



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

*Hamburg University of Applied Sciences*

*Fakultät Life Sciences*

*Departement Ökotrophologie*

# **Fütterungsprobleme bei Kindern mit Zerebralpareesen**

## **Ernährungsempfehlungen unter besonderer Berücksichtigung der Kau- und Schluckstörungen**

Bachelorarbeit

**Tag der Abgabe:**

31.08.2009

**Vorgelegt von:**

Saskia Hellmig



Prof. Dr. Christine Behr-Völtzer  
Dipl. oec. troph. Farnusch Defaie

## Zusammenfassung

Kinder mit Zerebralpareesen leiden häufig unter Mangelernährung, Untergewicht und den sich daraus ergebenden Folgerkrankungen. Eine Ursache dafür sind häufig Fütterungsprobleme. Kau- und Schluckstörungen machen den Fütterungsprozess zu einem langen und auch schmerzvollen Erlebnis für die Kinder und die Eltern oder Betreuer. Eine professionelle, multidisziplinäre Betreuung der Ernährung kann die Mangelernährung beheben, Fütterungsprobleme verbessern und somit die Lebensqualität der Kinder deutlich verbessern. Da sich in der Fachliteratur keine präzisen Angaben für die orale Ernährung bei infantiler Zerebralparese finden lassen, ist es Ziel dieser Arbeit Ernährungsempfehlungen aus der Literatur abzuleiten.

Zunächst wird dazu das Krankheitsbild der infantilen Zerebralparese erläutert, sowie die Probleme die sich daraus für die Ernährung und Fütterung ergeben. Da Kinder mit Zerebralpareesen häufig unter Kau- und Schluckstörungen leiden, die das Füttern erheblich erschweren wird der Vorgang des Schluckens, sowie häufige Kau- und Schluckstörungen bei infantiler Zerebralparese beschrieben. Basierend auf einer gründlichen Analyse der Fachliteratur wird das Ernährungsmanagement durch ein multidisziplinäres Team dargestellt. Dabei wird insbesondere die Rolle der Ernährungstherapie erläutert. Die praktischen Ernährungsempfehlungen basieren auf den allgemeinen Ernährungsempfehlungen für Kinder, sowie der empfohlenen Kost bei Dysphagie und Kauproblemen. Auch Informationen aus Studien zum Thema Fütterungsproblemen bei Kindern mit Zerebralpareesen wurden miteinbezogen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind, dass die Wahl der Konsistenz der Nahrung bei Kau- Schluckstörungen eine große Rolle spielt. Sie sollte so gewählt werden, dass die Nahrung vom Kind ohne größere Schwierigkeiten gekaut und geschluckt werden kann. Außerdem muss die Ernährung bedarfsdeckend sein, wobei der Energiebedarf bei infantiler Zerebralparese niedriger ist, als bei gesunden Kindern. Allerdings besteht auf diesem Gebiet noch ein großer Forschungs- und Handlungsbedarf. Die Angaben zum Energiebedarf variieren stark und es muss geklärt werden, wie sich ein Ernährungsmanagement dieser Art Flächendeckend realisieren lässt.

## **Abstract**

Children with cerebral palsy are frequently malnourished and underweight and suffer from the secondary diseases. Causes for these problems are often feeding problems. Chewing and swallowing disorders make feeding a long and painful process for the children and their parents or their carer. A professional nutrition support through a multidisciplinary team can correct the malnutrition and improve the feeding disorder and thereby increase the quality of life for the children. Because there is no precise information in the literature for the oral nourishment for children with cerebral palsy, it is the aim of this bachelor thesis to deduce nutrition references based on information from the specialist literature.

First of all the clinical picture of cerebral palsy is being described and the problems due to the disease for nourishing and feeding these children. Because children with cerebral palsy often suffer from chewing and swallowing disorders, that make feeding a difficult action, the process of swallowing is described as well as the most common chewing and swallowing disorders. Based on a thorough analysis of the specialist literature the nutritional management of infantile cerebral palsy is being described. Particularly the role of the dietician is being explained. The practical dietary recommendations are grounded on the general recommendations for a healthy diet for children as well as on information about the diet for dysphagia and chewing problems. Also data from studies which discuss the issue of feeding problems in children with cerebral palsy has been included in the recommendations.

The results of this work are that the choice of consistency is very important for patients with chewing and swallowing disorders. The children should be able to chew and swallow the food without great difficulties. Furthermore the diet must cover the daily energy- and nutrient requirement of the children whereas the energy requirement of children with cerebral palsy is significantly lower than the needs of healthy children. But in this field there is still a great necessity for research and finally action. The data for energy requirements in the studies vary strongly and a concept to finance the nutritional management of infantile cerebral palsy has to be set up.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	6
<b>2 Die infantile Zerebralparese</b> .....	8
2.1 Einteilung der Zerebralparesen .....	9
2.1.1 Spastische Tetraparesen .....	9
2.1.2 Spastische Hemiparesen .....	9
2.1.3 Dyskinetische Zerebralparesen .....	9
2.1.4 Ataktische Zerebralparese .....	10
<b>3 Fütterungsprobleme und deren Auswirkungen bei Kindern mit Zerebralparesen</b> .....	10
3.1 Kau- und Schluckstörungen .....	11
3.1.1 Kauen und Schlucken .....	12
3.1.1.1 Der Essvorgang .....	12
3.1.1.2 Aspirationsschutz bei Säuglingen .....	14
3.1.2 Anzeichen für Schluckstörungen.....	15
3.1.3 Häufige Kau- und Schluckstörungen bei infantiler Zerebralparese .....	15
<b>4 Ernährungsmanagement von Kindern mit Zerebralparesen</b> .....	17
4.1 Ernährungstherapeutische Betreuung.....	17
4.1.1 Gesunde Ernährung für Kinder .....	18
4.1.2 Nährstoffbedarf .....	21
4.1.3 Veränderter Energiebedarf bei Kindern mit Zerebralparesen .....	23
4.1.4 Überwachung der Körperzusammensetzung .....	25
4.1.5 Erhebung des Ernährungszustandes.....	26

