagelqualität. Eine plazebo-kontrollierte doppelblinde klinische Studie**

**Zusammenfassung:** Im Rahmen einer plazebo-kontrollierten doppelblinden klinischen Studie wurden 60 Probanden mit reduzierter Nagelqualität ohne Biotinmangelzustand über 6 Monate täglich mit 2,5mg Biotin oral behandelt. Die Veränderungen der Nagelqualität wurden messtechnisch anhand des Quellverhaltens des Nagelkeratins auf Natronlauge, des transonychealen Wasserverlustes und der klinischen Beobachtung durch die Probanden sowie Fremdbeurteilung dokumentiert. Gemessen an allen Bewertungsparametern hat Biotin zu einer Verbesserung der Nagelqualität geführt. ...

Das Quellverhalten von Nagelkeratin auf Natronlauge gilt als sensibler Parameter für die Nagelqualität. Dieses Verfahren geht auf Zaun [Zaun und Becker: Die Quelleigenschaften von Nagelmaterial in Natronlauge bei der Bestimmung mit einer standardisierten Methode. *Ärztl. Kosm.* 6 (1976) 115-119 und Zaun: Der Nagel-Quellfaktor als Kriterium für Wirksamkeit und aussichtsreichen Einsatz von Nageltherapeutika bei brüchigen und splitternden Nägeln. *Ärztl. Kosm.* 11 (1981) 242-244] zurück und hat sich bei klinischen Untersuchungen bewährt. ...

**Ergebnisse**

Bereits im plazebo-behandelten Kollektiv konnte im Verlauf von 6 Monaten eine Verbesserung der Nagelqualität festgestellt werden. Diese Beobachtung kann wahrscheinlich auf den jahreszeitlichen Einfluß zurückgeführt werden. Die Untersuchungen begannen im Frühjahr und endeten im Spätsommer bis Herbst. In der Verumgruppe lag die Verbesserung der Nagelqualität deutlich über dem Niveau der Plazebogruppe. Nach 6 Monaten ist der Gruppenvergleich Plazebo gegen Verum statistisch signifikant. Damit läßt sich der pharmakologische Effekt von Biotin belegen. ...

Erwähnenswert ist es, daß der positive Einfluß von Biotin nicht an einen Biotin-Mangel gebunden ist. Bei keinem der Probanden konnte trotz reduzierter Nagelqualität ein Biotin-Defizit festgestellt werden. ...

Hervorgehoben werden muß die gute Verträglichkeit und die hohe Akzeptanz von Biotin. Kein einziger Proband der Verumgruppe hat die Studie vorzeitig abgebrochen. Unverträglichkeiten wurden in keinem Fall angegeben, so daß eine optimale Compliance der Probanden gegeben war. Bei reduzierter Nagelqualität kann – basierend auf unsere Untersuchungen – die orale Gabe von Biotin uneingeschränkt empfohlen werden.<sup>16</sup>

Text 1 zu Biotin: Modul 3 / Lernziel 6

<sup>16</sup> Auszug aus: Gehring, W.: Der Einfluß von Biotin bei reduzierter Nagelqualität. Eine plazebo-kontrollierte doppelblinde klinische Studie. *Akt. Dermatol.* 1996;22: 20-24

**Biotin:**

**Vorkommen und Bedarf**

Biotin kommt in den meisten **Nahrungsmitteln** vor, allerdings oft in geringer Konzentration **(A)**. Leber und Mikroorganismen wie Hefe sind sehr Biotin-reich, spielen praktisch jedoch keine große Rolle. Die wichtigsten Quellen stellen Milch- und Milchprodukte, Eier, Vollkornprodukte sowie Hülsenfrüchte dar. Auch einige Gemüsesorten wie z. B. Blumenkohl oder Bohnen enthalten relativ viel Biotin. Durch die Bindung an eine Proteinmatrix ist die Bioverfügbarkeit von Biotin aus verschiedenen Quellen sehr unterschiedlich. So ist aus Fütterungsstudien bekannt, daß z. B. aus Weizen nur 5%, aus Rübsamenkernen hingegen 62% des Gesamtbiotins für den Organismus verfügbar sind.

Die Festlegung des **Biotinbedarfs** unterliegt einer Vielzahl von Schwierigkeiten: Bis dato unzuverlässige Analytik, nicht kalkulierbare enterale Synthese, variable biologische Verfügbarkeit und die erst spät auftretende Mangelsymptomatik erschweren Angaben zur Prophylaxe einer suboptimalen Versorgungslage. Die von der DGL angegebenen „Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr“ **(B)** orientieren sich daher an der tatsächlichen Zufuhr, die bei durchschnittlicher Ernährungsweise zwischen 50 und 100 µg/Tag liegt. Unter diesen Bedingungen treten keine ernährungsbedingten Mangelerscheinungen auf. Da in der Muttermilch nur ca. 10 µg/l Biotin enthalten sind, wird der Mehrbedarf während Schwangerschaft und Stillzeit als vernachlässigbar eingestuft.

Erste Hinweise auf einen **Biotinmangel** ergaben sich nach Verfütterung von rohem Eiklar an Ratten: Die Hautverände-

rungen und Haarausfall wurden als „egg white injury“ bezeichnet. Im Eiklar ist das Glycoprotein **Avidin** vorhanden, das die 4-fache Menge Biotin bindet. Dieser Avidin-Biotin-Komplex ist enzymatisch nicht spaltbar und entzieht damit auch aus gemischter Nahrung große Anteile des Biotins. Durch Kochen wird Avidin denaturiert und das Biotin freigesetzt. Im Jahr 1942 wurde an 4 freiwilligen Probanden die Übertragbarkeit der Ergebnisse aus Tierversuchen auf den Menschen überprüft. Die Verabreichung von rohem Eiklar führte nach 4 Wochen zu einem feinschuppigen Hautausschlag, im weiteren Verlauf kamen andere Dermatitisformen und Mundwinkelrhagaden **(C)** hinzu. Nach 10 Wochen traten psychische Symptome (Depressionen u. a.), Muskelschmerzen, Parästhesien etc. auf. Diese unspezifische Symptomatik wurde bis heute jedoch nur in Einzelfallberichten – immer nach exzessiver Zufuhr rohen Eiklars – beschrieben. Bei Biotin-freier parenteraler Ernährung von Kindern kam es vereinzelt zu ähnlicher Symptomatik. Der genetisch bedingte Biotinidasemangel verhindert nicht nur die Resorption gebundenen Biotins, sondern auch das anscheinend wichtigere endogene Recycling von Biotin aus dem Abbau von Enzymen.

Vereinzelt wird über Erfolge einer Biotin-substitution bei verschiedenen Dermatitisformen im Säuglingsalter berichtet, was auf eine marginale Biotinversorgung der Mutter hindeuten könnte. Die geläufige Verkaufsindikation „brüchige Nägel“ ist wissenschaftlich nicht belegt und daher zweifelhaft.

Eine **Hypervitaminose** ist nicht bekannt; käufliche Präparate enthalten meist 2,5 mg Biotin, wovon auch ein Mehrfaches ohne Nebenwirkungen aufgenommen werden kann.

<sup>17</sup> Biesalski, Hans Konrad; Grimm, Peter: **Taschenatlas der Ernährung**. Stuttgart: Thieme 2002, S.178

## Biotin: Der Haut- und Haarspezialist



### Die Visitenkarte

Auch dieses Vitamin wurde durch seine Mangelerkrankungen entdeckt: Anfang der dreißiger Jahre stellte man fest, daß es bei Menschen, die große Mengen an rohen Eiern zu sich nahmen, zu Allergien an der Haut und zu Haarausfall kam. Nach der Gabe von Hefe und Leber verschwanden diese Symptome spurlos. Auch kam man bald dahinter, daß der heilende Faktor in diesen wohl unempfindlich gegen Hitze sein mußte, da auch der Verzehr der erhitzten Lebensmittel die Beschwerden behob. Später stellte sich heraus, daß sich im rohen Eiklar eine Substanz namens Avidin befindet, die in der Lage ist, Biotin zu binden und es damit dem Körper vorzuenthalten. Ein ernährungsbedingter Mangel tritt, da das Vitamin weit verbreitet ist, deshalb auch nur bei Menschen mit den extremen Gewohnheiten auf, mehrere rohe Eier am Tag zu verzehren. Schon im weichgekochten Ei ist das Avidin inaktiviert. Da Biotin aufgrund dieser Beobachtungen eng mit Haut und Haar in Verbindung gebracht wurde, erhielt es auch den Namen Vitamin H.

Die meisten Nahrungsmittel enthalten Biotin, wenngleich auch in geringeren Mengen als in den Hauptlieferanten Hefe, Leber, Eigelb, Nieren und Nüssen. Im menschlichen Dickdarm produzieren die dort ansässigen Darmbakterien Biotin, deren Beitrag zur Bedarfsdeckung allerdings noch unklar ist. Wahrscheinlich spielt diese Vitaminsynthese jedoch nur eine geringe Rolle, da im Dickdarm kaum mehr eine Aufnahme in den Körper möglich ist. Wegen dieser Unsicherheit gibt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung lediglich eine Spanne von 50–100 µg als Schätzwerte für die tägliche Zufuhr an.



### Welche Wirkungen hat Biotin?

Biotin ist als Coenzym für eine ganze Reihe von Vorgängen im Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel verantwortlich. Dabei nimmt es von einem Reaktionspartner verschiedene Kohlenstoffverbindungen auf und gibt sie an den anderen Reaktionspartner weiter. Biotin sorgt auch für eine normale Zellentwicklung und das ungestörte Wachstum von Zellen. Es unterstützt die gesunde Funktion der Schweißdrüsen, des Nervensystems und des Knochenmarks und ist mitverantwortlich für die Bildung der männlichen Geschlechtshormone, von Blutzellen und von Hautgewebe.



### Wie äußert sich ein Mangel?

Ein ernährungsbedingter Mangel ist sehr selten. In klinischen Testverfahren stellen sich bei einem künstlich hervorgerufenen Mangel Muskelschmerzen, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Entzündungen der Zunge, eine schuppige und entzündete Haut und Kopfhaut bis hin zum Haarausfall sowie Depressionen ein. Auch Blutarmut und ein erhöhter Cholesterinspiegel wurden beobachtet.

Bislang noch spekulativ und nicht eindeutig nachweisbar ist der Zusammenhang mit dem »plötzlichen Kindstod«, also dem ohne erkennbaren Grund eintretenden Tod von Säuglingen. Beobachtungen gehen dahin, daß es sich in erster Linie um »Flaschenkinder« handelt (s. a. »Wer hat ein erhöhtes Risiko für einen Mangel?«)



### Wer hat ein erhöhtes Risiko für einen Mangel?

Anfällig für einen Biotinmangel sind vor allem *Säuglinge*. Die Ursache kann zum einen in einem seltenen angeborenen Stoffwechseldefekt, zum anderen in einer ausschließlichen aus industrieller Fertigmilch bestehenden Nahrung liegen, sofern diese nicht mit Biotin angereichert ist. Aber auch Muttermilch ist nicht sehr biotinreich, und in manchen Ländern wird aus diesem Grund Stillenden eine Supplementierung mit Biotin empfohlen. Betroffene Säuglinge leiden an Erbrechen, Muskelkrämpfen, sie sind apathisch und wenig ansprechbar. In schweren Fällen kommt es zum Koma und gar zum Tod. Bei größeren Kindern werden Haarausfall, Hautstörungen und Verzögerungen des Wachstums beobachtet.

Menschen, die *rohes Eiweiß in großen Mengen* zu sich nehmen, stehen stets an der Schwelle zu einer unzureichenden Biotin-Versorgung. Auch bei Patienten, die über einen langen Zeitraum *künstlich ernährt* werden, muß Biotin zusätzlich verabreicht werden. *Antiepileptika* hemmen die Biotinverwertung. Auch *Alkoholiker* und Menschen mit *Erkrankungen der Verdauungsorgane* sowie *Patienten mit großflächigen Verbrennungen* haben ein erhöhtes Risiko für einen Mangel. *Nikotin* erhöht den Biotinverbrauch im Körper; deshalb sollten auch *Raucher* auf eine gute Biotinversorgung achten. Menschen, die *Antibiotika* und über lange Zeit *Abführmittel* einnehmen, gehören ebenso in die Risikogruppe. Abführmittel schädigen langfristig die Darmwand und führen dadurch zu einer verminderten Bildung von Biotin.



### Was passiert, wenn ich zuviel aufnehme?

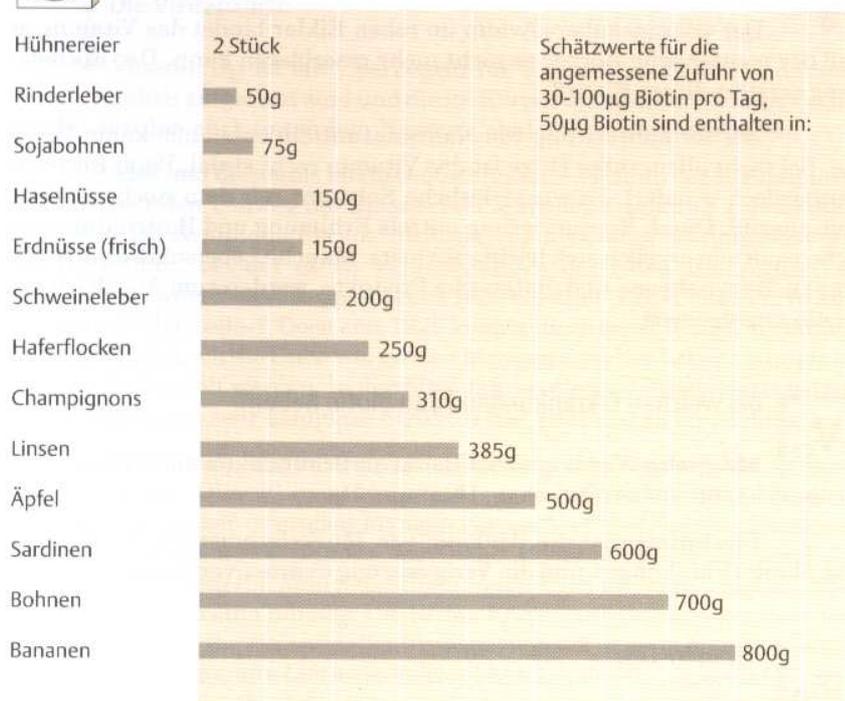
Nebenwirkungen sind selbst bei der Einnahme hochdosierter Biotin-Präparate nicht bekannt.



### Wieviel brauche ich täglich?



### Was sind gute Quellen für Biotin?



18

Text 3 zu Biotin, S.3: Modul 3 / Lernziel 6

<sup>18</sup> Biesalski, Hans-Konrad: Vitamine. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1996, S.96ff.

## **Biotin – das Vitamin für Haut und Haar**

Schöne, glatte, seidige Haut und fülliges, glänzendes Haar entstehen zuallererst im Darm – und das Vitamin Biotin kann dabei mehr helfen als alle Kosmetikinstitute der Welt. Dies ist um so erstaunlicher, als nur ein tausendstel Gramm dieses Vitamins als ständige Reserve in der Leber enthalten sein muß, um nicht nur alle Haut- und Haarzellen, sondern auch alle anderen Körperzellen mit diesem faszinierenden Nährstoff zu füttern. Bezogen auf einen monetären Wert, kostet uns die Schönheit also gerade einen tausendstel Pfennig am Tag, was ein Beweis dafür ist, daß die Natur noch immer der preiswerteste Schönheitssalon ist.

Auch Tiere und Pflanzen brauchen Biotin, deshalb nehmen wir mit unserer Nahrung auch Biotin auf, vorwiegend in Hefe, Leber,

---

*Bereits ein Glas Schnaps, ein Stück Würfelzucker oder eine Tablette eines Antibiotikums kann die Darmflora und damit die Produktion von Biotin empfindlich stören. Hinweis auf eine zerstörte Darmflora sind Verdauungsprobleme, Blähungen, Mundgeruch, Haarausfall und Hautprobleme.*

Eigelb, Tomaten, Sojabohnen, Naturreis und Kleie. Das Biotin, das unsere Zellen brauchen, wird aber vorwiegend in unserem Darm durch Bakterien produziert. In diesem Fall stellen wir also unser Vitamin selbst her. Dies ist allerdings nur möglich, wenn die äußerst komplizierte, hochsensible und geordnete Welt der Darmmikroben nicht gestört wird. Die wollen in den gewundenen, rund acht Meter langen Darmschlingen nichts anderes als gesunde, vollwertige Kost, um fleißig ihre Arbeit zu verrichten. Schon die geringste Störung, z. B. ein Glas scharfer Schnaps, ein Stück Würfelzucker oder eine Tablette eines Antibiotikums, kann diese Ordnung empfindlich stören und zu einem kleinen Chaos führen. Dann funktioniert die Biotin-Produktion schon nicht mehr ganz so perfekt. Moderne Stoffwechselbiochemiker wundern sich deshalb überhaupt nicht darüber, daß es fast immer schlechtgenährte Menschen sind, denen die Haare ausfallen und deren Haut fahl und welk aussieht.

Weil unsere Darmschleimhaut unendlich viele Falten und Zotten hat, ist ihre eigentliche Oberfläche ziemlich groß, etwa so groß wie ein Tennisplatz. Darauf haben sich rund eine Billion Mikroorganismen angesiedelt, die zusammen ungefähr soviel wiegen wie die Leber (etwa drei Pfund) und auch ungefähr die gleiche Stoffwechselleistung vollbringen. Eine gesunde Darmflora bildet ein uneinnehmbares Abwehrbollwerk gegen Krankheitserreger. Gleichzeitig produziert sie Vitamine wie Biotin oder Vitamin K und liefert Energie für die Darmschleimhaut.

#### **Eine gesunde Darmflora dank Biotin**

Wer sich aber mit Vorliebe von Currywurst mit Pommes, Cremespeisen, Dosengerichten, Kuchen, fettem Fleisch mit Klößen oder Knabbergebäck ernährt, richtet seine Darmflora innerhalb von sechs Wochen zugrunde. Alkohol-, Nikotin- und Tablettenmißbrauch geben dem Darm dann noch den Rest. Die von der Natur so faszinierend komponierte Welt tausender Typen von Mikroorganismen ist vernichtet. Es ist nicht anders, als würde man dem prachtvollen Biotop eines Waldes, mit all seinen unterschiedlichen Bäumen, Sträuchern, Kräutern, Blumen, dem Moos und all seinen winzigen, kleineren und großen Tieren, sechs Wochen lang alle Nährstoffe entziehen und es außerdem noch mit ätzender Säure übergießen. Was übrigbleibt, kann sich jeder selbst ausmalen.

Eine zerstörte Darmflora erkennt man am besten an Verdauungsproblemen wie Durchfall oder Verstopfung, Blähungen, Mundgeruch, Haarausfall, Hautproblemen und einem üblen Stuhlgewicht. Die Bio-

tin-Moleküle, die aus einer solchen Darmschlinge noch ins Blut gelangen, muß man schon mit der Lupe suchen.