4.1.6 Miteinbeziehung der Eltern oder Betreuer .....	27
4.1.7 Therapieverfahren bei Kau- und Schluckstörungen .....	27
4.1.8 Weitere Ernährungstherapeutische Maßnahmen zur Behandlung der Mangelernährung.....	32
4.1.9 Künstliche Ernährung.....	33
4.1.10 Praktische Ernährungsempfehlungen .....	33
4.1.10.1 Menüvorschläge .....	37
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>39</b>
<b>6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>42</b>
<b>7. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>43</b>

# 1 Einleitung

Die infantile Zerebralparese ist eine Erkrankung des Nervensystems und gehört zu den überwiegend motorischen Behinderungen. In Deutschland liegt die Prävalenz bei ca. 1 pro 1000 Lebendgeburten. Bei Frühgeburten, oder Komplikationen während Geburt und Schwangerschaft steigt das Risiko dramatisch an (Koletzko, 2007, S. 570; Straßburg et al., 2008, S. 104).

Schon seit langem ist bekannt, dass Kinder mit schweren Behinderungen häufig unter Malnutrition und damit verbunden auch Untergewicht und dessen Folgeerkrankungen leiden (Trier und Thomas, 1998, S. 801-802). Dies ist häufig bedingt durch schwere Fütterungsprobleme. Kau- und Schluckstörungen, aber auch gastroösophagealer Reflux machen das Essen, bzw. Füttern zu einem unangenehmen Prozess für das Kind und den Betreuer (Yousafzai et al., 2003, S.1097). Häufiges Verschlucken, Erbrechen, Husten und die Schmerzen die dabei auftreten, führen dazu, dass die Kinder den Fütterungsprozess mit negativen Gefühlen verbinden (Trier, Thomas, 1998, S. 801). Auch der Zeitaufwand ist häufig sehr viel höher als bei gesunden Kindern gleichen Alters (Gangil et al., 2001; Sullivan et al., 2000, S. 674). Untersuchungen bei Kindern mit Zerebralparesen haben ergeben, dass zwischen 40- 90% der Kinder von Fütterungsproblemen betroffen sind (Yousafzai et al., 2003, S.1097).

Das Untergewicht und die Unterernährung bei Kindern mit schwerer körperlicher Behinderung werden auch heute noch häufig als unvermeidbares Symptom hingenommen. Doch mit der richtigen Betreuung muss das nicht sein. Studien haben gezeigt, dass die Unterernährung korrigiert und die Fütterungsprobleme häufig stark verbessert werden können (Gangil et al., 2001; Sullivan et al., 2000, S. 647-645). Werden die Kinder mit Zerebralparesen angemessen hinsichtlich der Ernährung betreut und behandelt, kann dies den Gesundheitszustand verbessern und somit auch die Lebensqualität für das Kind und die Eltern steigern.

Diese Arbeit soll die Probleme beleuchten, die bei Kindern mit Zerebralparesen zur Malnutrition führen und Lösungen aus der aktuellen Literatur aufzeigen. Dabei geht es in erster Linie um den Beitrag, den die Ernährungstherapeutische Betreuung leisten kann. Es sollen altersgerechte Ernährungsempfehlungen gegeben werden, die auf die besondere körperliche Verfassung abgestimmt sind.

Da das Krankheitsbild der infantilen Zerebralparese sehr komplex ist, wird sich diese Arbeit besonders auf die Problematik der Kau- und Schluckstörungen konzentrieren. Es handelt sich dabei ausschließlich um Empfehlungen für die orale Ernährung.

## 2 Die infantile Zerebralparese

Das Wort infantile Zerebralparese leitet sich aus zwei lateinischen Worten ab. Mit dem Wort zerebral werden in der Medizin Krankheiten beschrieben, die das Gehirn betreffen. Es ist abgeleitet von dem lateinischen Wort *cerebrum* für Großhirn. Das Wort *parese* bedeutet Schwächung oder Lähmung (Speckmann und Wittkowski, 2006, S. 66, 223).

Die infantile Zerebralparese ist eine vorwiegend motorische Behinderung und wird ausgelöst durch eine frühkindliche Schädigung des Gehirns, die zum Beispiel durch Komplikationen während der Geburt, genetische Prädisposition, Fehlbildungen, oder Stoffwechselstörungen ausgelöst werden können. Allerdings lässt sich in vielen Fällen die genaue Ursache nicht feststellen. Besonders ehemalige Frühgeburten sind häufig betroffen. Die abgeschlossene und nicht fortschreitende Schädigung des Gehirns führt bei den Kindern zu verschiedenen Störungen der Körperhaltung und der Fortbewegung. Allerdings tritt die Zerebralparese selten alleine auf. Die geistige und neuropsychologische Entwicklung sind meist ebenfalls beeinträchtigt. Auch ein Anfallsleiden ist nicht selten. Man spricht in diesem Fall auch von einer „Mehrfachbehinderung“ (Koletzko, 2007, S. 570; Straßburg et al., 2008, S. 104).

Während die Prävalenz in Deutschland mit ca. 1 pro 1000 Lebendgeburten angegeben wird, ist die Angabe im englischsprachigen Raum mit 1-4 pro 1000 Lebendgeburten etwas höher. Frühgeburten mit einem Geburtsgewicht unter 1500g sind dabei rund 40-mal häufiger von einer spastischen Tetraparese betroffen als reifgeborene Kinder (Koletzko, 2007, S. 570; Trier und Thomas, 1998, S. 801). Bei 682.524 Lebendgeborenen im Jahr 2008 würde das bedeuten, dass alleine im letzten Jahr min. 610 Kinder mit Zerebralparesen in Deutschland geboren wurden (Statistisches Bundesamt, 2009). Die Prävalenz ist in den letzten 20 Jahren nicht gesunken und die Zerebralparese ist die häufigste Ursache für schwere Behinderungen bei Kindern (Ballauff, 2009, S. 136).

Ein typisches Symptom der Zerebralparese ist der veränderte Muskeltonus. Dieser erhöhte Tonus führt zur Spastik, besonders in den Extremitäten (Straßburg et al., 2008, S. 104)

## **2.1 Einteilung der Zerebralpareesen**

Die infantile Zerebralparese wird nach dem klinischen Erscheinungsbild in 5 Hauptformen unterteilt: spastische Tetraparese, spastische Hemiparese, Dyskinetische Zerebralparese, Ataktische Zerebralparese sowie Mischformen.

### **2.1.1 Spastische Tetraparesen**

Bei dieser Form der Zerebralparese sind alle vier Extremitäten von der Lähmung betroffen. Allerdings müssen sie nicht alle vier gleich stark betroffen sein. Die Lähmungen können auch eher beinbetont, armbetont, tribetont, seitenbetont oder gekreuzt (zum Beispiel rechtes Bein, linker Arm) auftreten. Die Patienten haben meist eine schwere körperliche Behinderung, ein Anfallsleiden und eine geistige Behinderung.

### **2.1.2 Spastische Hemiparesen**

Die spastische Hemiparese zeichnet sich dadurch aus, dass die Lähmungserscheinungen nur auf einer Körperseite auftreten. Die Lähmung kann dabei beide Extremitäten gleichermaßen betreffen, aber auch entweder beinbetont oder armbetont sein. Die betroffenen Extremitäten sind häufig verkürzt und auch die Muskulatur ist verkleinert. Die motorische Entwicklung kann verzögert sein. Falls kein Anfallsleiden besteht, ist die geistige Entwicklung meist normal.

### **2.1.3 Dyskinetische Zerebralpareesen**

Dyskinetische Symptome sind z.B. Myoklonien, Choreoathetosen oder Tremor. Es handelt sich dabei um unwillkürliche Bewegungen, die der Patient durchführt. Diese Symptome können bei allen Formen der Zerebralparese auftauchen. Dominieren sie allerdings das Krankheitsbild, spricht man von der dyskinetischen Zerebralparese. Zusätzlich leiden die Kinder häufig unter mimischen Störungen und einer veränderten Mundmotorik. Es handelt sich bei dieser Form um eine schwere, körperliche Behinderung. Die geistige Entwicklung muss nicht mit betroffen sein.

#### **2.1.4 Ataktische Zerebralparese**

Die Ataktische Zerebralparese ist gekennzeichnet durch eine Form der Koordinationsstörung, der Ataxie. Die Kinder haben häufig Probleme mit der Zielgenauigkeit beim greifen, aber auch sitzen, stehen und gehen kann Ihnen, bei allgemeiner Muskelhypotonie, schwer fallen. Diese Form der Zerebralparese ist sehr selten.

(Koletzko, 2007, S. 571-572; Straßburg et al., 2008, S. 104, 107; WHO, 2009)

### **3 Fütterungsprobleme und deren Auswirkungen bei Kindern mit Zerebralpareesen**

Etwa 40- 90% der Kinder mit Zerebralpareesen weisen Fütterungsprobleme auf, wobei die Anzahl bei den schwer behinderten Kindern deutlich steigt (Sullivan et al, 2000, S. 675; Yousafzai et al., 2003, S.1097). Fütterungsprobleme äußern sich durch Kau- und Schluckstörungen in Verbindung mit Verschlucken, Husten und Würgen, Regurgitation und Erbrechen bedingt durch gastroösopghagelen Reflux, während des Essens und vermehrter Speichelfluss. Folge des Verschluckens sind häufig Pulmonale Infektionen, die das Kind weiter schwächen und wiederum zur Anorexie führen können. Auch Infektionen des Urinaltraktes sowie häufig auftretende Obstipationen können sich negativ auf den Appetit der Kinder auswirken (Trier und Thomas, 1998, S. 801). Außerdem sind die Kinder meist nicht in der Lage sich selbst zu füttern oder haben große Schwierigkeiten damit (Ashutosh et al., 2001). Des Weiteren sind die Kinder in ihren kommunikativen Fähigkeiten häufig eingeschränkt. Sie können der betreuenden Person nicht mitteilen, ob sie noch Hunger oder Durst haben, was ihnen schmeckt oder ob sie Schmerzen haben (Marchand et al., 2006, S.124). Der Fütterungsprozess verlängert sich durch diese Probleme meist erheblich. Eine Studie ergab, dass die Mütter behinderter Kinder durchschnittlich 3,5 Stunden pro Tag damit verbringen ihr Kind zu füttern. Im Gegensatz dazu werden gesunde Kinder nur ca. 0,8 Stunden pro Tag gefüttert (Trier und Thomas, 1998, S. 801). Des Weiteren führen die Probleme dazu, dass die aufgenommene Nahrungsmenge häufig zu klein ist,

um den Energiebedarf und den Nährstoffbedarf der Kinder zu decken. Das führt dazu, dass zwischen 29 und 46% der Kinder mangelernährt sind (Marchand et al., 2006, S. 124). Außerdem leiden die Kinder häufig unter Wachstums- und Gedeihstörungen (Ballauff, 2009, S. 136).