Weil ein kaputter Darm und schlechte Essensgewohnheiten dick machen, flüchten viele Frauen und Männer in eine Schlankheitskur – mit der Folge, daß sich nun nicht mal mehr in der Nahrung das wichtige Biotin findet. Eine reine Obstdiät enthält oft überhaupt kein Biotin, eine Kartoffel- oder Fleischdiät ebensowenig. Wer einer speziellen Eidiät folgt und drei Tage lang nur das Weiße vom Ei in roher Form isst, verliert schlagartig alles Biotin im Darm, weil das im Eiklar enthaltene Avidin (eine aus Eiweiß und Kohlenhydraten bestehende Schutzsubstanz) die jeweils vierfache Menge Biotin zerstört.

Biotin spielt nach neuen Erkenntnissen beim Glukose-, also beim Kohlenhydratstoffwechsel, eine große Rolle, vor allem beim ersten Stoffwechselschritt. Da wirkt es nämlich mit dem Bauchspeicheldrüsenhormon Insulin zusammen. Außerdem kurbelt Biotin selbständig die sogenannte Glukokinase an, es ist praktisch der Anlasser, der den Glukosestoffwechsellmotor in Gang setzt. Glukokinase entsteht ausschließlich in der Leber, dem Lagerplatz von Biotin. Dies ist besonders für Diabetiker wichtig und interessant, deren Konzentration von Glukokinase in der Leber niedrig ist. Wissenschaftler haben durch Extragaben von Biotin (16 Milligramm pro Tag) den Glukosestoffwechsel von Zuckerkranken erheblich verbessert.

#### **Biotin stabilisiert Ihren Blutzuckerspiegel**

Biotin ist auch maßgeblich am Aufbau von Glykogen beteiligt, den in Leber und Muskeln gespeicherten Kohlenhydraten; außerdem am Abbau dieser Speicherdepots und bei der sogenannten Glukoneogenese, bei der 16 der insgesamt 22 Aminosäuren (Eiweißbausteine) zu Glukose umgewandelt werden können. Dieser Vorgang ist für einen stabilen Blutzuckerspiegel ebenfalls außerordentlich wichtig. Ein zu niedriger Blutzuckerspiegel, Mediziner sagen dazu Hypoglykämie, ist die neue Volkskrankheit, von der fast schon jeder zweite von uns entweder ständig oder sporadisch betroffen ist. Unsere Gehirn- und Nervenzellen akzeptieren nur Glukose, also Blutzucker, als Energienahrung. Deshalb muß der Blutzuckerspiegel ständig auf einem bestimmten Niveau bleiben, am besten zwischen 80 und 100 Milligramm Glukose pro 100 Milliliter Blut. Bei nur noch 60 Milligramm werden wir nervös, gereizt, ängstlich, müde. Bei 40 Milligramm quält uns morgens beim Aufstehen nur noch die Frage, wie man diesen Tag überstehen kann. Bei einem Spiegel von 30 Milligramm sind wir unfähig, die Herausforderungen des Alltags zu meistern.

*Weil Frauen nur rund 300 Gramm Glukose speichern können, Männer dagegen rund 400 Gramm, werden Frauen schneller nervös oder auch depressiv und leiden häufiger unter Schlafstörungen als Männer.*

stern. Ein einziger, eigentlich harmloser Konflikt, ein einziges Nein kann zum Nervenzusammenbruch führen. Weil Frauen nur rund 300 Gramm Glukose speichern können (bei Männern sind es 400 Gramm), sind die Reserven bei Frauen schneller erschöpft. Der Blutzuckerspiegel sinkt rascher, und Frauen werden deshalb schneller nervös oder auch depressiv und leiden öfter unter Schlafstörungen als Männer.

Dies alles sind Gründe, auf ausreichende Zufuhr von Biotin zu achten. Das Vitamin hat übrigens noch andere Aufgaben. Es hilft bei der Verwertung von Eiweiß und ist im Stoffwechsel ein wichtiger Verbündeter anderer B-Vitamine wie Folsäure, Pantothensäure und Vitamin B12. Außerdem hilft es beim Aufbau von Fettsäuren und bei der Fettverbrennung mit.

### **Schönheit für Haut, Haare und Fingernägel**

*Das Schönheits-Vitamin Biotin zaubert mit Hilfe seines Schwefelanteils eine glatte Haut, fülliges Haar und feste Fingernägel.*

Weil Biotin Schwefel enthält, könnte man es auch als Schönheits-Vitamin für Haut, Haare und Fingernägel bezeichnen. Mit anderen Worten: Wer schön sein und andere Leute durch sein Äußeres bezaubern möchte, kommt an Biotin nicht vorbei. Schließlich enthalten Haut, Haar und Fingernägel viel Schwefel, der ja irgendwie in die jeweiligen Zellen transportiert werden muß. Da bietet sich Biotin als der ideale Spediteur an, der seine Fracht Schwefel nur zu gern am richtigen Ort ablädt.

### **Biotin im Test**

Weil Biotin aktiv den Stoffwechsel von Fett kontrolliert und sich gleichzeitig gern in Haut- und Haarzellen aufhält, beeinflusst es natürlich auch den Fettgehalt der Haut. Wo das Vitamin fehlt, kommt es schnell zu Seborrhö, einer krankhaft gesteigerten Absonderung der Talgdrüsen. Da wird dann praktisch zuviel Fett auf Haut und Kopfhaut ausgeschüttet. Die Folgen sind unter anderem Haar ausfall und Schuppen. Weil Schwefel der Haut und dem Haar seine ölige Schutzfunktion verleiht, wird die Haut grau und das Haar glanzlos, wenn ein Mangel an Biotin angezeigt ist. Auch die Fingernägel können dann schnell splintern.

Schweizer Biotin-Experten haben im Jahr 1991 einen interessanten Test gemacht. Sie gaben 32 Versuchspersonen mit brüchigen Fingernägeln sechs bis neun Monate lang täglich Extraktionen von 25 Milligramm Biotin. Nach dem bisher Gesagten kann das Ergebnis kaum überraschen: In dieser Zeit nahm die Dicke der Fingernägel bei den Probanden um ein Viertel zu.

## **Wenn Biotin fehlt: die ersten Warnzeichen**

**Müdigkeit**  
**Nervosität, Gereiztheit**  
**Hautprobleme, trockene oder fettige Haut**  
**Haarausfall, Schuppen**  
**Graue Mund- und Rachenschleimhäute**  
**Depressive Verstimmungen**  
**Mattigkeit, Abgespanntheit**  
**Muskelschmerzen**

Eine weitere Aufgabe des Vitamins Biotin ist der Einbau von Kohlendioxid in die Purine, die Teil bestimmter Eiweißstoffe sind, in denen auch unsere Erbanlagen gespeichert sind. Auch für den Bau des Hämoglobins, des Farbstoffs der roten Blutkörperchen, wird Biotin benötigt. Dieser Biostoff ist also sehr vielseitig und wird in unserem Körper praktisch an allen Ecken und Enden benötigt.

### **So gelangt Biotin zu Ihren Körperzellen**

Das Vitamin wird während der Verdauung aus dem Nahrungseiweiß herausgelöst und entweder ans Blut abgegeben oder aber auch in der Darmwand selbst synthetisiert. Dabei wirkt ein bestimmtes Enzym, die sogenannte Biotinidase, mit. Dieses Protein bringt das Vitamin dann wahrscheinlich auch als Trägerstoff ins Blut und zu den Zellen. Interessant sind neue Erkenntnisse, wonach Neugeborenen mitunter dieses bestimmte Enzym fehlt. Immer wieder werden Babys mit zu niedrigem Blutzucker und zu hohen Werten an Ammoniak und Milchsäure geboren. Manchmal entwickeln Babys im Alter von zwei oder drei Monaten Hautentzündungen, oder sie verlieren ihr Haar, sogar Augenwimpern oder Augenbrauen. Bluttests ergeben einen rätselhaften Mangel an Biotin.

Die Ärzte verabreichen das Vitamin, und die Beschwerden verschwinden. Beim sogenannten plötzlichen Kindstod, dem immer wieder Babys zum Opfer fallen, spielt nach Erkenntnissen von Physiologen ein Mangel an Biotin ebenfalls eine Rolle. Ursache

*Wenn Biotin fehlt, kommt es schnell zu einer krankhaft veränderten Absonderung der Talgdrüsen oder auch zu Haarausfall und Schuppen, und auch die Fingernägel splintern schneller.*

**Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg**  
Bibliothek Campus Bergedorf

---

scheint ein genetisch bedingter Mangel bei der Biotin-Verwertung zu sein. Nun gibt es Bestrebungen, wonach grundsätzlich bei allen Neugeborenen auch die Konzentration von Biotin im Blut festgestellt werden soll.

### **Wie wirkt Biotin?**

*Viele Neugeborene leiden unter Biotin-Mangel. Sogar beim plötzlichen Kindstod, dem immer wieder Babys zum Opfer fallen, spielt nach Erkenntnis von Physiologen ein Mangel an Biotin eine große Rolle.*

Wie in einem Rucksack schleppt das Molekül sein Schwefelpäckchen zu den 70 Billionen Körperzellen. Im Konzert mit vielen anderen Biostoffen erfüllt es dann seine Aufgaben im Stoffwechsel. Kaum ein anderes Vitamin ist dabei so einseitig auf den somatischen, also körperlichen Teil spezialisiert.

Mit Seele und Psyche, den Gefühlen Glück oder Verzweiflung gibt sich Biotin nicht ab. Biotin ist das Vitamin für Aminosäuren (Eiweißbausteine) wie Valin, Leucin oder Isoleucin. Dies sind Eiweißstoffe, die eher in den Muskeln als in der Leber aktiv werden und vorwiegend in Nüssen und Samen enthalten sind. Biotin ist also für die Energieversorgung der Nerven wichtig, weil es den Blutzuckerspiegel anhebt. Aber im faszinierenden Zusammenspiel von Gedanken, Empfindungen, Hormonen und Nervenpeptiden spielt das Vitamin kaum eine Rolle.

### **So decken Sie Ihren Bedarf an Biotin:**

**Pro 1000 verbrauchte Kalorien benötigen wir etwa 100 Mikrogramm Biotin. Frauen brauchen also täglich etwa 250 Mikrogramm des Vitamins, Männer etwa 300 Mikrogramm. Bei normaler Darmtätigkeit reicht jeweils etwa ein Fünftel davon als Nahrungsvitamin aus, um den Bedarf zu decken.**

Bei diesem Vitamin spielt die Resorption, die direkte Aufnahme des Vitamins in die Blut- oder Lymphbahn, keine Rolle. Entscheidender ist eine gesunde Darmflora, in der durch Mikrobakterien rund um die Uhr ausreichend Biotin-Moleküle hergestellt werden. Damit die Milliarden von Darmbakterien fröhlich leben und ihre Aufgaben in der Verdauung erfüllen können, müssen wir uns gesund ernähren, d.h. mit Lebensmitteln von hoher Nährstoff-

dichte. Dazu zählen Vollkorngetreide, Naturreis, Kartoffeln, Gemüse, Salat, Obst, Milch, Käse, Eier sowie mageres Fleisch, Fisch und Geflügel. Ideale Zusätze sind Bierhefe, Melasse, Kleie oder Lebertran, die allesamt ein reines Kraftpaket an Biostoffen darstellen.

### Besonders reich an Biotin sind:

Lebensmittel (je 100 Gramm)	Mikrogramm (Millionstelgramm)
Leber	102
Sojamehl	63
Eigelb	54
Walnüsse	37
Erdnüsse	31
Sardinen	21
Mandeln	17
Pilze	15
Naturreis	9
Vollkorngetreide	7
Spinat	6
Krabben	6
Schinken	5
Karotten	3
Tomaten	2
Hüttenkäse (mager)	2

*Biotin ist das Vitamin für Eiweißbausteine wie Valin, Leucin oder Isoleucin, die eher in den Muskeln als in der Leber aktiv werden. Sie sind vorwiegend in Nüssen und Samen enthalten.*

#### Was zu beachten ist:

Ganz besonders wichtig für die Versorgung unseres Stoffwechsels mit Biotin ist eine gesunde Darmflora, die dann bereits ausreichend von diesem Vitamin produziert. Ist die Biosynthese im Darm jedoch gestört (z. B. durch Fehlernährung, Alkohol, Nikotin usw.), dann gewinnt die Nahrungszufuhr durch biotinreiche Lebensmittel eine besondere Bedeutung.

# Zink und seine Rolle in der Therapie dermatologischer Erkrankungen

Ausgehend von den klinischen Charakteristika des angeborenen und erworbenen Zinkmangels wurde spekuliert, dass eine Zinkbehandlung auch für weitere dermatologische Erkrankungen, die Ähnlichkeiten mit Teilsymptomen oder Folgeerkrankungen der Acrodermatitis enteropathica

aufweisen, günstig sein könnte. Insbesondere gerieren im weitesten Sinne entzündliche Dermatosen wie die *Acne vulgaris* und Ekzeme verschiedener Genese, Erkrankungen der Hautanhangsgebilde (insbesondere Haarausfall) und „schlechte Wundheilung“ (*Ulcus cruris*) in den Fokus einer häufig unreflektierten Therapie. Eine Besserung dieser Erkrankungen ist sicherlich zu erwarten, falls tatsächlich eine Zinkdefizienz besteht. Überzeugende Daten bezüglich eines pharmakologisch günstigen Effekts in Situationen, in denen keine Zinkdefizienz besteht, sind allerdings rar.

## Wundheilung

Seit mehr als 3000 Jahren werden Zinkverbindungen, meist in Form von Zinkoxiden, zur Wundbehandlung eingesetzt (Lansdown 1996). Systematische Untersuchungen zu möglichen Wirkmechanismen und klinischem Nutzen erfolgten hingegen erst in den letzten Jahrzehnten.

### Ablauf der Wundheilung

Der Prozess der kutanen Wundheilung läuft, unabhängig von der Art des zum Wunddefekt führenden Geschehens, nach einem relativ uniformen Muster ab, welches 3 Phasen umfasst: Entzündung, Gewebsformation und Gewebsumbau (Singer u. Clark 1999).

**Wundreinigung.** Infiltrierende Granulozyten und Makrophagen reinigen die Wunde und setzen Wachstumsfaktoren und Zytokine frei, die die Ausbildung von Granulationsgewebe fördern. Es kommt zur Neovaskularisation und Proliferation von Fibroblasten, welche die neue extrazelluläre Matrix synthetisieren.

**Reepithelialisierung.** Bereits wenige Stunden nach Entstehen der Wunde setzt die Reepithelialisierung ein: von Haarfollikeln ausgehend tritt eine Lateralbewegung von Keratinozyten in Richtung des zu deckenden Wunddefekts ein. Diese Wanderung geht mit einer Änderung des Phänotyps der Keratinozyten einher, die sich u.a. in einer Modifikation der Adhäsionseigenschaften widerspiegelt. Um zum Ort des Wunddefekts zu gelangen, müssen sich nämlich Keratinozyten zunächst von ihrem angestammten Platz im Epidermalverband lösen und durch die extrazelluläre Matrix, u.a. gebildet von Kollagen, Fibronectin und Vitronectin, bzw. durch den die Wunde bedeckenden Fibrinverschluss migrieren.

Die Wanderung der Keratinozyten erfordert eine dynamische Regulation der Funktion ihrer Adhäsionsrezeptoren, die der Familie der Integrine zugeordnet werden können.

Gleichzeitig setzt die gerichtete Migration der Keratinozyten eine unbeschriebene Degradation der Matrix voraus: Protein abbauende Enzyme (Matrixmetalloproteinasen) ebnen gleichsam ihren Weg zum Wunddefekt. Am Wundrand angekommen, setzt eine Proliferation der Keratinozyten ein, die letztendlich zu einer geschichteten, ausdifferenzierten Epidermis führt. Der abschließende Schritt der Wundheilung ist durch eine Wundkontraktion und -reorganisation gekennzeichnet. Diese führt zum Umbau des Granulationsgewebes in die finale Narbe. Der erforderliche Ab- und Umbau der extrazellulären Matrix wird dabei im Wesentlichen durch die Aktivität proteolytischer Matrixmetalloproteinasen bestimmt.

### Zinkabhängige Reparationsvorgänge

Welche Rolle kann nun dem Zink in einem derartig komplexen und dynamischen Geschehen zukommen? Seit längerem ist bekannt, wie in Tiermodellen der Wundheilung durch den Einsatz von radioaktivem  $^{65}\text{Zn}$  demonstriert werden konnte, dass eine Akkumulation von Zink am Wundrand stattfindet, die den Zinkgehalt gesunder Haut um etwa 20% übersteigt. Dies spiegelt vermutlich die im Wundareal erhöhte Expression von Matrixmetalloproteinasen wider, für die Zink ein wesentlicher Cofaktor ist.

**Matrixmetalloproteinasen.** Es ist vorstellbar, dass eine Zinkdefizienz zu einer Funktionseinschränkung von Matrixmetalloproteinasen führt und damit indirekt die für die Wundheilung notwendige Migration von Keratinozyten und weiteren Zelltypen behindert. Ebenso könnten auf eine solche Weise Reorganisationsvorgänge der extrazellulären Matrix beeinträchtigt werden, was sich in einer veränderten Qualität des Wundverschlusses widerspiegelt.

**Integrine.** Zink kann die Migrationseigenschaften von Keratinozyten auch über eine Modulation der Integrinexpression beeinflussen: Zinkgluconat führt *in vitro* zu einer Expressionserhöhung der keratinozytären Integrine  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ ,  $\alpha_4$  und  $\alpha_5$ , und begünstigt so auch die Keratinozytenmigration.

**Metallothionein.** Ein weiteres zinkhaltiges Enzym, das während der Wundheilung verstärkt exprimiert wird, ist Metallothionein. Wenngleich die Funktion dieses Proteins derzeit noch nicht umfassend verstanden ist, so deuten Untersuchungen an Knock-Out-Mäusen doch darauf hin, dass Metallothionein eine bedeutende Rolle für epidermale Proliferationsprozesse spielt.

**Zink und Vitamin A.** Zink ist aber auch Bestandteil zahlreicher weiterer Proteine, die an der Regulation zellulärer Proliferationsvorgänge beteiligt sind, sodass es vermutlich über vielfältige Angriffspunkte die Vermehrung wundheilungsrelevanter Zelltypen wie Keratinozyten und Fibroblasten begünstigt. So ist Zink z. B. ein essenzieller Cofaktor von Enzymen, die am Vitamin-A-Stoffwechsel beteiligt sind, und auch erforderlich für die Synthese des Retinol bindenden Proteins. Inwieweit Zink die wundheilungsfördernde Rolle von Vitamin A moduliert, dessen Metaboliten (Retinsäuren) die Kollagensynthese, Neovaskularisation und Reepithelialisierung fördern, ist bislang nicht untersucht.

**Kollagensynthese und -degradation.** Zink stimuliert *in vitro* die Bildung von Kollagen und damit den Aufbau extrazellulärer Matrix. Andererseits trägt es durch Vermittlung von Matrixmetalloproteinasen zur Degradation von Kollagen bei. So konnte im Tiermodell demonstriert werden, dass topisches Zinkoxid in nekrotischen Wundarealen die Kollagen Degradation fördert. Die Mechanismen, welche die Balance zwischen Synthese und Degradation extrazellulärer Matrix während der Wundheilung regulieren, sind gegenwärtig Gegenstand intensiver Forschung.

#### Stellenwert von Zink in der Wundbehandlung

Zahlreiche Arbeiten berichten von einem mehr oder weniger erfolgreichen Einsatz einer oralen Zinkapplikation bei unterschiedlichen Wundsituationen (Agren 1990). Insbesondere wurde der Einsatz bei venösen Unterschenkelgeschwüren (Ulcus cruris venosum) und Dekubitalulzera studiert. Aufgrund methodischer Unzulänglichkeiten mancher Studien ist es schwierig, eine klar umschriebene Aussage über die Effektivität dieser Therapiemodalität zu treffen. Jedoch erscheint eine günstige Wirkung im Allgemeinen nur dann zu beobachten zu sein, wenn eine erniedrigte Serumzinkkonzentration vorliegt. Die

routinemäßige Überprüfung des Serumzinkspiegels bei Ulkus- und Dekubituspatienten ohne sonstige Anzeichen einer Zinkdefizienz ist allerdings in der Dermatologie unüblich.

Auch die topische Anwendung von zinkoxidhaltigen Externa in Verbindung mit Mullverbänden hat sich in placebokontrollierten Untersuchungen als effektiv erwiesen. Eindeutige Effekte waren aber meist nur dann zu erzielen, wenn vor dem Zinkeinsatz erniedrigte Serumzinkspiegel vorlagen. Hier wurden eine Reduktion der bakteriellen Besiedlung, ein geringer ausgeprägtes Entzündungsinfiltrat, eine schnellere Ausbildung von Granulationsgewebe sowie eine beschleunigte Reepithelialisierung beobachtet. Weniger effektiv erwies sich im Tiermodell die Kombination von Zinkoxid mit hydrokolloidalen Verbänden. Die Wirkung beschränkte sich hierbei auf eine Verminderung der bakteriellen Wundbesiedlung.

Die Form der topischen Zinkpräsentation als Paste, Creme oder in Verbandsform beeinflusst somit die Art und Weise der Absorption im Wundareal und damit auch die Wirkung des Zinks im Mikromilieu der Wunde. Der von Paul Gerson Unna eingeführte Zinkleinverband („Unna's boot“), ein starrer Verband mit Kompressionstiefenwirkung, wird heute nur noch selten zur Therapie des Ulcus cruris eingesetzt und ist von eher historischer Bedeutung.

#### Ekzemerkrankungen

**Pathophysiologie.** Zink spielt eine essenzielle Rolle für die Regulation der Aktivität der  $\delta$ -6-Saturase, einem Schlüsselenzym der epidermalen Lipidsynthese. Beim atopischen Ekzem (Neurodermitis) werden Veränderungen der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung der Barriere lipide beobachtet, die letztendlich für die bei dieser Erkrankung bedeutsame Barrierefunktionsstörung der Haut mitverantwortlich sind. Ein bei Atopikern beobachtetes Missverhältnis zwischen Linolsäure- und Linolensäurekonzentrationen in der Epidermis wird auf eine verminderte Aktivität der  $\delta$ -6-Saturase zurückgeführt.

Weiterhin sind bei Patienten mit Acrodermatitis enteropathica Hinweise für einen gestörten Metabolismus der „lamellar bodies“, die für die Bildung der Barriere lipide von Bedeutung sind, gefunden worden. Diese Beobachtungen führten zur Vermutung, dass ein Zinkmangel für manche der klinischen Symptome des atopischen Ekzems verantwortlich sein könnte. Verschiedene Unter-

suchungen konnten bei Patienten mit atopischem Ekzem eine gegenüber Kontrollpersonen signifikante Erniedrigung des Serumzinkspiegels beobachten, die allerdings nicht mit dem klinischen Schweregrad des Ekzems korrelierten.

In späteren Studien konnten erniedrigte Serumspiegel bei Neurodermitispatienten nicht bestätigt werden. Jedoch schließen die Serumbeurteilung nicht aus, dass in subzellulären Kompartimenten der Haut lokalisierte Zinkmangelzustände bestehen, die für die veränderte Barrierefunktion der Haut mitverantwortlich sein könnten. Eine orale Zinkzufuhr bei Patienten mit atopischem Ekzem erwies sich in einer Doppelblindstudie der Gabe eines Placebos nicht überlegen. Eine Supplementierung bei Neurodermitikern erscheint nur bei nachgewiesenem Serumzinkmangel gerechtfertigt.

**Seborrhoisches Ekzem.** Eine Ekzemform, bei der der topische Einsatz von Zinkzubereitungen weit verbreitet ist, stellt das seborrhoische Ekzem dar (Champion et al. 1998). Es handelt sich hierbei um ein sehr verbreitetes, durch ein charakteristisches Verteilungsmuster („seborrhoische“ Areale: Kopfhaut, Gesicht, obere Rumpfpfartien) und eine typische Klinik (scharf begrenzte, gelblich-rötliche, von fertigen Schuppen bedeckte Läsionen) gekennzeichnete Hauterkrankung, die mit einer Besiedlung durch den fakultativ pathogenen Hefepilz *Pityrosporum ovale* assoziiert ist. Neben ketokonazolhaltigen Externa werden zinkpyrithionhaltige Shampoos eingesetzt, die im Wesentlichen durch ihre antimikrobiellen Effekte wirken.

## Psoriasis

**Pathophysiologie.** Zur Bedeutung des Zinks für die Pathogenese der Psoriasis existieren kontroverse Auffassungen. Manche Autoren fanden bei Psoriatikern erniedrigte Zinkspiegel, während andere normale Serumkonzentrationen beschrieben. Auch wurden bezüglich des Zinkgehalts verschiedener Hautkompartimente unterschiedliche Auffassungen vertreten. Es wurde vermutet, dass Zink mit der Chemotaxis von neutrophilen Granulozyten interferiert, die an der Entstehung der Psoriasis wesentlichen Anteil haben. Es wurde sowohl von einem hemmenden Einfluss des Zinks auf die Neutrophilenchemotaxis berichtet als auch eine durch Zinksalze induzierbare Heraufregulation des für die Psoriasis bedeutsamen Neutrophilenchemokins Interleukin-8 beobachtet,

sodass eine abschließende Einschätzung potenzieller Wirkmechanismen derzeit nicht möglich ist.

**Therapeutische Wertigkeit von Zink.** Weitgehende Einigkeit herrscht jedoch darüber, dass die orale Zinkgabe nicht zur Therapie der Hauteffloreszenzen einer Psoriasis geeignet ist. Eine Ausnahme mag aber die Psoriasisarthropathie sein. Ältere Literaturhinweise sprechen dafür, dass sich die Symptome einer Psoriasisarthropathie nach oraler Zinkgabe bessern, ohne dass jedoch die gleichzeitig bestehenden Hautveränderungen beeinflusst werden. Allerdings stehen heute rationale und vermutlich effektivere Therapiekonzepte zur Behandlung der Psoriasisarthropathie zur Verfügung.

In Nordamerika und Europa war bis vor kurzem ein rezeptfrei unter dem Namen SkinCap erhältliches, zinkpyrithionhaltiges Externum im Handel, dem eine gute antipsoriatische Wirksamkeit bescheinigt wurde. Diese schien durch die im Tiermodell beobachtete Inhibition einer epidermalen Hyperproliferation, die durch eine chemische Irritation hervorgerufen war, durch Zinkpyrithion Bestätigung zu finden. Inzwischen hat sich aber herausgestellt, dass die beobachtete günstige Wirkung von SkinCap durch eine nicht deklarierte Beimischung eines potenten Kortikosteroids (Clobetasol) bedingt sein dürfte.

## Erkrankungen der Haare und Nägel

**Störungen des Haarwachstums bei Zinkmangel.** Ein Zinkmangel bewirkt eine Verlangsamung des Haarwachstums und eine mit morphologischen Veränderungen einhergehende Verdünnung des Haarschafts. Diese ziehen eine mehr oder weniger ausgeprägte Alopezie nach sich. Eine Zinksupplementierung führt in solchen Fällen relativ rasch zur Beseitigung der Symptomatik.

**Alopecia areata.** Auch eine nicht mit Zinkmangel assoziierte Haarerkrankung, die durch einen kreisrunden Haarausfall gekennzeichnete Alopecia areata, wird nicht selten einer oralen Zinkbehandlung unterzogen. In einer placebokontrollierten Studie zeigte sich in der mit Zinksulfat behandelten Patientengruppe ein höherer Anteil an Wiederbehaarung als in der nicht behandelten Kontrollgruppe. Allerdings existieren auch hier Studien, die diese Beobachtung nicht bestätigen konnten. Dennoch findet die Anwendung von

Zink gerade bei der Behandlung der Alopecia areata im Kindesalter weite Verbreitung, was weniger auf eine überzeugende Wirksamkeit als vielmehr auf das Fehlen nebenwirkungsarmer und arzneimittelfreilich zugelassener Therapiealternativen (man denke an die Problematik der Anwendung systemischer Kortikosteroide oder obligater Kontaktallergene im Kindesalter) zurückzuführen ist (Hamm 1999). Der Wirkmechanismus von Zink in der Therapie der Alopecia areata ist nicht verstanden, vermutet wird ein immunmodulatorischer Einfluss.

**Nagelveränderungen.** An den Nägeln führt Zinkmangel innerhalb von 4 Wochen zu transversal verlaufenden Rillen, den so genannten Beau-Linien, die von weißen Bändern begleitet sein können (Champion et al. 1998). Beau-Linien können auch erst nach dem Beginn einer Zinksupplementierung in Erscheinung treten, was vermutlich auf die langsame Wachstumsdynamik des Nagels zurückzuführen ist. Wird der Zinkmangel nicht behandelt, kann er im Extremfall zur Onycholyse (Ablösung der Nagelplatte vom Nagelbett) führen.

### Erkrankungen der Talgdrüsen

**Systemische Anwendung.** Ausgehend von der kasuistischen Beobachtung, dass sich die Acne vulgaris eines Patienten mit Acrodermatitis enteropathica nach Supplementierung mit Zink besserte, wurden in den 70er und 80er Jahren diverse Studien durchgeführt, die den Effekt einer Zinkzufuhr bei Aknepatienten mit normalen Zinkspiegeln untersuchten. Verschiedene Studien, in denen Effektivdosen von 30–45 mg/d Zink placebo-kontrolliert zugeführt wurden, beobachteten eine günstige therapeutische Wirkung. In einer Arbeit wird berichtet, dass 45 mg/d Zink Manifestationen der Akne ähnlich effektiv bessern wie die Einnahme von Oxytetracyclin. Schwerere, mehr inflammatorische Formen der Akne scheinen eher auf Zink anzusprechen als milde Varianten wie insbesondere die Acne comedonica, die nicht wesentlich beeinflusst wird. Es liegen ferner kasuistische Mitteilungen über die erfolgreiche Zinktherapie der Follikulitis et Perifollikulitis capitis abscedens et suffodiens vor, einer als seltenes Teilsymptom der Akne conglobata geltende Dermatose. Allerdings existieren auch Studien, die keine über eine Placebowirkung hinausgehenden Effekte einer oralen Zinkgabe darlegen konnten.

**Topische Anwendung.** Auch topische Applikationsformen von Zink, z.B. in Form einer 2%igen Zinksulfatzubereitung, sind zur Therapie der Acne vulgaris eingesetzt worden. Allerdings zeigte sich hier kein signifikanter Nutzen gegenüber Placebo. Die Kombination von Erythromycin mit Zink in topischen Präparationen verbessert möglicherweise die bakterizide Wirkung gegen *Propionibacterium acnes*, das eine wesentliche Rolle in der Pathogenese der Acne vulgaris spielt.

**Therapeutische Wertigkeit von Zink.** Über die möglichen Wirkmechanismen der oralen Zinktherapie bei Acne vulgaris herrscht Unklarheit. Es wurde spekuliert, dass Zink hier in einer bislang nicht verstandenen Weise antiinflammatorisch wirkt. Gegenwärtig wird der Stellenwert von Zink in der Therapie der Acne vulgaris allgemein als gering eingestuft. Es stehen inzwischen topische und systemische Therapeutika zur Verfügung, die eine effektivere Behandlung der Acne vulgaris erlauben (Plewig u. Kligman 2000).

### Infektionskrankheiten der Haut

Ein Zinkmangel geht mit einer Häufung bakterieller, viralen und mykologischer Infektionen nicht nur der Haut einher. Zink kann zum einen über seine Wirkung in zinkabhängigen Proteinen allgemeine zelluläre Funktionszustände beeinflussen, die u.a. auch bei der Auseinandersetzung mit Mikroorganismen relevant sind (Wellinghausen et al. 1997). Zum anderen werden selektive Funktionen von Immunzellen, d.h. von T-Lymphozyten, B-Lymphozyten, Monozyten und Granulozyten, durch zinkvermittelte Effekte moduliert.

**S100-Proteine.** Eine interessante, erst kürzlich aufgedeckte Abwehrstrategie der Haut bedient sich der Expression zweier calciumbindender Proteine, der S100-Proteine S100A8 (MRP8) und S100A9 (MRP14), die sich zu einem Heteromer konstituieren und außerhalb ihrer calciumbindenden EF-Domänen Zinkbindungsstellen aufweisen (Sohnle et al. 2000). In der normalen Epidermis werden diese Proteine nur sehr gering exprimiert. Bei einer Vielzahl von inflammatorischen und entzündlichen Dermatosen findet sich hingegen eine massive Heraufregulation. Der Komplex aus MRP8 und MRP14 konkurriert nun mit Mikroorganismen um Zink, welches letztere für ihre Proliferation und Funktion benötigen. Während der in Entzündungssituationen als

Akutphasereaktion zu beobachtende Abfall des Serumzinkspiegels nicht ausreicht, die Proliferation der meisten Mikroorganismen zu hemmen, so kann durch die Wirkung des S100-Proteinkomplexes der extrazelluläre Zinkspiegel lokal so weit supprimiert werden, dass ein antimikrobieller Effekt erzielt wird (Shankar u. Prasad 1998). Vermutlich ist die bei der Psoriasis zu beobachtende massive epidermale Expression der beiden S100-Proteine ein wesentlicher Grund für die Tatsache, dass die Hautläsionen meist nicht superinfiziert sind. Ähnliches dürfte für die kutane Wundheilung gelten, bei der die Expression von MRP8 und MRP14 vor einer Wundinfektion schützt. Neben epidermalen Keratinozyten sind Neutrophile und Monozyten die Hauptquellen des antimikrobiellen MRP8/MRP14-Komplexes. In-vitro-Studien konnten eine potente antimikrobielle Wirkung dieser Komplexe u. a. gegen *Candida*-Spezies, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* spp. und *Escherichia coli* belegen, die durch eine Zinkzufuhr revertiert werden kann.

**Direkte antimikrobielle Effekte.** Andererseits wurden auch direkte antimikrobielle Effekte von Zink beschrieben. So wirken topische Zinkpräparate fungizid bezüglich *Pityrosporum ovale*, einen Pilz, dem eine Rolle in der Unterhaltung des seborrhoischen Ekzems zugeschrieben wird. Auf die bakterizide Wirkung gegen *Propionibacterium acnes* wurde im Abschnitt über die Acne vulgaris hingewiesen. Neben Zinkpyrithion und Zinksulfat wird neuerdings auch Zinksulfadiazin als topisches antimikrobielles Agens eingesetzt, welches sich gegenüber Sulfadiazinsilber durch ein günstigeres Nebenwirkungsspektrum auszeichnet.

**Systemische Anwendung.** Einige Publikationen berichten über eine effektive Therapie ausgewählter Infektionserkrankungen durch eine orale Zinkgabe. So wurde jüngst über Therapieerfolge mit oral appliziertem Zinksulfat bei der Behandlung der kutanen Leishmaniose berichtet. Als Mechanismus wurde neben einer immunmodulatorischen Wirkung des Zinks ein direkter leishmanizider Effekt postuliert. Bei HIV-Patienten wurden nach oraler Zinksupplementierung ein Anstieg der CD4<sup>+</sup>-Lymphozyten und eine geringere Inzidenz bakterieller Infektionen beobachtet. Allerdings war nach einer anderen Studie die Einnahme von Zink mit einer rascheren Progression der Erkrankung assoziiert (Wellinghausen et al. 1997, Shankar u. Prasad 1998).

**Topische Anwendung.** Weit verbreitet ist die Anwendung von Zinkpaste (enthält Zinkoxid, Weizenstärke und weißes Vaseline) in intertriginösen Arealen, die nicht nur eine geringe antimikrobielle Wirkung, sondern wegen ihres Pulveranteils auch flüssigkeitsaufnehmende und übereinander liegende Hautschichten separierende Eigenschaften aufweist. Zur begleitenden Lokaltherapie von Herpes simplex- und Varizella-Zoster-Virusinfektionen im Bläschenstadium wird das Antiseptikum Clotrimazol in einer zinkoxidhaltigen Lotio-Grundlage (Lotio alba aquosa) eingesetzt, deren austrocknende Wirkung weit hin geschätzt wird.

## Diagnostik des Zinkmangels

**Blut und Urin.** Die einfachste und verbreitetste Methode zur Diagnostik eines Zinkmangels besteht in der Bestimmung des Blut- oder Plasmapzinkspiegels. Die Normwerte im Serum betragen je nach Labor zwischen 80–120 µg/dl (entspricht 12,2–18,3 µmol/l). Es besteht allerdings eine zirkadiane Rhythmik der Serumkonzentration. Idealerweise sollte eine morgendliche Blutentnahme erfolgen.

Die Urinausscheidung beträgt bei Gesunden zwischen 150 und 800 µg/d. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass Serumspiegel und Urinausscheidung relativ großen Schwankungen unterliegen und durch zahlreiche Faktoren wie Infektionen, Verletzungen und Ähnliches beeinflusst werden können. Ggf. empfiehlt sich also eine wiederholte Bestimmung des Zinkspiegels.

Hinzuweisen ist ferner auf eine optimale Abnahmetechnik. Durch Verwendung ungeeigneter Serumröhrchen und Kanülen, die selbst Zink enthalten, kann es zu falsch hohen Messwerten kommen. Hier sind spezielle Abnahmesysteme zu bevorzugen, die (weitgehend) zinkfrei sind. Auch sollte ein möglichst frühzeitiges Abseren der Blutproben erfolgen, da ansonsten falsch hohe Zinkspiegel resultieren können.

**Haare.** Eine Bestimmung des Zinkgehalts der Haare ist für dermatologische Fragestellungen meist entbehrlich. Diese reflektiert weniger den aktuellen als vielmehr den längerfristigen Status des Zinkstoffwechsels.

**Leukozyten.** Die Bestimmung des Zinkgehalts von Leukozyten bzw. definierter Leukozytensub-

Gick

<sup>20</sup> Goebeler, M.; Bröcker, E.-B.: Zink und seine Bedeutung für Erkrankungen der Haut. In: Bie-salski, Hans Konrad (Hrsg.): Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe – Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen. Stuttgart: Thieme 2002, S.500

**Zink: Vorkommen und Bedarf**

Einige, i. allg. für die Praxis unbedeutende **Lebensmittel (A)** sind sehr reich an Zink (Zn). So enthalten z. B. Austern bis zu 85 mg/100 g, so daß 20 g davon den Tagesbedarf decken würden. Auch Getreidekeime, Kalbsleber und Nüsse liefern viel Zn. Unter den Grundnahrungsmitteln stellt Fleisch – auch aufgrund der besseren Zn-Verfügbarkeit – die wichtigste Zn-Quelle dar. Der Zn-Gehalt in Getreide korreliert erwartungsgemäß mit dem Ausmahlungsgrad: Weizenvollkornmehl enthält 4 mg/100 g, Weißmehl dagegen ca. 1 mg/100 g. Milch ist mit 380 µg/100 g Zn-arm, während in Hartkäse eine Anreicherung auf ca. 4 mg/100 g stattgefunden hat. Gemüse und Obst spielen mit ca. 200 µg/100 g für die Zn-Versorgung keine große Rolle.