Weitere Folgen der Mangelernährung:

- verminderte Muskelkraft, auch für den Hustenreflex
- verminderte Funktion des Immunsystems
- schlechte Wundheilung
- Demineralisierung der Knochen, Frakturen
- Verminderte Funktion des Gastrointestinaltraktes, sowie des kardiologische und respiratorische Probleme
- Die Reizbarkeit, sowie die Neigung zu Depressionen nehmen zu. Die Kinder sind apathischer.
- Es fehlt den Kindern an Energie für Rehabilitationsmaßnahmen

(Trier und Thomas, 1998, S. 802)

Trotz der großen Anzahl der Kinder die an Fütterungsproblemen und Unterernährung leiden wird das Problem offensichtlich immer noch unterschätzt. Eine Studie, die im United Kingdom durchgeführt wurde, hat jedoch ergeben, dass 64% der Kinder, die an der Studie teilnahmen, noch nie hinsichtlich ihres Ernährungszustandes untersucht wurden (Sullivan et al., 2000, S. 677). Ein Grund dafür könnte unter anderem sein, dass Eltern das Ausmaß der Fütterungsprobleme und die Unterernährung häufig unterschätzen (Gangil et al., 2001).

### **3.1 Kau- und Schluckstörungen**

Die Entwicklung der oropharyngealen Fähigkeiten ist bei Kindern mit Zerebralparesen oft stark beeinträchtigt. In einer Studie wurde bei 90% der Kinder mit Zerebralparesen im Vorschulalter eine Dysfunktion der oralmotorischen

Koordination festgestellt (Trier und Thomas, 1998, S. 801). Um die verschiedenen Kau- und Schluckstörungen besser einordnen zu können, wird im Folgenden zunächst der Prozess des Kauens und Schluckens erläutert.

### **3.1.1 Kauen und Schlucken**

Jeder Mensch schluckt täglich viele Male und auch das Kauen ist für gesunde Menschen ein müheloser Prozess. An diesem komplexen Vorgang sind die Zähne, 26 Muskelpaare, das Kiefergelenk und verschiedene Hirnnerven beteiligt. Um ungehindert Kauen und Schlucken zu können müssen diese verschiedenen Teile des Kauapparates reibungslos zusammenarbeiten (Schalch, 1999, S. 17). Da am Schluckvorgang sowohl willentliche, als auch Reflexartige Prozesse beteiligt sind wird der Schluckvorgang nach A.J. Miller wie folgt definiert: Der Schluckvorgang ist eine „halbautomatisch ablaufende motorische Aktion der Muskulatur des Atem- und Gastrointestinaltraktes, um Speise vom Mund in den Magen zu transportieren“ (Schalch, 1999, S. 18). Doch auch um den Speichel, von dem täglich ca. 1,5 Liter produziert werden, zu transportieren muss der Mensch täglich oft schlucken (Schalch, 1999, S. 17).

#### **3.1.1.1 Der Essvorgang**

Die Bewegungsabläufe des Schluckens werden in 4 verschiedene Phasen eingeteilt. Die Unterteilung ist sehr abstrakt, wenn man bedenkt, dass das Schlucken ein einheitlicher physiologischer Vorgang ist, sie ist jedoch hilfreich, den Vorgang zu verstehen (Bartolome et al., 1993, S. 1; Schalch, 1999, S. 19).

##### **1. Die Kauphase**

Die Speise wird zunächst meist mittig auf der Zunge platziert. Die Lippen werden geschlossen und die Zunge schiebt die Speise in Richtung einer Zahnreihe. Nun setzt die Kaubewegung ein, für die der Kiefer verschiedene Bewegungen ausführt,

um die Speise zu zerkleinern. Die Zunge begleitet diese Bewegungen und vermischt den Speisebrei mit Speichel. Außerdem verhindert sie, dass Speiseteile in den Bereich zwischen Zähnen und Wangen, die Mundtaschen, rutschen. Daran sind auch die Lippen- und Wangenmuskulatur beteiligt. Während des Kauens legt sich das Gaumensegel durch Kontraktion des Palatoglossus- Muskel an den Zungenrücken und verhindert so das Abgleiten der Speise in den Rachen. Trotzdem kann es vorkommen, dass Teile des Speisebreis in den Rachen gelangen. Sollte dann etwas in die Speiseröhre gelangen, hustet ein gesunder Mensch das Speiseteil sofort aus, um das Problem zu beheben. Ist die Speise genügend zerkaut, wird der Schluckfähige Bissen, der Speisebolus, in die für das Schlucken notwendige Position gebracht und die Zungenspitze legt sich hinter den Schneidezähnen an den harten Gaumen an. Nun beginnt die orale Phase (Schalch, 1999, S.20-21).

## 2. Die orale Phase

Durch Kontraktion der Zungenränder und des Mundboden, sowie Wellenartige Bewegungen der Zunge wird der Speisebolus in Richtung des weichen Gaumens transportiert. Gleichzeitig schließt das Gaumensegel an den hinteren Teil der Gaumenwand an und verschließt so den Durchgang zu den Nasenräumen. Der Bolus passiert nun den Gaumenbogen. Ab diesem Moment läuft der Schluckvorgang automatisch ab und kann nicht mehr willentlich beeinflusst werden. Für diese recht kurze Phase ist ein guter Lippenschluss, einwandfreie Zungenbeweglichkeit und eine gute Wangenmuskulatur wichtig, um den Bolus in die richtige Richtung zu lenken (Schalch, 1999, S.22).

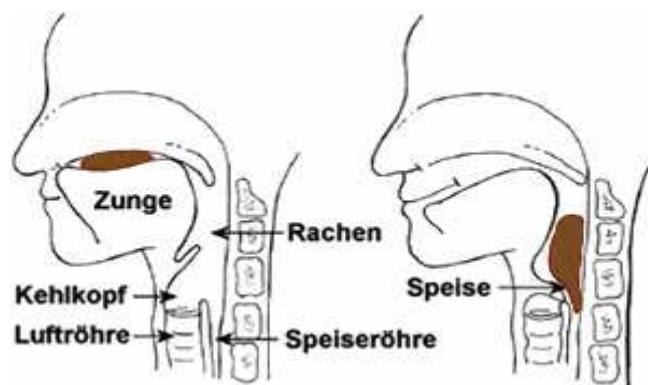
## 3. Pharyngeale Phase

Das hinuntergleiten der Speise durch den Rachenraum wird ausgelöst durch eine schnelle Aufwärts- Rückwärtsbewegung der Zunge und geschieht sehr schnell.