Der von der DGE angegebene **Zinkbedarf (B)** basiert auf neueren Erkenntnissen über die Absorptionsrate und den obligatorischen Verlusten von Zink. Für Erwachsene wird demnach eine Zufuhr von 7 bzw. 10 mg/Tag empfohlen, Verluste während der Stillzeit sollten durch eine Zulage von 4 mg ausgeglichen werden. Die **tatsächliche Zufuhr** entspricht diesen Empfehlungen nicht – Erwachsene erreichen ca. 75–80%, Kinder z. T. nur 65%. Ob diese Zahlen tatsächlich eine **alimentäre Unterversorgung** widerspiegeln, ist derzeit umstritten. So wird auf EU-Ebene diskutiert, die mittlere Resorptionsrate aufgrund des hohen Fleischanteils in der Ernährung auf 30% zu erhöhen, was die erforderliche Zufuhr vermindern würde. Dann würde die tatsächliche Zufuhr in etwa den Empfehlungen entsprechen. Eine solch rechnerische Korrektur berücksichtigt jedoch nicht, daß immer wieder Studien erscheinen, die für

bestimmte Risikogruppen (z. B. Patienten in Kliniken, Altersheimen) eine weit- aus schlechtere Zn-Versorgung belegen. Die **Toxizität** von Zn ist gering. Durch nutritiv hohe Zufuhr, wie sie z. B. in Gegenden mit hohem Verzehr an Schalen- und Krustentieren vorkommt, sind keine Nebenwirkungen zu erwarten. Bei hohen Dosen treten Interaktionen mit Kupfer auf, die bei der Kupferspeicherkrankheit (Morbus Wilson) therapeutisch genutzt werden.

Die pathologischen Zeichen eines **Zinkmangels (C)** sind von Alter und Geschlecht sowie der Dauer und Ausprägung des Mangels abhängig. Im Kindesalter dominieren Wachstumsstörungen, später Störungen des Geschmacks- und Geruchssinns, Haarausfall, Hautveränderungen, psychische Störungen, erhöhte Infektanfälligkeit sowie eine gestörte Wundheilung. Aus letzterem Grund wird Zn seit langem in Externa zur Wundbehandlung eingesetzt. Ein Zn-Mangel ist z. B. bei parenteraler Ernährung und Darmerkrankungen beschrieben. Eine marginale Versorgung ist bei strengen Vegetariern wahrscheinlich. In Entwicklungsländern mit hohem Anteil an kleiereichen Getreideprodukten kann es durch schlechte Verfügbarkeit rein diätetisch zu Mangelerkrankungen kommen. Eine genetisch bedingte Zn-Malabsorption gilt als Ursache der **Akrodermatitis enteropathica**, einer seltenen, rezessiv vererbten Erkrankung. Sie äußert sich in Form erythematöser Hautveränderungen v. a. in der Umgebung aller Körperöffnungen. Da auch Schleimhäute betroffen sind, kommt es zur Besiedlung mit z. B. *Candida albicans* und massiven Diarrhoen.

### Zink

Zink (Zn) ist eines der wichtigsten Spurenelemente, die unser Körper für einen geregelten Stoffwechsel benötigt. Zusammen mit mehr als einem Dutzend Enzymen bewältigt es die verschiedensten Aufgaben, unter anderem die Stärkung des Immunsystems. Aber: Bei vielen Menschen ist der Zinkbestand nur gerade noch so eben ausreichend oder auch schon unter die Norm gesunken, und viele Enzyme können dann sozusagen nur noch auf Sparflamme arbeiten. Ein Grund ist in der Nahrungsmittelqualität zu finden: Beim

27

Ausmahlen von Getreide, einem Hauptzinklieferanten, und bei der industriellen Fertigung von Lebensmitteln geht dieses Spurenelement fast völlig verloren (und dazu verschwinden gleich noch viele andere Spurenelemente wie Eisen, Molybdän, Kobalt und Mangan mit). Darum ist auch eine vollwertige Ernährung so wichtig.

■ Wie vielseitig Zink ist, zeigt die lange Liste von Krankheiten oder Beschwerden (Seite 81ff), die durch zusätzliche Zinkgaben gebessert oder geheilt werden können. Das geht von Akne über Diabetes bis zur Magersucht. Zinkmangel führt zu Wachstumsstörungen (Zwergwuchs), Leber- und Milzvergrößerungen, Hautveränderungen, geminderter Wundheilung. Solche Störungen sind die Folge der Drosselung der Aktivität zinkabhängiger Enzyme.

Eine zusätzliche Zinkzufuhr bessert:

- Immunschwäche, aber auch schnelle Ermüdbarkeit und Lernstörungen. Und ganz nebenbei stärkt es auch noch nachlassende Manneskraft. Ärzte verordnen Zinkpräparate überwiegend zum Einnehmen als Zinkorotat, Zinkaspartat, Zinkhistidin oder Zinkglukonat in Tablettenform. Diese Präparate sind rezeptfrei. Zinksulfat wird in Tropfenform angeboten.

---

Der tägliche Bedarf an Zink beträgt bei allen Menschen: 15 mg.

---

Aber: Bei der Einnahme von Zink über längere Zeit raten Ärzte, zusätzlich dem Körper auch etwas Mangan und Kupfer zuzuführen. Der tägliche Bedarf an Zink wird bei üblicher gemischter Kost problemlos gedeckt. Ein Zinkmangel kann sich aber einstellen, wenn die Aufnahme des Elements durch die Darmwand gestört ist (Malabsorption).

22

Text 3 zu Zink: Modul 3 / Lernziel 7

<sup>22</sup> Hanke, Eva; Wegner, Ernst: Zink. Das neue **Vitalprogramm** für Ihren Körper. München: Droemische Verlagsanstalt Th. Knauer Nachf. 1999, S.27f.

## **Ein Spurenelement mit heilender Kraft**

### **Wo sich der Mangel zeigt: Von Akne bis Zöliakie**

Es gibt Krankheiten (Diabetes, Zöliakie, Diarrhöe, Leber- und Nierenkrankheiten, Neurodermitis etc.), die einen hohen Zinkverbrauch mit sich führen; Medikamente (Abführmittel, Antibabypille, Kortikoide etc.) und Nahrungsmittel, die die Zinkaufnahme im Organismus hemmen. Wir stellen die Krankheitsbilder vor und erklären, inwieweit Zink bei der Heilung oder im Umgang mit der Krankheit helfen kann.

#### **Akne**

Daß diese Hauterscheinung (betroffen sind hauptsächlich Menschen in der Pubertät) etwas mit der Ernährung zu tun hat, ist längst erwiesen. Schon das Reduzieren von Fetten und Zucker in der Nahrung verbessert das Hautbild in vielen Fällen. Gerade in schweren Fällen von Akne hat sich gezeigt, daß Zinkmangel vorlag; deshalb sollten von einem Therapeuten (Arzt, Heilpraktiker) die Zinkwerte gemessen werden. Zinkzufuhr kann der Haut helfen; denn Zink mindert das Wachstum von Talgdrüsen, hemmt entzündliche Prozesse und wirkt positiv auf den Hormon- und Vitaminhaushalt (besonders Vitamin A). Bei Verletzungen und Hautentzündungen durch Kratzen ist die wundheilungsfördernde Zinksalbe ein adäquates Mittel. Übrigens sind Nah-

ruhsfette und Zucker schwerwiegende Zinkhemmer, so daß eine falsche Ernährung nicht nur zu Akne, sondern auch zu Zinkmangel im Blut führen kann.

#### **Akrodermatitis enteropathica**

Diese recht seltene vererbte Krankheit, der eine Störung der Zinkaufnahme bzw. eine völlige Verweigerung des Körpers, Zink in der Muttermilch und späteren Nahrung zu resorbieren, zugrunde liegt (Malabsorption), soll hier nur kurz erwähnt werden, denn nur wenige Säuglinge sind betroffen. Die Störung zeigt sich nach dem Abstillen, also im ersten Lebensjahr durch starke Hautentzündungen mit Pustelbildung an Körperöffnungen und Finger- und Zehengliedern bei gleichzeitigen schweren Magen-Darm-Störungen. Wird die Krankheit nicht entdeckt und behandelt (nämlich mit lebenslang täglicher Zufuhr einer hohen Dosis Zinksulfat, um die Resistenz zu durchbrechen), würde das Kind sterben.

#### **Anorexia nervosa/Bulimie**

Menschen, die unter Magersucht oder Bulimie, also Eß-Brech-Sucht, leiden, weisen immer deutliche Zeichen eines schwerwiegenden Zinkmangels auf. Hautveränderungen, Haarausfall, psychische Veränderungen, geschlechtliche Unterentwicklung (weder die Figur der meist jungen Mädchen verändert sich weiblich, noch setzt die Periode ein) sowie Geruchs- und Sehstörungen werden bei Betroffenen diagnostiziert. Ursachen dafür sind bei den einen die eklatante Fehlernährung, bei den anderen natürlich auch noch die zusätzlichen Verluste, die durch das Erbrechen entstehen. Die gute Nachricht: Wird dem Körper sofort und über einen längeren Zeitraum Zink zugeführt, sind alle diese Symptome reversibel. Und: Eine großartige Gewichtszu-

82

nahme (bis zu 24 Prozent in drei Monaten) bei den Patienten konnten die Ärzte außerdem erfreut feststellen.

#### **Bauchspeicheldrüsenerkrankungen**

Entzündungen und andere Erkrankungen an diesem Organ haben häufig einen starken Zinkmangel zur Folge. Und das liegt nicht an einer mangelhaften Ernährung, sondern offensichtlich an mangelnder Akzeptanz dieses Spurenelements – erwiesenermaßen scheiden z. B. Diabetiker wesentlich mehr Zink mit dem Urin aus als andere Menschen. Der Mineralstoff verläßt den Körper also wieder, ohne sich in den Zellen anzusiedeln, wo er dringend benötigt wird.

#### **Colitis ulcerosa/Morbus Crohn**

Diese chronisch entzündlichen Darmerkrankungen sind ebenfalls häufig von einem Zinkmangel begleitet. Es gibt aber noch keine gesicherten Erkenntnisse darüber, ob mangelnde Zinkzufuhr durch die Ernährung oder die diese Krankheiten begleitenden Durchfälle sowie Darmblutungen den Mangel auslösen. In dessen Folge treten dann zusätzlich zur eigentlichen Krankheit auch noch die Mangelerscheinungen des Zinks auf (z. B. schlechte Wundheilung, Wachstumsstörungen, geschwächte Abwehrkräfte etc.). Schon deshalb sollte der Zinkspiegel im Blut regelmäßig gemessen und eine zusätzliche Einnahme von Zink in Erwägung gezogen werden.

#### **Diabetes**

Bei Diabetikern sollte der Zinkspiegel im Blut regelmäßig überprüft und eine zusätzliche Einnahme von Zink erwogen werden. Zumal zwei der Nebenwirkungen von Diabetes gerade durch Zink eingedämmt werden können: die schlechte Heilung von Wunden und die nur mühsame Neubildung

83

von Gewebe. Zink spielt für die Bildung von Insulin-Komplexen, in denen das blutzuckersenkende Hormon von den Langerhans-Inseln an der Bauchspeicheldrüse an seinen Einsatzort im Blut gebracht wird, eine wichtige Rolle. Sowie der Zink-Insulin-Komplex ins Blut gelangt, löst sich das Zink wieder ab und kehrt auf »seine Insel« zurück, um der nächsten Insulinportion auf die Sprünge zu helfen. Wissenschaftler spielen in diesem Zusammenhang jetzt das Spiel, was zuerst da war – Henne oder Ei? Entsteht Diabetes auch im Zusammenhang mit einem Zinkmangel oder resultiert der erst aus der Diabetes?

#### **Diarrhöe**

Nicht nur Elektrolyte, auch Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente bleiben bei längerfristigem Durchfall buchstäblich auf der Strecke. Während und nach solchen Krankheiten sollte unbedingt Zink zugeführt werden.

#### **Haarausfall**

Krankhafter Haarausfall ist eines der deutlichen Zeichen für einen Zinkmangel. Deshalb versuchten es Forscher in Fällen von kreisrundem Haarausfall auch mal mit zusätzlichen Zinkgaben (um die 20 mg), die zwischen sechs Wochen und neun Monaten dem Betroffenen täglich gegeben wurden. Das führte in der Untersuchung zu einem sehr guten bis befriedigenden Ergebnis: Die Haare wuchsen wieder nach. Ein Versuch, den jeder wagen kann, der sich über seine Haarverluste Sorgen macht.

#### **Infektionen**

Immer, wenn das Immunsystem nicht voll im Takt ist, können Infektionen den Organismus schwächen. Ansonsten stehen die Körpersoldaten bereit, um Bakterien und Viren

abzuwehren. Zink ist für das Immunsystem von großer Bedeutung (siehe auch Kapitel »Vitamine, Enzyme, Mineralstoffe und Spurenelemente: Die besten Freunde: Zink & Co«, Seite 13ff.). Um das Immunsystem zu stärken, sollte dem Körper Vitamin C in hohen Dosen und Zink angeboten werden.

#### **Impotenz und Unfruchtbarkeit**

Die gesunde Entwicklung der Geschlechtsorgane bei jungen Menschen ist eindeutig auch vom Zink abhängig. In wissenschaftlichen Versuchen wurde nachgewiesen, daß Unterentwicklungen, die durch einen schweren Zinkmangel verursacht wurden, durch zusätzliche Zinkgaben rückgängig zu machen sind. Andere Mediziner kamen dadurch auf den Gedanken, bei Männern mit Impotenz und Spermienmangel teilweise mit Zinkzufuhr zu arbeiten. Das Ergebnis war überraschend erfreulich: Die Zahl der Spermien normalisierte sich, die Leydigischen Zellen (Testosteronproduzenten) verbesserten ihre Funktion und der Plasma-Testosteron-Spiegel stieg an. Das heißt, Sexualeben wurde wieder möglich, bisher unfruchtbare Männer zu Vätern. Bevor man auf solche Rezepte zurückgreift, sollte man aber seinen Zinkspiegel erst testen lassen. Liegt die Ursache nämlich woanders, kann Zink auch nicht helfen.

#### **Leberkrankheiten**

Gerade die alkoholbedingten Leberveränderungen wie Entzündungen oder gar Zirrhosen haben immer Zinkmangel zur Folge. Das liegt daran, daß Alkoholranke meistens mit der Nahrung zu wenig Zink aufnehmen und der Alkohol darüber hinaus die Aufnahme des Spurenelements über den Darm erschwert. Deshalb sollte bei diesem Personenkreis, aber auch bei allen anderen Leberkranken, der Zinkhaushalt

im Blut regelmäßig überprüft und eventuell zusätzliche Zinkgaben verordnet werden.

#### **Medikamente**

Es gibt eine ganze Reihe von Medikamenten, die die Aufnahme von Zink in den Organismus erschweren. Damit Sie nachsehen können, ob Ihr Hausmedikament dazu gehört, jetzt ein wenig Fachchinesisch.

- Chelatbildner wie Penicillamin, EDTA, DMPS
- Kontrazeptiva, also die Antibabypille
- Kortikosteroide
- Anabolika
- Tetrazyklin
- Isoniazid

gehören zu den Drogen, die die Aufnahme von Zink über die Darmwand in den Blutkreislauf erschweren. Werden diese Medikamente regelmäßig eingenommen, sollte der Zinkspiegel unter Kontrolle gehalten und das Zinkdepot durch die Einnahme von Zinktabletten ergänzt werden.

#### **Neurodermitis**

Aus schulmedizinischer Sicht gilt die Neurodermitis nach wie vor als schwer therapierbar. 4,5 bis 5 Millionen Menschen sind zur Zeit in Deutschland betroffen. In der Zukunft wird mit einer Steigerungsrate der Neurodermitisfälle von 7 Prozent pro Jahr gerechnet. Die Gründe für eine Erkrankung, die sich meistens schon im Kindesalter manifestiert, sind vielfältig. Eine große Häufigkeit von familiären Wiederholungsfällen läßt eine Erbllichkeit sehr wahrscheinlich erscheinen. Bei näheren Untersuchungen verschiedener Betroffener entdeckten Wissenschaftler aber auch einen Zusammenhang zwischen Neurodermitis und Immunsystem. Einerseits reagieren die Abwehrkräfte – wie bei Allergikern –

86

ständig über, sind aber gleichzeitig einem krankhaften Eindringling gegenüber völlig hilflos. Blutuntersuchungen machten auch deutlich, warum das Immunsystem so schwach war: Das Blut der Neurodermitiker wies einen eklatanten Mangel von Selen, Eisen, Magnesium, Kalzium, Zink und verschiedenen Vitaminen (A, B, C, E) auf. Fast alle Vitalstoffe aber benötigt das Immunsystem. Neurodermitische Kinder leiden deshalb deutlich häufiger unter grip-palen Infekten, Atemwegserkrankungen und Mittelohrentzündungen als andere. Dem könnte man durch eine Stärkung der Abwehrkräfte, z. B. mit Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen, abhelfen. Zink könnte bei dieser Hauterkrankung eine zweifache Hilfe bieten: Die Salbe fördert äußerlich, die Tablette innerlich die Wundheilung. Und mit offenen, oft entzündlichen Wunden haben gerade Neurodermitiker durch das nächtliche Kratzen häufig zu tun.

#### **Neuropsychiatrische Erkrankungen**

Nach Magnesium, Eisen und Kalzium ist Zink das häufigste im Gehirn wirkende Metallion. Es ist an der Übertragung von Befehlen aus dem Gehirn über die Nervenbahnen beteiligt. Die essentielle Bedeutung von Zink für die normale embryonale Entwicklung (Mangel kann zu schweren Geburtsfehlern wie Wasserkopf, Spina bifida [Wirbelsäulen-spaltbildung etc. führen] und Funktion des Gehirns sind heute wissenschaftlich anerkannt. Eine Zusammenstellung von für das Gehirn wesentlichen Enzymen, die in Tierversuchen bei Zinkmangel verminderte Aktivität aufwiesen, lassen den Rückschluß zu, daß auch beim Menschen ein Mangel an diesem Vitalstoff neurologische und psychiatrische Folgen haben kann. So wurden bei folgenden Krankheiten Besonderheiten im Zinkspiegel gemessen:

87

Psychiatrische bzw. neurologische Krankheit	Zinkstatus im Blut
Senile und präsenile Demenz (geistige Verwirrung im Alter oder früher)	vermindert
Depression	vermindert
Geistige Retardierungen (Verlangsamung, Verzögerung)	vermindert
Schizophrenie	vermindert
Epilepsie	erhöht
Morbus Pick (Hirnrückbildung)	erhöht

Aus diesen Erkenntnissen läßt sich aber nicht einfach ableiten, daß das eine mit dem anderen ursächlich zusammenhängt. Sicher kann es aber nicht schaden, in diesen Fällen den Zinkspiegel im Blut von einem Therapeuten (Arzt, Heilpraktiker) untersuchen zu lassen und eventuell durch Medikamente zu ergänzen.