Der Larynx wird gleichzeitig nach oben, vorne geschoben. So kann ein Teil des Kehlkopfes, der Epiglottis, schließen und damit verhindern, dass Teile des Speisebreis in die Luftöhre gelangen. Der obere Ösophagussphinkter öffnet sich und durch Peristaltik der Gaumenmuskulatur wird der Speisebrei weiter bis in den Ösophagus transportiert. Während des kompletten Vorgangs wird der Atem angehalten (Ballauff, 2009, S. 136; Schalch, 1999, S. 22-23).

#### 4. Ösophageale Phase

Durch peristaltische Bewegungen wird die Speise nun durch den Ösophagus in den Magen transportiert (Schalch, 1999, S. 22-23).



**Abbildung 1: Ablauf des Schluckvorgangs**

(Quelle: Dysphagiezentrum)

#### **3.1.1.2 Aspirationsschutz bei Säuglingen**

Bei Säuglingen sitzt der Larynx noch so hoch, dass ein natürlicher Aspirationsschutz besteht. Erst im Alter von 2-3 Jahren sinkt der Larynx ab und es entsteht ein gemeinsamer Abschnitt des Respirations- und Verdauungstraktes. Kinder mit geringfügigen Störungen der oralmotorischen Koordination werden meist erst in diesem Alter auffällig (Rodeck und Zimmer, 2008, S. 524).

### **3.1.2 Anzeichen für Schluckstörungen**

Schluckschwierigkeiten äußern sich durch häufiges Verschlucken, dem ein Würgen und Husten folgt. Das Ausbleiben des Hustens und des Würgereflexes ist jedoch auch ein Zeichen für Schluckstörungen.

Vermehrter Speichelfluss kann ein Zeichen für einen ungenügenden Lippenschluss sein, oder das Kind ist nicht in der Lage den Speichel zu schlucken.

Sammeln sich häufig Speisereste im Mundraum des Kindes könnte das an Anzeichen für Empfindungsstörungen und mangelnde oralmotorische Fähigkeiten sein (Schalch, 1999, S. 36-37).

### **3.1.3 Häufige Kau- und Schluckstörungen bei infantiler Zerebralparese**

- Ungenügender Lippenschluss

Ein reduzierter oder komplett ausbleibender Lippenschluss hat zur Folge, dass die Kinder viel sabbern und Schwierigkeiten damit haben Speisen im Mund zu behalten.

- Behinderte Kaubewegung

Die gestörte oral- motorische Koordination führt dazu, dass die Kaubewegungen nicht ausreichen, um die Speise genügend zu zerkauen.

- Reduzierte Beweglichkeit der Wangenmuskulatur

Ist die Beweglichkeit der Zunge beeinträchtigt, kann sie die Kaubewegungen nicht unterstützen. Außerdem gelangen Speisereste zwischen Zähne und Wangen und sammeln sich dort.

- Gestörte Koordination der Zungenbewegung

Ist die Koordination der Zungenbewegung gestört, kann sie die Speise nicht von einer Zahnreihe zur anderen schieben und einen Speisebolus formen. Außerdem kann es sein, dass die fehlende oder gestörte Vorwärts- Rückwärts- Bewegung den Transport auf der Zunge in Richtung Pharynx erschwert.

- Zungenstoß

Die Zunge stößt nach vorne und tritt bei geringem Lippenschluss auch aus dem Mund aus. Der Bolus wird so nach vorne, statt nach hinten transportiert.

- Fehlender/ Verspäteter Schluckreflex

Der Schluckreflex kann sich bis zu 10 Sekunden verspäten. In diesem Fall ist größte Vorsicht geboten, denn das Aspirationsrisiko ist sehr hoch. Auch ein komplettes Ausbleiben des Reflexes ist möglich. Gleitet die Speise ungehindert in den Pharynx reagiert der Patient mit sofortigem Aushusten. Durch den fehlenden Schluckreflex wird auch der Larynx nicht angehoben und der Epiglottis verschließt nicht. Somit können Speiseteile ungehindert in die Trachea gelangen.

- Pharyngeale und Ösophageale Lähmung

Die Peristaltik im Pharynx und Ösophagus ist nicht ausreichend um die Speisen komplett zu transportieren. Es können Reste hängen bleiben, die dann wiederum zur Aspiration führen können.

Außerdem kann es sein, dass der Schließmuskel des Ösophagus nicht ausreichend schließt. Etwa 75% der Kinder mit Zerebralpareesen sind von gastroösophagealem Reflux betroffen.

(Schalch, 1999, S. 54-57; Trier und Thomas, 1998, S. 801)

## **4 Ernährungsmanagement von Kindern mit Zerebralpareesen**

Auf Grund der häufigen Fütterungsprobleme und der daraus resultierenden Mangelernährung ist es wichtig, dass Kinder mit Zerebralpareesen hinsichtlich ihrer Ernährung professionell betreut werden. Dies sollte am besten durch ein interdisziplinäres Team bestehend aus Kinderärzten, Ernährungstherapeuten, Logopäden, Physiotherapeuten und Psychologen geschehen (Marchand et al., 2006, S. 131). Die Betreuung sollte sicherstellen, dass sich das Kind so normal wie möglich entwickelt. Somit würden Krankenhausaufenthalte minimiert und das Immunsystem gestärkt und damit auch die Lebensqualität für das Kind und die Eltern gesteigert. Auch Folgeerkrankungen der Unterernährung wie z.B. Osteopenie könnten vermieden werden. Wird diese Betreuung vernachlässigt, steigt das Risiko für ernährungsbedingte Morbidität und Mortalität (Marchand et al., 2006, S. 123).

### **4.1 Ernährungstherapeutische Betreuung**

Die Aufgabe des Ernährungstherapeuten ist es, eine Ernährung für das betroffene Kind zusammenzustellen, die den individuellen Anforderungen genügt. Der Bedarf an Nährstoffen und Energie muss gedeckt werden und die Nahrung muss so ausgewählt werden, dass sie möglichst ohne große Probleme verzehrt werden kann und das Verschluckungsrisiko so gering wie möglich ist. Individuelle Wünsche sollten natürlich ebenfalls Gehör finden, denn auch Geschmackspräferenzen wirken sich auf das Ernährungsverhalten aus.

Ziel der Ernährungstherapeutischen Betreuung ist es, die Unterernährung auszugleichen und Fütterungsprobleme zu verbessern. Dass dies auch gelingt, haben mehrere Studien bewiesen. Durch den verbesserten Ernährungszustand ließ sich sogar die Spastik der Kinder verbessern (Gangil et al. 2001; Sullivan et al., 2000, S.674-675)

Einige Schluckstörungen können bedingt durch einen Vitamin Mangel auftreten und somit auch durch einen verbesserten Ernährungszustand verbessert werden (Bartolome et al., 1993, S. 40).

Die Ernährungstherapeutische Betreuung nimmt auf Grund dieser Argumente eine wichtige Rolle in der interdisziplinären Betreuung von Kindern mit Zerebralpareesen ein.

Um einen Einstieg in die Ernährung von Kindern zu erhalten und als theoretische Grundlage für die praktischen Ernährungsempfehlungen wird in den folgenden Kapiteln zunächst allgemein die gesunde Ernährung für Kinder sowie der Nährstoff- und Energiebedarf erläutert.

#### **4.1.1 Gesunde Ernährung für Kinder**

Auch wenn sich die Kostform bedingt durch Kau- und Schluckstörungen von der Kost gesunder Kinder unterscheidet, sollte sie dennoch die Kriterien einer ausgewogenen, gesunden Ernährung so weit wie möglich erfüllen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat als Hilfestellung zur Gestaltung einer gesunden Ernährung 10 Regeln formuliert. Diese Regeln wurden zwar für gesunde Erwachsene erstellt, lassen sich jedoch genauso auf die gesunde Ernährung von Kindern anwenden.

- 1. Vielseitig essen:** Die Produktvielfalt sollte ausgenutzt werden. Neue Geschmäcker regen die Sinne an und sorgen für Abwechslung.
- 2. Reichlich Getreideprodukte und Kartoffeln:** Vollkorngetreideprodukte und Kartoffeln sind reich an Mineralstoffen, Vitaminen, Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen.
- 3. Gemüse und Obst- nimm „fünf am Tag“:** Gemüse und Obst enthält viele Mineralstoffe, Vitamine, sekundäre Pflanzenstoffe und Ballaststoffe. Auch ein Glas Saft kann eine Portion Obst oder Gemüse sein.
- 4. Täglich Milch und Milchprodukte; 1-2-mal in der Woche Fisch; Fleisch, Wurstwaren, sowie Eier in Maßen:** Milch liefert Calcium, Fisch Selen, Jod und essentielle Fettsäuren, Fleisch liefert wichtige Mineralstoffe und Vitamine (B1, B6, B12).

5. **Wenig Fett und Fettreiche Lebensmittel:** Fett liefert essentielle Fettsäuren und Energie. Es sollte jedoch nicht im Übermaß verzehrt werden. Pflanzliche Fette sind zu bevorzugen.
6. **Zucker und Salz in Maßen:** Es sollte Salz verwendet werden, dem Jod und Fluor zugesetzt wurden. Stark gezuckerte Lebensmittel und Getränke fördern Karies.
7. **Reichlich Flüssigkeit:** Wasser ist lebenswichtig und sollte ausreichend angeboten werden.
8. **Schmackhaft und schonend zubereiten:** garen bei niedrigen Temperaturen und mit wenig Wasser schont die Nährstoffe und vermeidet die Bildung gesundheitsschädlicher Substanzen.
9. **Zeit zum Essen nehmen, die Mahlzeit genießen:** Essen in einer entspannten Atmosphäre fördert das Wohlbefinden beim Essen.
10. **Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben:** ausreichend Bewegung ist genauso wichtig, wie eine ausgewogene Ernährung.

(Eigene Darstellung nach DGE, 2009)

Auch der Ernährungskreis, ebenfalls von der DGE entwickelt, kann bei der Gestaltung einer gesunden Ernährung hilfreich sein. Er kann z.B. auch den Eltern der Kinder helfen, sich eine gesunde Ernährung visuell zu verdeutlichen.



**Abbildung 2: DGE Ernährungskreis**

(Quelle: DGE, 2003)

#### 4.1.2 Nährstoffbedarf

Um einen bedarfsgerechten Ernährungsplan für den Patienten zu entwickeln, ist es zunächst von Bedeutung genau zu wissen welchen Bedarf an Nährstoffen ein Kind in einem bestimmten Alter hat.