#### Operationen

Da jede Operation mit Blutungen verbunden ist, verliert der Patient unter anderem auch Zink während eines Eingriffs. Da aber gerade das Zink zur späteren Wundheilung benötigt wird und auch eine Stärkung des Immunsystems nur sinnvoll sein kann, empfiehlt sich das prophylaktische Zuführen von ca. 15 mg Zink in Tablettenform in den ersten zwei Wochen nach der Operation. Danach kann der Zinkspiegel getestet und eine korrekte Dosierung des Metalls durchgeführt werden.

#### Schuppenflechte

siehe Neurodermitis und Akne

#### Streß

Ständige Anspannung, Angst um den Job, Mehrfachbelastungen (Kinder, Haushalt, Beruf), Prüfungen, Sport – alle, die ihren Körper und ihre Seele oft unter Streß setzen, sollten auch auf ihren Zinkspiegel achten. Denn Streß zehrt am Immunsystem. Das ist auch der Grund, weshalb solche Menschen häufiger unter Husten, Schnupfen, Magen- und Darminfekten oder auch Herpes simplex leiden. Fachleute empfehlen eine Therapie im Dreierschlag: Zink (10 mg), ein Gemisch aus Vitaminen (C, B, A) und 50 µg Selen, sowie eine Superdosis von 1 g Vitamin C. Diese Kur sollte zweimal jährlich (am besten im Herbst und Frühling) jeweils sieben Wochen lang durchgezogen werden.

#### Verbrennungen

Einen akuten Zinkmangel dramatischen Ausmaßes erleiden alle Opfer von Verbrennungen. Dabei wird ihr Körper je nach Brandfläche extrem ausgetrocknet, und die Gefahr von Infektionen der verletzten Hautflächen steigt ins Unermeßliche. Dieser Gefahr wirken die meisten Ärzte deshalb auch mit Zinkgaben entgegen. Der Neuaufbau von Zellen, die die zerstörten ersetzen können, und die Regeneration des ganzen Organismus<sup>23</sup> wird durch Zink gefördert.

#### Verletzungen

Gerade Blutverluste, wie sie bei Verletzungen üblich sind, bringen den Zinkspiegel immer nach unten. Dabei wird er zur Wundheilung und zur Bildung neuen Gewebes auf der Wunde dringend benötigt. Also gilt auch hier: Eine zusätzliche Einnahme von bis zu 15 mg Zink am Tag kann sich als hilfreich erweisen. Die damit verbundene Stärkung des Immunsystems wappnet den Organismus auch gegen mögliche Infektionen der Verletzungen.

### Zöliakie

Bei Kindern heißt es Zöliakie, das entsprechende Krankheitsbild des Erwachsenen einheimische Sprue. In beiden Fällen ist es eine Erkrankung der Dünndarmschleimhaut, die vom Klebereiweiß Gluten verursacht wird. Gluten ist in allen Getreiden und Getreideprodukten enthalten, nicht nur in allen Backwaren, sondern auch in vielen anderen Lebensmitteln, sogar in Medikamenten. Wahrscheinlich ist es der häufige Durchfall, in vielen Fällen auch noch das Erbrechen der Betroffenen, die den Zinkmangel beschleunigen. Bei dieser Krankheit muß aber ohnehin ein permanentes Überwachen der Vitamine und Mineralstoffe im Blut stattfinden und auf Ergänzungen geachtet werden. Wie bei allen Allergien, ist das Immunsystem auch hier oft auf Hilfe von außen angewiesen.

<sup>23</sup> Hanke, E. u.a.: Vitalprogramm 1999 (FN22), S.81ff.

**Weiterhin kann zum Thema Zink ausgelegt werden:**

Sonntag, S.; Schmitdt, M.; Müller, S.-D.: Zink positiv<sup>®</sup>: Aktiv und Gesund. München: Knauer Ratgeber Verlage 2004

**Aufgabe:** Entwickeln eines Leitfadens für eine um den Ernährungsaspekt erweiterte Anamnese.

### **Teil A**

Stellen Sie sich vor, eine neue Kundin kommt zur ersten Kosmetikbehandlung. Selbstverständlich führen Sie eine Hautdiagnose und entsprechende Anamnese durch. Erweitern Sie ihren Fragenkatalog um den Ernährungsaspekt, um ein ganzheitlicheres Bild von ihrer Kundin zu erhalten.

Diskutieren Sie in der Kleingruppe welche Aspekte und Nachfragen für einen solchen Leitfaden, der

- 1.) zu einer adäquaten Einschätzung möglicher Ernährungsengpässe einer potentiellen Kundin führt und
- 2.) klar die Grenze des Kompetenzbereiches der Kosmetikerin markiert, wichtig sind.

Für die Diskussion haben Sie 40 Minuten Zeit.

### **Teil B**

Jede von Ihnen notiert bitte die im Zuge der Diskussion erarbeiteten Punkte, um in der sich anschließenden Einzelarbeit einen individuell zugeschnittenen, für den persönlichen Arbeitsalltag passenden Leitfaden erstellen zu können. Nach 30 Minuten sollte Ihr Leitfaden in eine Form gebracht sein, die es Ihnen ermöglicht, einen ersten Test auf Brauchbarkeit durchzuführen.

**1. Rollenspieldurchgang: Schwerpunkt inhaltliche Richtigkeit (das bedeutet nicht, dass die anderen Aspekte völlig unberücksichtigt bleiben sollen)**

Pos.	Aussagen	Person A					Person B				
		++	+	0	-	--	++	+	0	-	--
1	Sicheres Auftreten										
2	Überzeugende Argumente										
3	Inhaltliche Richtigkeit										
4	Situationsadäquate Sprache										
5	Angemessene Mimik / Gestik										
6	Verständnis für die Situation des anderen										

**Platz für weitere Notizen**

**2. Rollenspieldurchgang: Schwerpunkt Verhalten, Sprache und Empathiefähigkeit**

Pos.	Aussagen	Person A					Person B				
		++	+	0	-	--	++	+	0	-	--
1	Sicheres Auftreten										
2	Überzeugende Argumente										
3	Inhaltliche Richtigkeit										
4	Situationsadäquate Sprache										
5	Angemessene Mimik / Gestik										
6	Verständnis für die Situation des anderen										

**Platz für weitere Notizen**

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

FACHBEREICH ÖKOTROPHOLOGIE

Studiengang Ökotrophologie

# **Ernährung und Haut**

**Entwicklung einer Fortbildungsreihe für Kosmetikerinnen**

**Anlage 2 zur Diplomarbeit  
(Dozentenunterlagen)**

Vorgelegt am: 28. Februar 2005

Vorgelegt von: Katharina Drittler  
Im Sande 14  
21394 Kirchgellersen

Matrikel-Nummer: 1442939

Betreuung: Prof. Elke Huth  
Korreferat: Prof. Christine Behr-Völtzer

# INHALTSVERZEICHNIS

Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Erstes Wochenende Samstag</i> .....	c
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Erstes Wochenende Sonntag</i> .....	d
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Zweites Wochenende Samstag</i> .....	e
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Zweites Wochenende Sonntag</i> .....	f
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Drittes Wochenende Samstag</i> .....	g
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Drittes Wochenende Sonntag</i> .....	h
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Viertes Wochenende Samstag</i> .....	i
Tabelle zur Ablaufplanung .....	<i>Viertes Wochenende Sonntag</i> .....	i
Bilder zum Vortrag .....	<i>Vitamin-A-Mangel</i> .....	j
Bilder zum Vortrag .....	<i>Vitamin-D-Hyperalimentation</i> .....	k
Bilder zum Vortrag .....	<i>Vitamin-E-Mangel</i> .....	l
Bilder zum Vortrag .....	<i>Vitamin-K-Mangel</i> .....	m
Bilder zum Vortrag .....	<i>Vitamin-C-Mangel</i> .....	n
Bilder zum Vortrag .....	<i>Riboflavin-Mangel</i> .....	p
Bilder zum Vortrag .....	<i>Pyridoxin-Mangel</i> .....	s
Bilder zum Vortrag .....	<i>Cobalamin-Mangel</i> .....	s
Bilder zum Vortrag .....	<i>Niacin-Mangel</i> .....	v
Bilder zum Vortrag .....	<i>Biotin-Mangel</i> .....	v
Bilder zum Vortrag .....	<i>Eisen-Mangel</i> .....	w
Bilder zum Vortrag .....	<i>Zink-Mangel</i> .....	x
Modul 1 – Lernziel 4.....	<i>Nachschlagewerke</i> .....	a
Modul 1 – Lernziel 4 .....	<i>Tabellarische Übersicht zum Spielfeld</i> .....	bb
Modul 2 – Lernziel 1 .....	<i>Literaturliste „Pathogenese der Akne vulgaris“</i> .....	ee
Modul 2 – Lernziel 2 .....	<i>Literaturliste „Glykämischer Index“</i> .....	ff
Modul 2 – Lernziel 3 .....	<i>Stichpunkte zum Vortrag „Fultonstudie“</i> .....	gg
Modul 2 – Lernziel 4 .....	<i>Stichpunkte zum Vortrag „Cordainstudie“</i> .....	hh
Modul 2 – Lernziel 7 .....	<i>Schaubild „Glykämischer Index und Akne vulgaris“</i> .....	ii
Modul 3 – Lernziel 1 .....	<i>Stichpunkte zum angestrebten Gesprächsziel</i> .....	jj
Modul 3 – Lernziel 2 .....	<i>Vorbereitung der Pinwand</i> .....	kk
Modul 3 – Lernziel 4 .....	<i>Stichpunkte zum Vortrag „Supplementierung“</i> .....	ll
Modul 3 – Lernziel 8 .....	<i>Text zur Studie von Michaelsson</i> .....	oo
Modul 4 – Lernziele 2 u. 3.....	<i>Kundenprofil-Beispiel 1</i> .....	pp
Modul 4 – Lernziele 2 u. 3.....	<i>Kundenprofil-Beispiel 2</i> .....	qq

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul - Lernziel
<b>Einführung</b>	15 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>15</sup> )		Begrüßung und informierender Kurseinstieg zum Ablauf des Vormittags	Overheadprojektor	
	15 (9 <sup>15</sup> -9 <sup>30</sup> )	Ankommen	Kleingruppenarbeit zu dritt		
<b>Arbeit</b>	15 (9 <sup>30</sup> -9 <sup>45</sup> )	Bekanntes in Erinnerung holen	Steckbriefe aufhängen und anschauen	keine	M1-Lz1 (S.134f.)
	5 (Vortrag) 5 (Feedback) pro Teilnehmerin (9 <sup>45</sup> -10 <sup>25</sup> 4 Teilnehmerinnen)	Spontan frei sprechen	Steggreifvortrag zu den einzelnen Nährstoffen	Ggf. Tafel oder Flipchart	
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	5 (Vortrag) 5 (Feedback) pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> 8 Teilnehmerinnen)	Spontan frei sprechen	Steggreifvortrag zu den einzelnen Nährstoffen	Ggf. Tafel oder Flipchart	M1-Lz1 (S.134f.)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Einführung</b>	5 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>05</sup> )		Kurze einleitende Worte zum Ablauf des Nachmittags		
<b>Arbeit</b>	30 (Bildvortrag) 10 (Notizen) (16 <sup>05</sup> -16 <sup>40</sup> )	Assoziationen finden	Bildgestützter Vortrag seitens des Dozenten mit Assoziationsbrainstorming	Tafel	M1-Lz2 (S.135f.)
	5 (16 <sup>40</sup> -16 <sup>45</sup> )		Aufgabenstellung		M1-Lz3 (S.136)
	40 (16 <sup>45</sup> -17 <sup>25</sup> )	Reflexion von Wissen	Fragebogen beantworten		
	30 (17 <sup>25</sup> -17 <sup>55</sup> )	Kommunikation, Reflexion	Besprechung des Ergebnisses im Plenum	Overheadprojektor	
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	45 (19 <sup>30</sup> -20 <sup>15</sup> )	Selbständiges Aneignen von Wissen	Kleingruppenarbeit	Nachschlagewerke	M1-Lz4 (S.137f.)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 1: Ablaufplan für das erste Wochenende: SAMSTAG**

	<b>Zeit in Minuten (von - bis)</b>	<b>Lernaktivität der Teilnehmer</b>	<b>Methode, Sozialform</b>	<b>Medien</b>	<b>Modul - Lernziel</b>
<b>Arbeit</b>	35 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>35</sup> )	Vorhandenes Wissen einbringen und erweitern	Spiel		M1-Lz4 (S.137f.)
<b>Einführung</b>	15 (9 <sup>35</sup> -9 <sup>50</sup> )	zuhören	Informierender Kurseinstieg mit Hinweisen zum strukturierten Lesen und Notizen machen		
<b>Arbeit</b>	30 (9 <sup>50</sup> -10 <sup>20</sup> )	Text lesen, strukturieren und zusammenfassen bzw. den Film über die Pathogenese der Akne vulgaris anschauen und Notizen machen	Selbständige Einzelarbeit		M2-Lz1 M2-Lz2 (S.140)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	5-10 pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>30</sup> )	Zusammenfassung vorlesen, lernen durch Wiederholung	Vorlesen + Feedback in zwei Gruppen		Wiederholung und Zusammenfassung
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-15<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Einführung</b>	10 (15 <sup>00</sup> -15 <sup>10</sup> )		Erläuterung der Vorgehensweise zur Bearbeitung der Fultonstudie Hinweise zum Notizenmachen geben		
<b>Arbeit</b>	10 (15 <sup>10</sup> -15 <sup>20</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Vortrag zur Fultonstudie	Overheadprojektor, Tafel	M2-Lz3 (S.141)
	5 pro Teilnehmerin (15 <sup>20</sup> -15 <sup>30</sup> )	Zusammenfassung der Partnerin anhand der Notizen frei vortragen	Partnerarbeit (Paare bilden sich nach Neigung)		
	30 (15 <sup>30</sup> -16 <sup>00</sup> )	Zusammenfassung durch eine freiwillige Teilnehmerin im Plenum, Feedback geben	Diskussion und Festhalten eines gemeinsamen Ergebnisses im Plenum	Flipchart	
<b>Kontrolle</b>	35 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>35</sup> )	Vorhandenes Wissen einbringen, erweitern, festigen	Wiederholung des Spieles		M1-Lz4 (S.137f.) Wiederholung und Zusammenfassung
	10 (16 <sup>35</sup> -16 <sup>45</sup> )	Selbstreflexion	Brief an sich selbst schreiben		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 2: Ablaufplan für das erste Wochenende: SONNTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul - Lernziel
Einführung	15 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>15</sup> )	Ankommen	Blitzlicht		
	5 (9 <sup>15</sup> -9 <sup>20</sup> )		Aufgabenstellung, Hinweise zum Notizen machen geben		
Arbeit	15 (9 <sup>20</sup> -9 <sup>35</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Vortrag zur Studie von Cordain und Mitarbeitern	Overheadprojektor, Tafel	M2-Lz4 (S.141)
	5 pro Teilnehmerin (9 <sup>35</sup> -9 <sup>45</sup> )	Zusammenfassung der Partnerin anhand der Notizen frei vortragen	Partnerarbeit (Paare bilden sich nach dem Zufallsprinzip)		
	30 (9 <sup>45</sup> -10 <sup>15</sup> )	Zusammenfassung durch eine freiwillige Teilnehmerin im Plenum, Feedback geben	Diskussion und Festhalten eines gemeinsamen Ergebnisses im Plenum	Flipchart	
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
Einführung	10 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>10</sup> )	Spätestens hier muss allen Teilnehmerinnen der Widerspruch der beiden Studienergebnisse bewusst werden.	Aufgabenstellung und Erläuterungen zum Ablauf bis zur Mittagspause		M2-Lz5 (S.142)
Arbeit	10 (11 <sup>10</sup> -11 <sup>20</sup> )	Kakaoanteil als signifikantes Unterscheidungsmerkmal erkennen	Schokoladenverkostung	Schokolade plus ihre Verpackungen inklusive Inhaltsangaben; Ergebnis an der Tafel fixieren	M2-Lz6 (S.142f.)
	10 (11 <sup>20</sup> -11 <sup>30</sup> )	Zusammenhang zwischen Glykämischem Index und Kakaoanteil selbständig erfassen	Einzelarbeit oder Partnerarbeit	Nährwerttabellen, Internetzugang; Ergebnis an der Tafel fixieren	
	60 (11 <sup>30</sup> -12 <sup>30</sup> )	Im Team eine Aufgabe bearbeiten, Kurzvortrag vorbereiten, Möglichkeiten der Visualisierung nutzen	Kleingruppenarbeit zu viert	Aufgabenzettel verteilen; Material zur Visualisierung, Folien, Plakate, Pappe... Nährwerttabellen, Internetzugang	
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
Arbeit	20 inkl. Feedback pro Vortrag (16 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup> )		Präsentation der Kurzvorträge		M2-Lz6 (S.142f.)
	10 (17 <sup>00</sup> -17 <sup>10</sup> )		Gemeinsames Formulieren einer Ernährungsempfehlung bei Akne vulgaris im Plenum	Flipchart oder Tafel	
Einführung	20 (17 <sup>10</sup> -17 <sup>30</sup> )	Zuhören, Zusammenhänge verstehen	Erläuterung des Schaubildes + Zeit zum Verinnerlichen		M2-Lz7 (S.143f.)
Arbeit	20 (17 <sup>30</sup> -17 <sup>50</sup> )	Teamfähigkeit üben, sich einigen und miteinander auseinandersetzen, Gelerntes umsetzen	Darstellung des Schaubildes im Raum	Karten, Springseile	
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
Kontrolle	20 (19 <sup>30</sup> -19 <sup>50</sup> )	Stellungnahme schriftlich formulieren, reflektieren	Einzelarbeit		Wiederholung und Zusammenfassung
	45 (19 <sup>50</sup> -20 <sup>25</sup> )	Stellungnahme vorlesen			
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 3: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SAMSTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )		Vorstellung des Themas und Erläuterungen zum Ablauf bis zur Mittagspause		M3-Lz1 (S.146f.)
	5 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>10</sup> )	Sich Einstellungen bewusst werden		Karikaturen	
<b>Arbeit</b>	30 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>40</sup> )	Meinungsaustausch, Problemebenen des Themas erfassen	Partnerarbeit, Dialog		
	5 pro Team (9 <sup>40</sup> -10 <sup>10</sup> )	Frei sprechen	Präsentation		
	20 (10 <sup>10</sup> -10 <sup>30</sup> )		Diskussion im Plenum und Fixieren der wichtigen Aspekte		
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	25 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>25</sup> )	Ideen sammeln, Kreativität	Brainstorming mit Kartenabfrage	Karten, Stifte, Pinwand, Produktbeispiele	M3-Lz2 (S.147)
	15 (11 <sup>25</sup> -11 <sup>40</sup> )	Lesen und bewerten	Einzelarbeit	Werbetexte	M3-Lz3 (S.148)
	40 (11 <sup>40</sup> -12 <sup>20</sup> )	Gedankenaustausch, Ideen aufnehmen und weiterverarbeiten, Bearbeitung einer Aufgabe im Team	Kleingruppenarbeit zu dritt		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-15<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	20 (15 <sup>00</sup> -15 <sup>20</sup> )		Präsentieren des Gruppenergebnisses im Plenum	Flipchart, Tafel	Zusammenfassung
<b>Einführung</b>	10 (15 <sup>20</sup> -15 <sup>30</sup> )		Einführung in die Thematik, nochmals Hinweise zum Notizen machen geben		M3-Lz4 (S.149f.) Wiederholung und Zusammenfassung
<b>Arbeit</b>	20 (15 <sup>30</sup> -15 <sup>50</sup> )	Bewusstmachen des Wissens resultierend aus dem Fragebogen (M1-Lz3) und dem Spiel (M1-Lz4)			
	20 (15 <sup>50</sup> -16 <sup>10</sup> )	Notizen machen	Vortrag		
	30 (16 <sup>10</sup> -16 <sup>40</sup> )	Nachbearbeitung der Notizen			
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 4: Ablaufplan für das zweite Wochenende: SONNTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )	Ankommen	Augen schließen und die letzte Situation des letzten Seminartages in Erinnerung rufen ⇒ Blitzlicht	Musik	
	15 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>20</sup> )		Einleitende Erklärungen zum Vorgehen beim Rollenspiel ⇒ wie mit dem Beobachtungsbogen umgehen...		M3-Lz4 (S.149f.)
<b>Kontrolle</b>	10 pro Teilnehmerin inkl. Feedback (9 <sup>20</sup> -10 <sup>20</sup> ) ⇒ 6 Teilnehmerinnen	Anwendung und Reflektion, freies Sprechen, Klärung, Feedback	Rollenspiel im offenen Stuhlkreis		
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	10 pro Teilnehmerin inkl. Feedback (11 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup> ) ⇒ 6 Teilnehmerinnen	Anwendung und Reflektion, freies Sprechen, Klärung, Feedback	Rollenspiel im offenen Stuhlkreis		M3-Lz4 (S.149f.)
	20 (12 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> )	Reflektion und Bewusstmachung	Gespräch im Plenum	Fragestellungen an der Tafel	
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	15 (16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup> )		Aufgabenstellung, Hinweise zum strukturierten Lesen geben		M3-Lz5 M3-Lz6 M3-Lz7 (S.150)
	60 (16 <sup>15</sup> -17 <sup>15</sup> )	Lesen, strukturieren, Meinung bilden	Einzelarbeit	Literatur	
	30 (17 <sup>15</sup> -17 <sup>45</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Blitzlicht unkommentiert		
	30 (17 <sup>45</sup> -18 <sup>15</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Diskussion im Plenum (Thema $\beta$ -Carotin)		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 18<sup>00</sup>-19<sup>30</sup> (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	50 (19 <sup>30</sup> -19 <sup>20</sup> )	Persönliche Einschätzung vertreten und mündlich formulieren, Argumente mit Quellen belegen	Diskussion im Plenum (25 Minuten Thema Biotin und 25 Minuten Thema Zink)		M3-Lz5 M3-Lz6 M3-Lz7 (S.150)
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
	5 (20 <sup>25</sup> -20 <sup>30</sup> )		Seminarauswertung		