**Tabelle 1: Richtwerte für die Zufuhr von Wasser**

Alter	Wasserzufuhr durch	
	Getränke in ml/Tag	feste Nahrung in ml/Tag
<b>Säuglinge</b>		
0 bis <4 Mon.	620	-
4 bis <12 Mon.	400	500
<b>Kinder</b>		
1 bis <4 Jahre	820	350
4 bis <7 Jahre	940	480
7 bis <10 Jahre	970	600
10 bis <13 Jahre	1170	710

(Quelle: Eigene Darstellung nach Fröleke, 2002, S. 86-94)

**Tabelle 2: Richtwerte und Empfehlungen für die Zufuhr der Hauptnährstoffe**

<b>Alter</b>	<b>Kohlenhydrate</b> in % der Energie	<b>Ballaststoffe</b> in g/1000kcal	<b>Protein</b> in g/ Tag	<b>Fett</b> in % der Energie	<b>essentielle Fettsäuren</b> in % der Energie
<b>Säuglinge</b>					
0 bis <4 Mon.	Ca. 45 (in Muttermilch durch Lactose)	-	11-13	45-50	4,5
4 bis <12 Mon.	min. 25; optimal 55-60	12,5	13	40-45	3,8
<b>Kinder</b>					
1 bis <4 Jahre	min. 25; optimal 55-60	12,5	16-21	35-40	3,5
4 bis <7Jahre			21-27	30-35	3,5
7 bis <10 Jahre			27-39	30-35	3,5
10 bis <13 Jahre			38-50	30-35	3,5

(Quelle: Eigene Darstellung nach Fröleke, 2002, S. 86-94)

Als Folge der häufig zu geringen Nahrungsaufnahme treten bei 15-50% der Kinder Defizite in der Versorgung durch Vitamine und Mineralstoffe auf. In der Folgenden Tabelle sind die Vitamine und Mineralstoffe aufgelistet, die bei Kindern mit Zerebralpareesen am häufigsten inadäquat gedeckt sind (Bertoli et al, 2006, S. 3; Marchand et al., 2006, S. 125; Trier und Thomas, 1998, S. 803).

Allerdings werden in anderen Studien auch weitere Vitamine angegeben, die in Untersuchungen bei schwer behinderten Kindern unzureichend gedeckt waren. In einer Studie von Yoshikawa et al. wurden 21 schwer behindert Kinder auf ihre Vitamin K Versorgung hin untersucht. 9 von diesen Kindern hatten ein Defizit in der Versorgung mit Vitamin K (Yoshikawa et al., 2003, S.93). Die Probandenzahl ist mit 21 Kindern jedoch sehr gering, so dass weitere Untersuchungen folgen müssten.

**Tabelle 3: Mindestbedarf, empfohlene Zufuhr und Schätzwerte für die Tageszufuhr der wichtigsten Vitamine und Mineralstoffe**

Alter	Calcium in mg	Selen in µg	Zink in mg		Eisen in mg		Vitamin C in mg	Vitamin D in µg	Vitamin E in mg	
			m	w	m	w			m	w
<b>Säuglinge</b>										
0 bis <4 Mon.	500	5-15	1,0		0,5		50	5	3	
4 bis <12 Mon.	500	7-30	2,0		6		55	5	4	
<b>Kinder</b>										
1 bis <4 Jahre	600	10-40	3,0		8		60	5	6	5
4 bis <7Jahre	700	15-45	5,0		8		70	5	8	
7 bis <10 Jahre	800	20-50	7,0		10		80	5	10	9
10 bis <13 Jahre	900	25-60	9,0	7,0	12	15	90	5	13	11

(Quelle: Eigene Darstellung nach Fröleke, 2002, S. 86-94; Biesalski und Grimm, 2007, S. 157, 165, 243)

#### 4.1.3 Veränderter Energiebedarf bei Kindern mit Zerebralpareesen

Essentieller Bestandteil der Ernährungstherapie ist es, Untergewicht auszugleichen, beziehungsweise zu verhindern. Dafür ist es wichtig, den Energiebedarf des Kindes zu kennen. Es gibt allerdings nur wenige Forschungsergebnisse zu diesem Thema. Bekannt ist, dass der Energiebedarf geringer ist als bei gesunden Kindern der gleichen Altersgruppe (Nutrition Committee, 1994, S.755).

Die folgende Tabelle zeigt zunächst die Richtwerte für die Energiezufuhr von durchschnittlich aktiven und gesunden Kindern.

**Tabelle 4: Richtwerte für die Energiezufuhr**

Alter	kcal/Tag	
	m	w
<b>Säuglinge</b>		
0 bis <4 Mon.	550	550
4 bis <12 Mon.	800	800
<b>Kinder</b>		
1 bis <4 Jahre	1300	1300
4 bis <7 Jahre	1800	1800
7 bis <10 Jahre	2000	2000
10 bis <13 Jahre	2250	2150

(Quelle: Eigene Darstellung nach Fröleke, 2002, S. 86-94)

Bedingt durch die Lähmung ist der Energieverbrauch bei Kindern mit Zerebralpareesen geringer als bei gesunden Kindern gleichen Alters. Spastik, Infektionen und unwillkürliche Bewegungen erhöhen allerdings den Energiebedarf (Trier und Thomas, 1998, 803).

In einer Studie von Stallings et al. wurde der Energiebedarf von Kindern mit spastischer Tetraparese untersucht. Dazu wurden Kinder mit angemessenen Fettdepots mit Kindern ohne angemessene Fettdepots verglichen. Die Ergebnisse wurden mit einer Kontrollgruppe, bestehend aus gesunden Kindern verglichen. Das Ergebnis der Messungen war, dass der Grundumsatz der behinderten Kinder signifikant niedriger war, als der der Kontrollgruppe. Die Kinder mit spastischer Tetraparese hatten einen Grundumsatz von 825 kcal/ Tag. Die Kinder der Kontrollgruppe hatten einen Grundumsatz von 1040 kcal/ Tag. Dabei war der Grundumsatz der Kinder ohne angemessene Fettreserven nochmals etwas geringer als in der Gruppe mit normalem Körpergewicht. Auch der Energieumsatz war in der Gruppe der Kinder mit Zerebralparese deutlich niedriger. So kamen die körperlich behinderten Kinder auf einen Energiebedarf von 1332 kcal/ Tag. Die gesunden Kinder hatten einen Energiebedarf von 1632 kcal/ Tag. Der

Energiebedarf der Kinder ohne angemessene Fettdepots betrug dabei 1337 kcal/ Tag, während die Kinder mit normalen Fettreserven 1310 kcal/ Tag benötigten. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die Spastik und unwillkürlichen Bewegungen der Kinder den Energiebedarf nicht drastisch erhöhen. Allerdings waren die Teilnehmer der Studie zwischen 2 und 18 Jahren alt und die Ergebnisse sind ein Mittelwert der Ergebnisse aller Teilnehmer. Es lassen sich aus diesen Informationen deshalb keine Empfehlungen bezogen auf die Altersgruppe ableiten (Stallings et al., 1996, S. 631).