**Tabelle 5: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SAMSTAG**

	Zeit in Minuten (von - bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	5 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>05</sup> )		Aufgabenstellung		M3-Lz8 (S.151)
<b>Arbeit</b>	10 (9 <sup>05</sup> -9 <sup>10</sup> )	Zuhören und Notizen machen	Text vorlesen		
	15 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>25</sup> )	Zusammenfassung schriftlich gemeinsam erarbeiten	Kleingruppenarbeit zu viert		
	15 (9 <sup>25</sup> -9 <sup>40</sup> )	Präsentation	Texte vorlesen im Plenum		
<b>Kontrolle</b>	40 (9 <sup>40</sup> -10 <sup>20</sup> )	Reflektion, Zusammenfügen des Gelernten	Brainstorming und gemeinsames Einordnen		M3-Lz9 (S.151) Wiederholung und Zusammenfassung
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Einführung</b>	5 (11 <sup>00</sup> -11 <sup>05</sup> )		Aufgabenstellung und Erläuterungen zum geplanten Ablauf bis zur Mittagspause		M4-Lz1 (S.152f.)
<b>Arbeit</b>	40 (11 <sup>05</sup> -11 <sup>45</sup> )	Brainstorming	Kleingruppenarbeit zu viert		
	30 (11 <sup>45</sup> -12 <sup>15</sup> )	Leitfaden erstellen	Einzelarbeit		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-14<sup>30</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>⇒ verkürzte Mittagspause aus methodischen Gründen</b>					
<b>Arbeit</b>	10 pro Teilnehmerin (14 <sup>30</sup> -16 <sup>30</sup> )	Inhaltliche Richtigkeit der Beratung im Vordergrund	Rollenspiel		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 25 Minuten</b>					
	5 (16 <sup>55</sup> -17 <sup>00</sup> )	Hausaufgabe: Anpassen und korrigieren des Leitfadens zu Hause	Hausaufgabe stellen und Seminarauswertung		

**Tabelle 6: Ablaufplan für das dritte Wochenende: SONNTAG**

	Zeit in Minuten (von / bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Einführung</b>	10 (9 <sup>00</sup> -9 <sup>10</sup> )	Ankommen	Gespräch zu zweit		
	5 (9 <sup>10</sup> -9 <sup>15</sup> )		Aufgabenstellung und Erläuterungen zum geplanten Ablauf bis zur Mittagspause		M4-Lz2 (S.153)
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (9 <sup>15</sup> -10 <sup>15</sup> ) ⇒ 3 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		
<b>Puffer von ca. 15 Minuten</b>					
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (11 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup> ) ⇒ 4 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 10 Minuten</b>					
<b>MITTAGSPAUSE 12<sup>30</sup>-16<sup>00</sup> (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					
<b>Arbeit</b>	20 pro Teilnehmerin (16 <sup>00</sup> -17 <sup>50</sup> ) ⇒ 5 Teilnehmerinnen	Verhaltensaspekte, Sprache, Empathiefähigkeit im Vordergrund	Wiederholung des Rollenspiels		M4-Lz2 (S.153)
<b>Puffer von ca. 5 Minuten</b>					
	5 (17 <sup>55</sup> -18 <sup>00</sup> )	Hausaufgabe: Anpassen und korrigieren des Leitfadens	Hausaufgabe stellen und Seminauswertung Überraschung: Der Abend steht zur freien Verfügung		
<b>PAUSE (Abendbrot 18<sup>00</sup>)</b>					

**Tabelle 7: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SAMSTAG**

	Zeit in Minuten (von / bis)	Lernaktivität der Teilnehmer	Methode, Sozialform	Medien	Modul-Lernziel
<b>Kontrolle</b>	90 (9 <sup>00</sup> -10 <sup>30</sup> )	Reflektion	Collagen erstellen	Vielfältiges Bastelmaterial	M4-Lz3 (S.154)
<b>PAUSE 10<sup>30</sup>-11<sup>00</sup></b>					
<b>Kontrolle</b>	70 (11 <sup>00</sup> -12 <sup>10</sup> )	Reflektion	Collagen erstellen	Vielfältiges Bastelmaterial	M4-Lz3 (S.154)
	15 (12 <sup>10</sup> -12 <sup>25</sup> )		Blitzlicht zur Collage bzw. zum gesamten dritten Thementeil	Seminauswertungen des gesamten Thementeiles	
<b>ENDE DES THEMENTEILS (Mittagessen 12<sup>30</sup>)</b>					

**Tabelle 8: Ablaufplan für das vierte Wochenende: SONNTAG**

## Vitamin-A-Mangel

⇒ Xerosis, Phrynoderm, Krokodilhaut, Krötenhaut, perifollikuläre Hyperkeratose, frühzeitiges Ergrauen der Haare, Brüchigkeit der Haarschäfte, dünne und brüchige Nägel mit Quer- und Längsfurchen



**Abbildung 1:** „Xerosis der Beine. Im übertragenen Sinn kann man die Haut auch als einen feuchten Schwamm auffassen, der von einer dünnen öligen Membran bedeckt ist. Wird der oberflächliche Ölfilm entfernt, trocknet der Schwamm aus. Atopische Diathese, trockene und kalte Witterung, häufiger Wasserkontakt, vorgerücktes Alter und Irritantien fördern die Entstehung einer trockenen Haut, die auch als Xerosis bezeichnet wird. Die Schienbeine sind am häufigsten betroffen.“<sup>1</sup>



**Abbildung 2:** Perifollikuläre Hyperkeratose bei Vitamin-A-Mangel am Arm<sup>2</sup>



**Abbildung 3:** Typische perifollikuläre Hyperkeratose der Brust bei Vitamin-A-Mangel<sup>3</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag; S.1: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>1</sup> White, Gary: Levenes **Farbatlas** der Dermatologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1998, S.122

<sup>2</sup> Soni, Bhavik P.; Mc Laren, Donald S.; Sherertz, Elizabeth F.: **Cunaeous Changes** in Nutritional Disease. In: Freedberg, Irwin M.; Eisen, Arthur Z.; Wolff, Klaus et al (Hrsg.): Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. New York: Mc Graw-Hill 1999, S.1731

<sup>3</sup> Soni, B. P. u.a.: Cunaeous Changes 1999 (FN2), S.1731

## Vitamin-D-Hyperalimentation

⇒ Kalkablagerungen um die Fingernägel und Lippen, sowie großflächig in der Haut, rot ulcerisierende und nekrotisierende Veränderungen, Calcinosis cutis



Abbildung 4: Calcinosis Cutis.<sup>4</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.2: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>4</sup> <http://dermatlas.med.jhmi.edu/derm/result.cfm?Diagnosis=1919763371> (27.Oktober 2004)

## Vitamin-E-Mangel

⇒ seborrhoische Dermatitis, papulöse gerötete seborrhoische Ödeme, Hauttrockenheit



**Abbildung 5: „Seborrhoische Dermatitis.** Von seborrhoischer Dermatitis spricht man, wenn die Schuppung in Verbindung mit Entzündung und Rötung im Bereich der seborrhoischen Areale an Kapillitium, Gesicht und Rumpf auftritt. Die Haare selbst sind nicht betroffen. Eine Hyperkolonisation der lipophilen Hefe *Pityrosporum ovale* wird als auslösende Ursache angesehen.“<sup>5</sup>



**Abbildung 6: „Seborrhoische Dermatitis, perinasal.** Die Erkrankung betrifft nicht nur den behaarten Kopf, sondern auch die Augenbrauen, die Nasolabialregion und den prästernalen Bereich. Auf der Abbildung kann man die ausgeprägte Rötung und Schuppung der Nasolabialfalten sehen.“<sup>6</sup>



**Abbildung 7: Trockene Haut.** Hier infolge einer Roaccutan-Therapie<sup>7</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.3: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>5</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.489

<sup>6</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.490

<sup>7</sup> Vivier du, Anthony; Paus Ralf u. Henz, Beate (Hrsg. der deutschen Ausgabe): **Klinische Dermatologie** – Ein Farbatlas. Berlin: Ullstein Mosby 1996, S.467

## Vitamin-K-Mangel

⇒ Echinozytose, rote Zehen, Hautnekrosen, großmakuläre Purpura



**Abbildung 8:** „*Ekchymosen*. Flächige Einblutungen in die Haut rufen Ekchymosen (oder regelrechte Hämatome hervor). Dieser Patient hatte eine Hämophilie.“<sup>8</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.4: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>8</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.301

## Vitamin-C-Mangel

⇒ Keratosis pilaris, Korkenzieherhaare, Schwanenhalsdeformität der Haarschäfte, hämorrhagische Veränderungen an den Follikeln, Peliosis (Blutfleckenkrankheit), hämorrhagische Gingivitis, nekrotisierender Gaumen mit ulcerösen Aphten



Abbildung 9: Ecchymose bei Vitamin-C-Mangel<sup>9</sup>



Abbildung 10: Petechiale Blutungen bei Vitamin-C-Mangel<sup>10</sup>



**Abbildung 11:** „Aphten. Diese flachen Ulzerationen können extrem schmerzhaft sein. Sie schießen oft in Gruppen auf. Das grauverfärbte Zentrum ist meist von einem dunkelroten Hof umgeben.“<sup>11</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.5: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>9</sup> Soni, B. P. u.a.: Cunaeous Changes 1999 (FN2), S.1735

<sup>10</sup> Soni, B. P. u.a.: Cunaeous Changes 1999 (FN2), S.1735

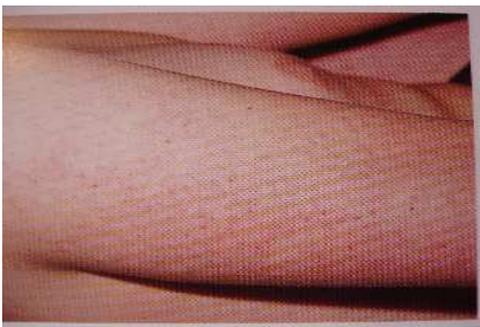
<sup>11</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.225



**Abbildung 12:** „**Skorbut**. Perifollikuläre Hämorrhagien, korkzieherartige Verformung der Haare an den Beinen, Blutungsneigung, Zahnfleischhypertrophie, Purpura und Epistaxis sind die charakteristischen Symptome des Skorbut, also der Hypovitaminose C. Patienten, deren Nahrung so arm an Vitamin C ist, daß sie Skorbut entwickeln, sind entweder sehr alt, arm, geistig retardiert oder alkoholabhängig.“<sup>12</sup>



**Abbildung 13:** Keratosis pilaris<sup>13</sup>



**Abbildung 14:** „**Keratosis pilaris**. Man sieht multiple,perifollikuläre erythematöse Papeln.“<sup>14</sup>



**Abbildung 15:** „**Keratosis pilaris**. Bei dieser ungemein häufigen Hauterkrankung findet man kleine, etwa 1mm messende, folliculär gebundene Papeln mit oder ohne Erythem im Bereich der Oberarmstreckseiten. Die Streckseiten der Oberschenkel, das Gesäß und die Wangen können ebenso betroffen sein und ganz gelegentlich kann es sogar zu einer Beteiligung des Rumpfs kommen.“<sup>15</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.6: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>12</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.285

<sup>13</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.359

<sup>14</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.359

<sup>15</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.50

## Riboflavin-Mangel

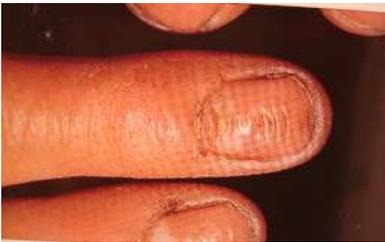
⇒ follikuläre lichenoid Hyperkeratosen in der Nasolabialfalte, Stomatitis angularis, schuppig seborrhoische Erytheme, Cheilosis, Perlèches, Koilonychie, chronische Paronychie, Plummer-Vinson-Syndrom



**Abbildung 16:** „*Koilonychie*. Es findet sich eine konkave oder löffelfartige Einsenkung der Nagelplatte mit Ausdünnung und seitlicher Abhebung. Familiär bei Kindern an Großzehen. Löffelnägel können aber auch mit beruflicher Traumatisierung, Plummer-Vinson-Syndrom, Eisenmangelanämie und eine Reihe weiterer Veränderungen assoziiert sein.“<sup>16</sup>



**Abbildung 17:** Koilonychie<sup>17</sup>



**Abbildung 18:** „*Chronische Paronychie*. Die periungualen Bereiche von zahlreichen Nägeln sind geschwollen, gerötet und entzündet, die Kutikula fehlt und es kommt häufig zu Nageldystrophie.“<sup>18</sup>



**Abbildung 19:** „*Chronische Paronychie*. Es kommt zu Nagelhautschwund, Ödem der Nagelfalz und horizontaler Rillenbildung des Nagels.“<sup>19</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.7: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>16</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S. 221

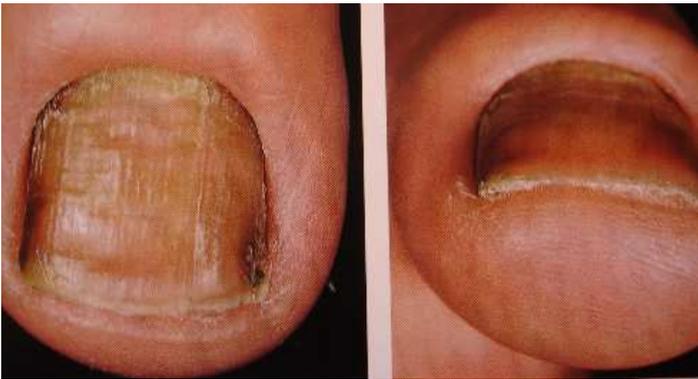
<sup>17</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.491

<sup>18</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.222

<sup>19</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.480



**Abbildung 20:** „*Chronische Paronychie*. Eine glänzende Schwellung der posterioren Nagelfalz, Nagelhautschwund und ein entfärbter dystropher Nagel sind zu beobachten.“<sup>20</sup>



**Abbildung 21:** „*Chronische Paronychie*. Diese Abbildung zeigt eine grünliche Verfärbung durch eine *Pseudomonas*-Infektion und eine Spalte zwischen der Nagelplatte und der Haut (rechts).“<sup>21</sup>



**Abbildung 22:** „*Chronische Paronychie*. Aufgrund einer überlagernden Bakterieninfektion ist ein Erythem vorhanden.“<sup>22</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.8: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>20</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.480

<sup>21</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.480

<sup>22</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.480



**Abbildung 23:** „*Perlèche, Mundwinkelcheilitis, Angulus infectiosus.* Rötung, Schuppung und Krusten im Mundwinkel sind typisch für diese Veränderung.“<sup>23</sup>



**Abbildung 24:** Veränderungen an den Lippen bei Riboflavinmangel<sup>24</sup>



**Abbildung 25:** Cheilosis<sup>25</sup>



**Abbildung 26:** Cheilitis angularis<sup>26</sup>



**Abbildung 27:** Cheilitis. Hier infolge Roaccutan-Therapie.<sup>27</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.9: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>23</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S. 224

<sup>24</sup> Soni, B. P. u.a.: Cutaneous Changes 1999 (FN2), S.1733

<sup>25</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.71

<sup>26</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.242

<sup>27</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.467

## Pyridoxin-Mangel

⇒ periorales oder periokuläres juckendes bis brennendes teilweise schuppendes Erythem, das einen seborrhoischen Aspekt aufweisen kann

## Cobalamin-Mangel

⇒ symmetrische Hyperpigmentierungen an den Händen und Füßen, gelbliche Blässe, frühzeitiges Ergrauen der Haare, bläulich-schwarz pigmentierte Quer- und Längsrillen der Nägel, Vitiligo, Alopecia areata, Möller-Hunter-Glossitis, Stryker-Halbeisen-Syndrom



Abbildung 28: Möller-Hunter-Glossitis<sup>28</sup>



Abbildung 29: „**Vitiligo**. Die Herde sind scharf umschrieben, mit unregelmäßigen Rändern und einer kalkweißen Färbung.“<sup>29</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.10: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>28</sup> Braun-Falco, O.; Plewig, G.; Wolff, H.: Dermatologie und **Venerologie**. Berlin: Springer-Verlag 2002, S.1060

<sup>29</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.525



**Abbildung 30: Grübchennägel bei Alopecia areata.<sup>30</sup>**



**Abbildung 31: Gesplitterte Nagelplatte bei Alopecia areata.<sup>31</sup>**



**Abbildung 32: Tüpfelnägel bei Alopecia areata.<sup>32</sup>**

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.11: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>30</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.488

<sup>31</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.488

<sup>32</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.508



**Abbildung 33: Alopecia areata.** Symptomatik am Haupthaar zeigt kreisrunde Aussparungen.<sup>33</sup>



**Abbildung 34: Alopecia areata.** Kompletter Verlust der Wimpern.<sup>34</sup>



**Abbildung 35: Alopecia areata.** Partieller Verlust der Augenbraue.<sup>35</sup>



**Abbildung 36: „Alopecia areata.** Auch das Barthaar kann betroffen sein und ist bei Männern oft der Ort der Erstmanifestation der Erkrankung.“<sup>36</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.12: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>33</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.507

<sup>34</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.507

<sup>35</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.507

<sup>36</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.507

## **Niacin-Mangel**

⇒ Pellagra, raue Haut an lichtexponierten Arealen, pigmentiert, scharf abgegrenzt, juckend bis brennend, Blasenbildung

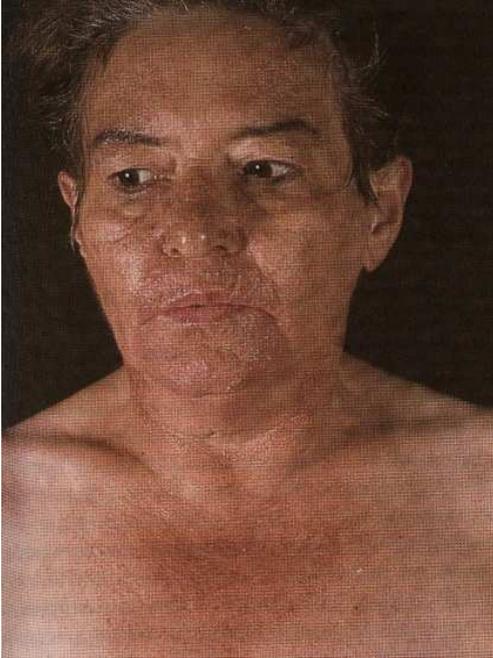


Abbildung 37: Pellagra<sup>37</sup>

## **Biotin-Mangel**

Bildmaterial zur Alopezie (siehe Abb. 30-36)

⇒ Alopezie, erythematöser Ausschlag beginnend um das Auge herum, Mundwinkel plus Nasenöffnung und perinealer Bereich

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.13: Modul 1 / Lernziel 2

---

<sup>37</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN28), S.1223

## Eisen-Mangel

⇒ Perlèche, Zungenbrennen, Zungenatrophie, Dysphagie, Koilonychie, Plummer-Vinson-Syndrom, chronischer diffuser Haarausfall, Heterochromie des Haupthaars, Onychoschisis (aufsplintern, spalten), selten Furunkulose, allgemeiner Juckreiz

Bildmaterial zur Koilonychie (siehe Abb. 16 + 17)



**Abbildung 38:** „**Generalisierter Pruritus.** Ein heftiger Juckreiz zwingt den Patienten zum Kratzen und führt so zu Exkoriationen und postinflammatorischer Hyperpigmentierung (rechts). In diesem Fall wurde der Juckreiz durch Eisenmangelanämie ausgelöst.“<sup>38</sup>



**Abbildung 39:** „**Furunkulose.** Man erkennt multiple schmerzhafte, rote Knoten und Papeln mit zentraler Pustel in verschiedenen Reifungsstadien.“<sup>39</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.14: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>38</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.444

<sup>39</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.207

## Zink-Mangel

⇒ gestörte Wundheilung, erhöhtes Infektionsrisiko der Haut, **progressive Alopezie**, Perlèche, Paronychie (Nagelbettentzündung), Onycholyse (Ablösung der Nagelplatte), Beau-Reil-Furchen, Acrodermatitis enteropathica, erythematöse Dermatitis an den Handflächen und Fingerfalten



Abbildung 40: Zinkmangelsymptomatik an den Handflächen<sup>40</sup>



Abbildung 41: Acrodermatitis enteropathica (autosomal-rezessiv erbliche chronische Zinkmangelkrankheit) im Gesicht<sup>41</sup>



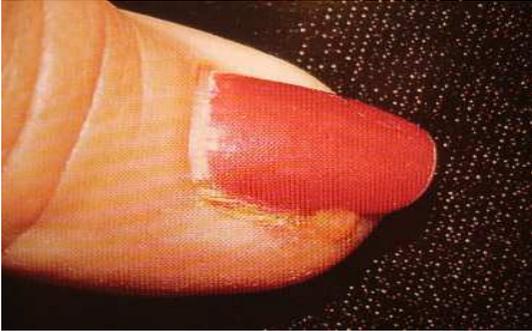
Abbildung 42: Acrodermatitis enteropathica an den Füßen<sup>42</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.15: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>40</sup> Neldner, Kenneth H.: **Acrodermatitis enteropathica** and other zinc-deficiency disorders. In: Freedberg, Irwin M.; Eisen, Arthur Z.; Wolff, Klaus et al (Hrsg.): Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. New York: Mc Graw-Hill 1999, S.1739

<sup>41</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN28), S.1205

<sup>42</sup> Braun-Falco, O. u.a.: Venerologie 2002 (FN28), S.1205



**Abbildung 43: Akute Paronychie.**<sup>43</sup>

Bildmaterial zur chronischen Paronychie (siehe Abb. 18-22)



**Abbildung 44: „Beau-Reil-Furchen.** Querrillen der Nagelplatte, die sich bei verschiedenen Erkrankungen oder nach Chemotherapie ausbilden, nennt man Beau-Reil-Linien oder –Querfurchen. Die Ursache ist ein vorübergehender Stillstand des Nagelwachstums. Dieser Patient erkrankte vier Monate vor der Vorstellung an infektiöser Mononukleose.“<sup>44</sup>



**Abbildung 45: Beau-Reil-Furchen**<sup>45</sup>

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.16: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>43</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.221

<sup>44</sup> White, G.: Farbatlas 1998 (FN1), S.222

<sup>45</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.491



**Abbildung 46:** „*Onycholyse*. Eine Ablösung des Nagels vom Nagelbett kann ohne ersichtliche Ursache eintreten.“<sup>46</sup>



**Abbildung 47:** „*Onycholyse*. Solitäre Beteiligung ist bei Frauen häufig anzutreffen. Kleinere Verletzungen an langen Nägeln können die Ursache sein. *Pseudomonas aeruginosa* dringt häufig sekundär ein und ist für die grünliche Verfärbung verantwortlich.“<sup>47</sup>

### **Selen-Mangel**

⇒ Entfärbung von Haut und Haaren

Bildmaterial und Stichworte zum Vortrag, S.17: Modul 1 / Lernziel 2

<sup>46</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.489

<sup>47</sup> Vivier du, A.: Klinische Dermatologie 1996 (FN7), S.489

### **Liste für geeignete Nachschlagewerke**

Ahlheim, Karl-Heinz: Duden: das Wörterbuch medizinischer Fachausdrücke. Mannheim: Bibliographisches Institut 1985

Tusch, Dagobert [Hrsg.]: Roche-Lexikon Medizin. München: Urban & Schwarzenberg 1984

Beyer Christian: Pharmazeutische und medizinische Terminologie: ein Wörterbuch mit Einführung für Studium und Praxis. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1996

Zetkin, Maxim; Schaldach, Herbert: Wörterbuch der Medizin. Berlin: Ullstein Mosby 1992

Hammerschmid-Gollwitzer, Josef: Wörterbuch der medizinischen Fachausdrücke. München: Goldmann Verlag 1993

Pschyrembel Klinisches Wörterbuch – neueste Auflage

Lexikon der Ernährung in 3 Bänden. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag GmbH 2001

Einzelaspekte und Nährstoffkartenfelder im Spielfeldteil des Einflussfaktors Krankheiten

<b>Einzelaspekte</b>	<b>Nährstoffkartenfelder</b>
Tumoren	Vitamin D↑ (Hypercalcinämie)
Hyperparathyreodismus	Vitamin D↑ (Hypercalcinämie)
Fettresorptionsstörungen wie chronische Fettstühle, Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse und der Gallengänge, Sprue, Erkrankungen der Leber, Fettstoffwechselstörungen	Vitamin A↓ Vitamin D↓ Vitamin E↓ Vitamin K↓
Morbus Crohn, Collitis ulcerosa	Vitamin A↓ Vitamin D↓ Vitamin E↓ Vitamin K↓ Zink↓
Psychische Belastungen und Streß	Vitamin C↓
Milcheiweißallergie	Riboflavin↓
Boratvergiftung	Riboflavin↓
Familiäre Xanthensäureausscheidung	Pyridoxin↓
Unbehandelte gluten-sensitive Enteropathie	Pyridoxin↓ Niacin↓
Atrophische Gastritis	Cobalamin↓
Angeborene Störungen des Tryptophanstoffwechsels	Niacin↓ Cobalamin↓
Morbus Hartnup	Niacin↓
Kurzdarmsyndrom	Biotin↓
Holocarboxylasesynthetase-mangel	Biotin↓
Biotinidasemangel	Biotin↓
Hämochromatose	Eisen↑ (Eisenüberladung) Selen↓
Hypoalbuminämie	Zink↓
Leberzirrhose	Zink↓
Diabetes mellitus	Zink↓
Nierenerkrankungen	Zink↓
Acrodermatitis enteropathica	Zink↓
Bakterielle oder virale Infektionen	Zink↓
Verbrennungen	Zink↓

Einzelaspekte und Nährstoffkartenfelder im Spielfeldteil des Einflussfaktors Medikamente, Operationen, Therapien

<b>Einzelaspekte</b>	<b>Nährstoffkartenfelder</b>
Darm-by-pass-Operation	Vitamin A↓
Thyroxin	Vitamin A↓
Thiaziddiuretika, Roaccutan, Antiöstrogene, Theophilline	Vitamin D↑ (Hypercalcinämie)
Antiemetika	Vitamin K↓
Paracetamol	Vitamin K↓
Operationen und Verletzungen	Vitamin C↓
Phenylbutazon	Vitamin C↓
Indomethazin	Vitamin C↓
Corticoide	Vitamin C↓
Aspirin	Vitamin C↓
Sulfinpyrazon	Vitamin C↓
Chlorcydizin	Vitamin C↓
Tetracykline	Vitamin C↓
Orale Kontrazeptiva	Vitamin D↑ (Hypercalcinämie) Vitamin C↓ (uneinig) Pyridoxin↓ Niacin↓ Selen↑
Gastrektomie	Cobalamin↓
6-Mercaptopurin	Niacin↓
5-Fluorouracil	Niacin↓
Sulfonamide	Niacin↓
Anticonvulsiva	Niacin↓
Antidepressiva	Niacin↓
Penicillin	Pyridoxin↓ Niacin↓ Zink↓ (bei Morbus Wilson)
Isoniazid	Pyridoxin↓ Niacin↓
Chelator-Therapie	Zink↓
Dialyse	Zink↓

Einzelaspekte und Nährstoffkartenfelder im Spielfeldteil des Einflussfaktors Verhalten

<b>Einzelaspekte</b>	<b>Nährstoffkartenfelder</b>
Vitamin-E-Supplementierung	Vitamin K↓
Exzessiver Kräuterteeegenuss (Tonkabohnen, weißer Steinklee, Süßholz)	Vitamin K↓
Vitamin-A-Supplementierung	Vitamin D↑ (Hypercalcinämie) Vitamin K↓
Milchabstinenz	Riboflavin↓
Vegetarismus	Cobalamin↓
Eingeschränkte Tryptophanzufuhr	Niacin↓
Zigaretten rauchen	Vitamin A↓ β-Carotin↓ (trotzdem Supplementierung nicht ratsam) Vitamin C↓ Riboflavin↓ Pyridoxin↓ (Frauen) Niacin↓ Selen↓
Exzessiver Verzehr von rohem Eiweiß	Biotin↓
Phytatreiche Ernährung	Zink↓
Alkoholmissbrauch	β-Carotin↓ Riboflavin↓ Pyridoxin↓ Niacin↓ Eisen↑ (Eisenüberladung) Zink↓

## Literaturliste: Pathogenese der Akne vulgaris

Braun-Falco, O.; Plewig, G.; Wolff, H.: Dermatologie und Venerologie. Berlin: Springer-Verlag 2002

Peyrefitte, G.: Anatomie und Physiologie der Haut für Kosmetikerinnen. Bern: Verlag Hans Huber 2001

Thews, Gerhard u.a.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 1999

Gollnick, Harald P.M. (deutsche Übersetzung): Akne: Klinik, Differentialdiagnose, Pathogenese, Therapie. Stuttgart: Hippokrates-Verlag 1993

Plewig G., Kligman M.: Akne und Rosazea. Berlin: Springer-Verlag 2000

Biester, Jobst: Zur Pathogenese und Klinik der Akne vulgaris. Lübeck (Dissertation) 1968

Kunze, Birgit: Akne-Behandlung für die Kosmetikerin. Stuttgart: Hippokrates 1999

Fritsch, Peter: Dermatologie, Venerologie: Grundlagen – Klinik – Atlas. Berlin: Springer 2004

Grussendorf-Conen, Elke-Ingrid: Acne vulgaris und Akne-ähnliche Dermatosen. Stuttgart: Fischer 1994

Bauer, Christian; Huch, Renate (Hrsg.): Mensch, Körper, Krankheit. München, Jena: Urban & Fischer 2003

Cunliffe, William J.: Akne: Klinik, Differentialdiagnose, Pathogenese, Therapie. Stuttgart: Hippokrates-Verlag 1993

## **Literaturliste: Glykämischer Index und Insulinausschüttung**

Thews, Gerhard u.a.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 1999

Bauer, Christian; Huch, Renate (Hrsg.): Mensch, Körper, Krankheit. München, Jena: Urban & Fischer 2003

Schmidt, Robert F.: Physiologie des Menschen. Berlin: Springer 2005

Silbernagl, Stefan: Taschenatlas der Physiologie. Stuttgart: Thieme 2004

Faller, Adolf: Der Körper des Menschen – Einführung in Bau und Funktion. Stuttgart: Thieme 2004

Klinke, Rainer: Lehrbuch der Physiologie. Stuttgart: Thieme 2003

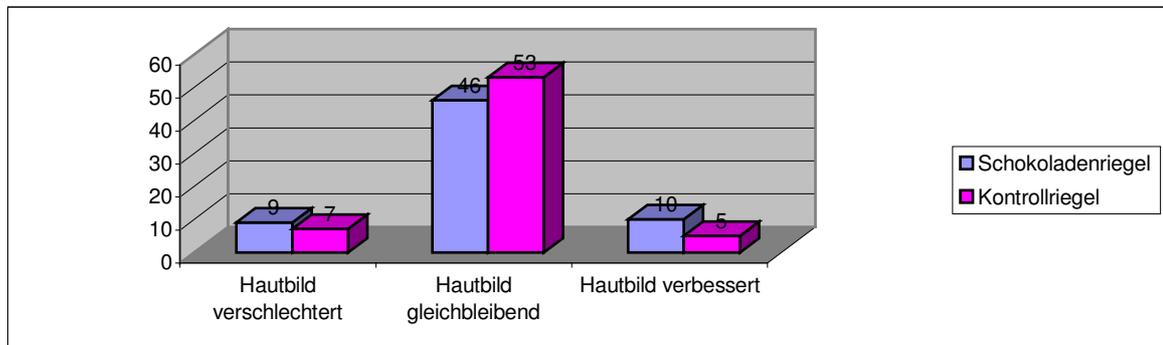
Schwegler, Johann S.: Der Mensch – Anatomie und Physiologie. Stuttgart: Thieme 2002

## Stichpunkte zum Vortrag Fultonstudie (ca.10 Minuten)

Veröffentlichung der Studie im Jahr 1969: Fulton, James E.; Plewig, Gerd; Kligman, Albert M.: Effect of Chocolate on Acne Vulgaris. JAMA 1969;210(11):2071

### Teil 1:

Kontrollierte, einfach-blinde Untersuchung: was bedeutet das  
71 Menschen mit moderater Akne haben teilgenommen, 5 Versuchsteilnehmer sind aufgrund von Magenproblemen vorzeitig ausgestiegen  
Wer sind die Teilnehmer: 14 jugendliche Mädchen, 16 heranwachsende Jungen, 30 junge Männer  
die Studienteilnehmer wurden ohne ihr Wissen in zwei Gruppen geteilt: Versuchsgruppe und Plazebogruppe  
Versuchsgruppe erhält für die Dauer von 4 Wochen täglich einen Riegel, mit dem 10-fachen an Schokolade gegenüber handelsüblicher Schokolade  
Plazebogruppe erhält für die Dauer von 4 Wochen täglich einen schokoladefreien Riegel  
Nach einer Pause von 3 Wochen werden die Versuchs- und Plazebogruppe für die Dauer von weiteren 4 Wochen getauscht  
Die Teilnehmer haben eine moderate Akne, damit sowohl Hautverschlechterungen als auch Verbesserungen deutlich sichtbar werden können  
Veränderungen des Hautzustandes werden mehrfach in der Versuchsdauer durch Zählen der Komedonen, Papeln und Pusteln auf der linken Gesichtshälfte erfasst  
Ergebnis: Unterschiede in der Symptomschwere der Akne nach Versuchende insignifikant (Abbildung), obwohl die Mehrzahl der Studienteilnehmer vor Versuchsbeginn davon überzeugt waren, dass der exzessive Schokoladeverzehr ihren Hautzustand verschlechtern würde



### Teil 2:

der Einfluss eines exzessiven Schokoladekonsums auf die Sebumproduktion und die Sebumzusammensetzung soll gemessen werden  
5 Erwachsene ohne Aknesymptomatik erhalten für die Dauer von 4 Wochen täglich einen Riegel mit dem 20-fachen an Schokolade gegenüber handelsüblicher Milkschokolade zum Verzehr  
Ergebnis: kein klarer Trend bezogen auf beide Parameter erkennbar; komedogene Potenz des Sebums unverändert

## Stichpunkte zum Vortrag Studie von Cordain (ca.15 Minuten)

Veröffentlichung der Studie im Jahr 2002: Cordain, Loren; Lindeberg, Staffan; Hurtado, Magdalena et al: Acne Vulgaris – A Disease of Western Civilization. Arch Dermatol 2002;138:1584

Ausgangspunkt: Bevölkerungsgruppen mit einem geringen Einfluss der westlich zivilisierten Welt, kennen die Akneproblematik nicht (Verweis auf die Beobachtungen von Schäfer bei den Eskimos)

Vermutung von Cordain: Es scheint in der westlich zivilisierten Welt, außer der genetischen Veranlagung, Einflussfaktoren auf die Aknesymptomatik zu geben. Die im Rahmen der Studie untersuchten Bevölkerungsgruppen sind erstens die Kitavan Inselbewohner aus Papua Neu Guinea (1200 Menschen) und zweitens eine unzivilisierte Bevölkerungsgruppe aus Paraguay (115 Menschen) ⇒ kein Fall von Akne vulgaris ist gefunden worden

Ernährung der Kitavan Inselbewohner:

- Knollen, Früchte, Fisch, Kokosnüsse
- Öl, Getreide, Margarine, Zucker, Salz mengenmäßig unwesentlich
- Kohlenhydratzufuhr 70% der täglichen Energiezufuhr, Fettzufuhr 20% der täglichen Energiezufuhr
- Kohlenhydrate mit geringem glykämischen Index

Ernährung der Bevölkerungsgruppe aus Paraguay:

- Wild und gesammeltes Essen pflanzlichen Ursprungs
- Geringer Anteil an westlichem Essen wie Pasta, Mehl, Zucker, Tee und Brot (insgesamt 8%)
- Nahrungszusammensetzung lässt auf geringe glykämische Belastung des Organismus schließen

Eine Ernährung mit hohem glykämischen Index könnte einen bisher unbeachteten Einflussfaktor in der Entwicklung der Akne vulgaris darstellen ⇒ die vermuteten Zusammenhänge im Einzelnen werden später geklärt (Modul 2 / Lernziel 7)

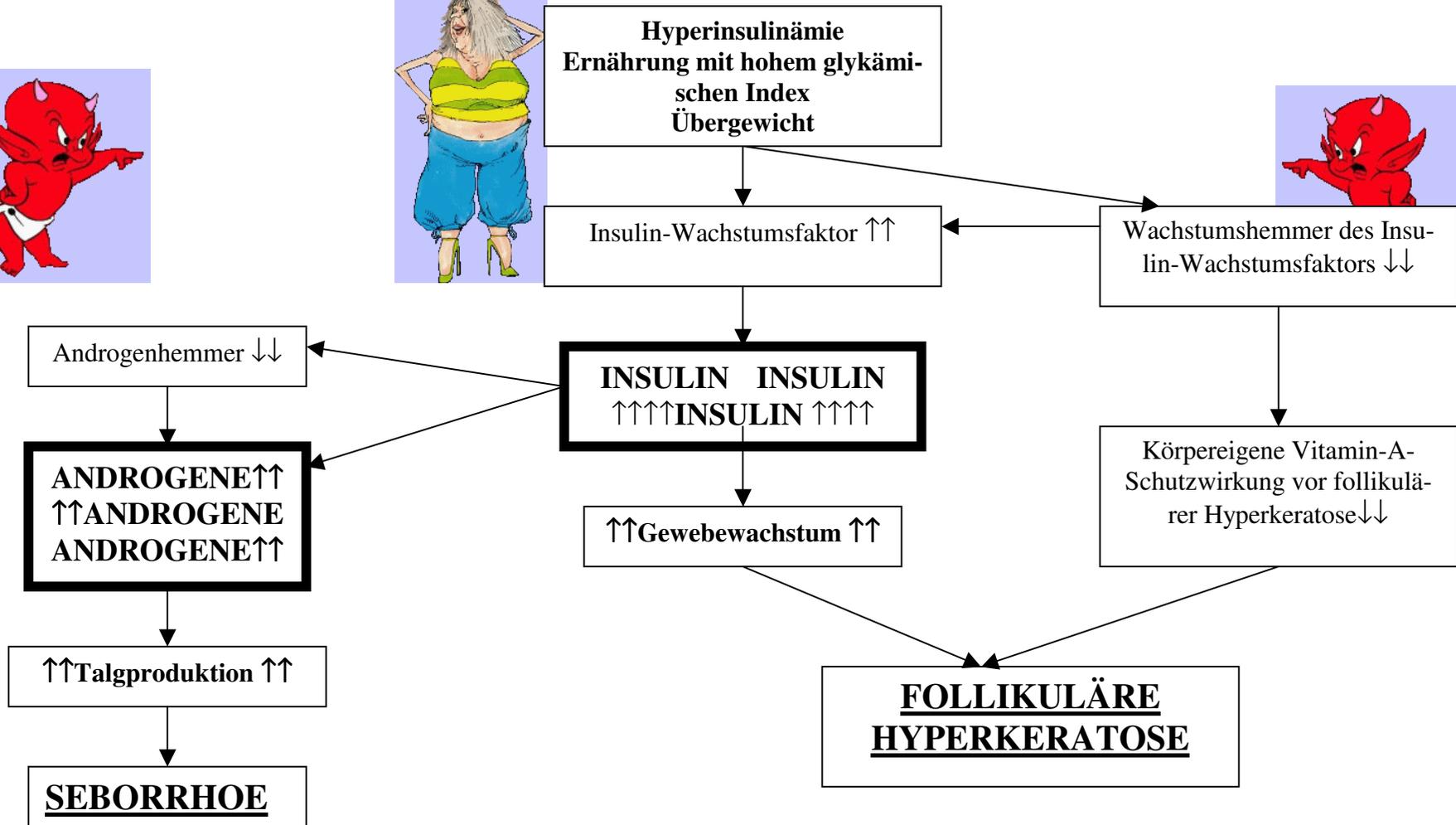


Schaubild: Modul 2 / Lernziel 7

## **Stichpunkte für den Dozenten**

- ⇒ Irrglaube: viel hilft viel
- ⇒ Gesundheitsgefährdung durch Selbstmedikation (Umgehung der Diagnose eines Arztes)
- ⇒ den Produkten Wunder zuschreiben, und deshalb bereit sein, übertriebene Preise zu zahlen
- ⇒ in die Irre geleitet zu werden und in dem Glauben zu handeln, etwas Gutes für die Gesundheit zu tun
- ⇒ Leichtgläubigkeit und Ängste der Kunden ausnutzen, mit Halb- und Unwahrheiten sowie spektakulären Aussagen Geld machen
- ⇒ Profitgier seitens der Verkäufer
- ⇒ mangelhafte Qualifizierung, Unwissenheit seitens der Verkäufer
- ⇒ Überschreitung von Kompetenzen
- ⇒ ...

**„Was meinen die einzelnen Strategien konkret?“**

**MEHR**

**BREITER**

**NEUARTIG**

**ZIELGRUPPEN-  
SPEZIFISCH**

**INDIVIDUELL**

Vorbereitung der Pinwand: Modul 3 / Lernziel 2

## Stichworte zum Vortrag: Besonderheiten Risiko Nutzen einer Supplementierung (ca.20 Minuten)

### Vitamin A:

Supplementierung über die Bedarfsdeckung hinaus lässt keine positiven Effekte erwarten

Supplementierung bei diagnostiziertem Mangel ⇒ Arzt

Rote Markierung

### β-Carotin:

Supplementierung zur Erhöhung des Grundschutzes der Haut gegenüber Sonne kann sinnvoll sein, ersetzt aber kein Sonnenschutzmittel und verringert auch nicht das Krebsrisiko ⇒ 20-30mg/Tag 6 bis 10 Wochen vor Sonnenexposition

Supplementierung zur Erhöhung des antioxidativen Schutzes (Herz-Kreislauf-Erkrankungen) sinnvoll, aber Vorsicht bei Rauchern (erhöhtes Lungenkarzinomrisiko) ⇒ 60-90mg/Tag

Gleichzeitige Supplementierung mit Vitamin E empfehlenswert, denn es gibt Hinweise darauf, dass durch β-Carotin-Supplemente die Vitamin E-Speicher reduziert werden (β-Carotin frisst Vitamin E)

Grüne Markierung

### Vitamin D:

Supplementierung über die Bedarfsdeckung hinaus lässt keine positiven Effekte erwarten

Aber es besteht die Gefahr einer Vitamin-D-Übersorgung (Kalkablagerungen in der Haut)

Rote Markierung

### Vitamin E:

Vitamin E wird als das Anti-aging-Vitamin und Allheilmittel bei nahezu jeder Hautkrankheit angepriesen ⇒ das ist bisher wissenschaftlich nicht haltbar

Vitamin-E-Hyperalimentation scheint klinisch irrelevant und Tagesdosen unter 1000mg wirken sich nicht auf eine Antikoagulationstherapie aus ⇒ bis 800mg/Tag in Ordnung zur Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen? (Verweis auf Oxford Heart Protection Study, 2001)

Wechselwirkung Vitamin E und Cumarinderivate

Gelbe Markierung

### Vitamin K:

Supplementierung über die Bedarfsdeckung hinaus lässt keine positiven Effekte erwarten

Vitamin K ist außerordentlich untoxisch ⇒ bis 35mg/Tag werden ohne Nebenwirkungen vertragen (das ist das 500-fache des geschätzten Tagesbedarfs)

Bei langfristiger Einnahme von Antiemetika oder Antibiotika kann eine Supplementierung sinnvoll sein ⇒ Arzt

Gelbe Markierung

### **Vitamin C:**

Vitamin-C-Nahrungsergänzung kann sinnvoll sein bei bestehendem Mangel bzw. erhöhtem Bedarf (z.B. Raucher, Infektionen, Streß...) ⇒ 800mg/Tag in mehreren Einzeldosen eine Woche lang, dann 400mg/Tag bis der Mangel behoben ⇒ Arzt???

200mg/Tag in jedem Fall unbedenklich, aber auch sinnvoll?? (vitamin-C-angereicherte Lebensmittel)

Grüne Markierung

### **Riboflavin:**

Substitution kann bei unsicherer Bedarfsdeckung, z.B. Abneigung gegen Milch- und Milchprodukte, sinnvoll sein ⇒ Dosierungsbereich der DGE-Empfehlung 1,2-1,5mg/Tag

Lichtempfindlichkeit kann mit Riboflavin behandelt werden: 5mg/Tag

Von einer Substitution ohne bestehenden Mangel sind keine positiven Effekte zu erwarten, Gefahr einer Intoxikation gering

Grüne Markierung

### **Pyridoxin:**

Zur Begleitung von Therapien, die zur Komplexbildung führen (Penicillin, Hydralazin, Isoniazid) kann eine Substitution sinnvoll sein ⇒ Arzt??? 10-20mg/Tag

Von einer Substitution ohne bestehenden Mangel sind keine positiven Effekte zu erwarten, Gefahr einer Intoxikation gering

Gelbe Markierung

### **Cobalamin:**

Bei Intrinsic Factor-Mangel Substitution angezeigt ⇒ Arzt

Bei vegetarischer Ernährung ist eine Cobalamin-Nahrungsergänzung sinnvoll ⇒ 3µg/Tag

Geringe Toxizität, Dosen bis 5mg/Tag werden ohne Nebenwirkungen vertragen

Grüne Markierung

### **Niacin:**

manifeste Niacinmängel kommen in unseren Breiten so gut wie nicht vor, deshalb besteht für eine Substitution i.d.R. kein Grund

bei pellagraähnlichen Hautveränderungen werden 100-300mg/Tag in Verbindung mit einer proteinreichen Ernährung empfohlen, das ist ein Dosierungsbereich, der im Maximum dem 20-fachen der DGE-Empfehlung entspricht ⇒ Arzt

laut DGE ist bei Tagesdosen über 35mg mit schweren Nebenwirkungen zu rechnen (Gefäßerweiterungen, Hitzegefühl, Magenschleimhautentzündung, Leberschäden)

Gelbe Markierung

### **Biotin:**

Wissenschaftler sind sich uneinig darüber, ob ein Biotinsubstitution zur Verbesserung der Haut-, Haar- und Nagelqualität geeignet ist

Hypervitaminosen sind bei Biotin nicht bekannt

Eine Studie belegt die positiven Effekte einer täglichen Biotingabe von 2,5mg auf die Nagelbeschaffenheit

Grüne Markierung

### **Eisen:**

Grundsätzlich besteht die Gefahr der Eisenüberladung  
Bei Hautjucken, Längsrillen der Nägel und brüchigen, spröden Nagelplatten, Löffelnägeln kann an einen Eisenmangel gedacht werden, wobei in jedem Fall der Arzt zur Diagnose des Versorgungszustandes eingeschaltet werden sollte  
Die in Nahrungsergänzungsmitteln ausgewiesene Tagesdosis von 5mg ist als unbedenklich hinsichtlich einer Hyperalimentation zu bewerten, die Frage ist, inwieweit sie zur Behandlung oben genannter Veränderungen geeignet ist

Gelbe Markierung

### **Zink:**

Grundsätzlich besteht die Gefahr einer Zinkintoxikation, laut DGE soll die regelmäßige Einnahme von mehr als 30mg/Tag vermieden werden, Achtung Multivitaminpräparate

Wenn mit Zink supplementiert wird, regelmäßig Plasmazinkkonzentrationen und Hämogramm kontrollieren, Kupferwerte

Bei Akne ist orale Zinksupplementierung erfolgversprechend ⇒ 30-45mg/Tag  
Arzt!!!

Inwiefern die Supplementierung im DGE-Empfehlungsbereich (10mg/Tag) über eine Placebowirkung hinausgeht???

Gelbe Markierung

### **Selen:**

Selen hat geringe therapeutische Breite, Gefahr der Überdosierung  
Bei Akne wurden mit 0,2mg täglich einige Erfolge erzielt, dies ist aber ein Dosierungsbereich der vom Arzt kontrolliert werden muss

Rote Markierung

### **Text zur Studie von Michaelsson und Mitarbeitern (ca.10 Minuten)**

Veröffentlichung der Studie: Michaelsson, G.; Edqvist, L.E.: Erthrozyte glutathione peroxidase activity in acne vulgaris and the effect of selenium and vitamin E treatment. Acta Derm Venereol 1984;64:9

Eine verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität, ein selenhaltiges Enzym, ist indirekter Anzeiger für eine schlechte oder mangelhafte Versorgung des Organismus mit Selen. Bei verschiedenen entzündlichen Hautveränderungen, z.B. der Schuppenflechte, ist diese Enzymaktivität herabgesetzt. Die Untersuchung von Michaelsson und Mitarbeitern erforscht, ob dieser Zusammenhang bei der Akne vulgaris genauso besteht um anschließend zu folgern, dass eine Nahrungsergänzung mit Selen zur Verbesserung der Aknesymptomatik führen könnte.

Männer mit Aknesymptomen zeigen gegenüber Gesunden statistisch eine signifikant verminderte Glutathion-Peroxidase-Aktivität, bei Frauen ist der Unterschied nicht messbar.

Am eigentlichen Supplementierungsversuch nehmen 29 Menschen teil. Die Versuchsgruppe wird über die Dauer von 8 bis 12 Wochen mit 0,2mg Selen und 10mg Vitamin E täglich supplementiert, anschließend wird die Glutathion-Peroxidase-Aktivität mit dem Ausgangsniveau verglichen.

Die Autoren kommen zu einem insgesamt positiven Resultat einer Selensupplementierung bei Akne. Mit ansteigender Glutathion-Peroxidase-Aktivität, sinkt der Schweregrad der Aknesymptome im Gesicht.

In der Kontrollgruppe von 12 Menschen mit Akne, die nicht mit Selen supplementiert wurden, blieb die Glutathion-Peroxidase-Aktivität unverändert. Bei den übrigen 3 ging eine Verschlechterung der Akne mit sinkender Glutathion-Peroxidase-Aktivität einher, bei Abklingen der pustulösen Veränderungen stieg auch die Glutathion-Peroxidase-Aktivität wieder.

Michaelsson und Edqvist resümieren zum Beispiel im Einzelnen, dass besonders gute Resultate der Supplementierung bei einigen Patienten mit Acne pustulosa und erniedrigter Glutathion-Peroxidase-Aktivität erzielt worden seien, dass 5 Patienten unter der Supplementierung die Tetracyclinbehandlung absetzen konnten und dass bei 3 Patienten, die über Jahre mit der Akne zu tun hatten, diese komplett ausheilte.

6-8 Wochen nach Absetzen der Substitution sind von den ursprünglich 29 Patienten nochmals 13 geprüft worden. Bei allen mit Ausnahme von einem sind die Werte auf das Ausgangsniveau gefallen, bei einem verbesserte sich die Akne nach Absetzen weiter (gleichzeitig blieb die Glutathion-Peroxidase-Aktivität auf erhöhtem Level), die anderen zeigten gleichbleibende bis sich leicht verschlechternde Tendenz der Aknesymptomatik.

**Fazit:** Selensupplementierung scheint bei schlechter Versorgung mit dem Spurenelement ein erfolgversprechender Ansatz zur Behandlung der Akne vulgaris zu sein, allerdings ist diese Therapie dem Dermatologen vorbehalten.

Frau Gelbrecht, 35 Jahre, ledig, keine Kinder, gut verdienend  
Vegetarierin, hasst Milch und Milchprodukte  
Geht in aller Regel in der Mensa essen  
Nimmt täglich  $\beta$ -Carotin-Supplemente, damit sie nicht so blass ist und weil sie eine sehr sonnenempfindliche Haut hat  
Nimmt fast täglich Aspirin gegen Kopfschmerzen  
Ist permanent in beruflichem Streß  
Treibt aus Mangel an Zeit kaum Sport  
Neigt zu Veränderungen an den Oberarmen ähnlich einer Keratosis pilaris, hat häufig Aphten und Mundwinkelrhagaden, Löffelnägel, Längs- und Querrillen der Nagelplatten

**Riboflavin?** (rauchen, Milchabstinenz, Mundwinkelrhagaden)  $\Rightarrow$  1,2-1,5mg pro Tag

**Cobalamin?** (rauchen, Vegetarismus)  $\Rightarrow$  3 $\mu$ g pro Tag

Pyridoxin? (rauchen)  $\Rightarrow$  ohne Mangel verspricht Supplementierung keinen Vorteil

**Vitamin C?** (rauchen, Aspirin, Keratosis pilaris, Aphten)  $\Rightarrow$  200mg pro Tag

Niacin? (rauchen)

Selen? (rauchen)  $\Rightarrow$  wenn, dann Arzt

$\beta$ -Carotin-Supplementierung VORSICHT

die Ursache der Kopfschmerzen von einem Arzt abklären lassen, Zigarettenkonsum einschränken? Beruflicher Streß, Verspannung?

Eisenmangel??? Blässe, Nagelveränderungen, Mundwinkelrhagaden...  $\Rightarrow$  vom Arzt abklären lassen

Frau Gütersloh, 45 Jahre, Mutter von 2 fast erwachsenen Kindern, Hausfrau  
Kocht jeden Tag, verarbeitet Gemüse aus dem eigenen Garten, ernährt sich  
und selbstverständlich ihre Familie sehr abwechslungsreich  
Ist davon besessen, schlecht mit Nährstoffen versorgt zu sein, deshalb ist  
sie auf der Suche nach der Wunderpille  
Erzählt von Hautjucken am ganzen Körper, was sie auf den unzureichenden  
Versorgungszustand mit Nährstoffen zurückführt  
Nimmt zur Steigerung der Infektabwehr Vitamin C in Megadosen  
Nimmt verschiedene Multivitaminpräparate  
Klagt über Koliken

Hautjucken ⇒ Eisenmangel abklären, evtl. psychische Ursache?  
Vitamin-C-Megadosen, Koliken ⇒ Nierensteine? Arzt  
Überzeugungsarbeit leisten, dass diejenigen, die behaupten mit einer aus-  
gewogenen Ernährung sei die Versorgung des Organismus nicht zu leisten,  
ein Interesse am Verkauf ihrer Produkte haben  
Vitamin-C-Megadosen auf jeden Fall erst mal auf 200mg am Tag reduzie-  
ren  
Multipräparate absetzen und in die Richtung arbeiten, dass es toll ist, dass  
die Kundin jeden Tag frische Sachen kocht und so davon auszugehen ist,  
dass sie optimal mit Nährstoffen versorgt ist  
Evtl. fehlt die Aufgabe im Leben, weil die Kinder groß sind. Dahin lenken,  
zu betonen wie wichtig es ist, sich etwas Gutes zu tun, vielleicht die regel-  
mäßige Kosmetikbehandlung? Sport? Ein anderes Hobby?