Auch ein Leitfaden Kanadischer Kinderärzte besagt, dass der Energiebedarf neurologisch behinderter Kinder niedriger ist als bei gesunden Kindern. Der Energiebedarf wird hier mit 693- 1099 kcal/ Tag angegeben. Diese Angabe bezieht sich allerdings auf Kinder, die künstlich ernährt wurden und auf diese Weise wieder eine normale Körperzusammensetzung erreicht hatten. Auch in diesem Fall ist keine Altersbezogene Empfehlung angegeben (Nutrition Committee, 1994, S. 755).

#### **4.1.4 Überwachung der Körperzusammensetzung**

Auf Grund der noch mangelhaften Datenlage über den Energiebedarf und den unterschiedlichen Angaben zu diesem Thema ist es von besonderer Bedeutung, dass die anthropometrischen Daten der betroffenen Kinder kontinuierlich überwacht werden. Nur so ist es möglich eine bedarfsgerechte Ernährung für das Kind zu gestalten.

Folgende Daten sollten regelmäßig erfasst und kontrolliert werden:

- Gewicht des Kindes
- Größe des Kindes
- Messung der Hautfaltendicke von Trizeps und Subscapula

Es ist dabei von Vorteil, wenn die Messungen immer von der gleichen Person und mit derselben Waage durchgeführt werden (Stallings et al., 1996, S 628). Die Ergebnisse sollten dann mit Hilfe von Perzentilkurven bewertet werden.

International gültige Standards finden sich auf der Internetseite der Weltgesundheitsorganisation (URL: <http://who.int/childgrowth/standards/en/>).

#### **4.1.5 Erhebung des Ernährungszustandes**

Nicht nur anthropometrische Daten sind wichtig, um den aktuellen Ernährungsstatus zu beurteilen. Ebenso wichtig ist es, den Nahrungsmittelverbrauch-/ verzehr in Erfahrung zu bringen. Im Wesentlichen gibt es zwei retrospektive Methoden, die sich dafür eignen. Zum einen kann man die Eltern an Hand eines Food- Frequency- Fragebogens nach dem Nahrungsmittelverbrauch befragen, zum anderen kann man einen 24-Stunden-Recall durchführen. Es ist wichtig, die Eltern darauf hinzuweisen, dass der 24-Stunden- Recall sich auf einen „normalen“ Tag beziehen sollte, um einen realistischen Eindruck zu gewinnen. Beide Methoden sind relativ einfach durchzuführen, erfordern jedoch ein gutes Erinnerungsvermögen von den Eltern oder Betreuern. Es ist dabei wichtig, die Portionsgröße, bzw. die tatsächlich verzehrte Menge mit zu erfassen, um ein realistisches Ergebnis zu erhalten. Im Zuge dessen ist es auch wichtig, dass es bei vielen Kindern, bedingt durch ösophagealen Reflux, häufiger zu erbrechen kommt, was wiederum einen Nährstoffverlust mit sich bringt.

In der fortlaufenden Betreuung kann man dann auf eine Art „Buchhaltungsmethode“ zurückgreifen, um den Nahrungsmittelverzehr zu kontrollieren. Die Speisemenge wird vor der Mahlzeit abgewogen. Eventuelle Reste werden ebenfalls abgewogen und protokolliert. Als Anmerkung kann eventuelles Erbrechen oder verschütten ebenfalls im Protokoll erfasst werden.

Die gewonnenen Daten lassen Rückschlüsse über die Versorgung des Kindes mit Nährstoffen und den Energiegehalt der verzehrten Nahrung zu. Um einen speziellen Nährstoffmangel festzustellen, können weitere Untersuchungen, wie zum Beispiel eine Knochendichtemessung eine sinnvolle Ergänzung sein.

(Marchand et al., 2006, S.126; Biesalski und Grimm, 2007, S. 340-343)

#### **4.1.6 Miteinbeziehung der Eltern oder Betreuer**

Die Eltern oder die betreuenden Personen spielen eine zentrale Rolle im Ernährungsmanagement der Kinder mit Zerebralpareesen, denn sie sind diejenigen, die das Kind füttern, ihm beim Essen helfen oder das Essen überwachen. Allerdings haben Gangil et al. in einer Studie herausgefunden, dass viele Eltern die Problematik der Fütterungsprobleme und der Mangelernährung unterschätzen (Gangil et al., 2001). Es ist deshalb umso wichtiger, die Eltern genau über die Problematik und auch über mögliche Folgen aufzuklären. Ein weiterer wichtiger Grund die Eltern oder Betreuer mit einzubeziehen ist, dass ein vertrautes Verhältnis zu dem Menschen der es füttert eine gewisse Entspannung für das Kind mit sich bringt. Wird das Kind immer von der gleichen Person gefüttert kann es sich an diese Person gewöhnen. Das mindert den Stress für das Kind und kann somit auch Kau- und Schluckbeschwerden verbessern. Dieser Effekt wurde auch in einer Studie beobachtet, die Fütterungsprobleme bei Kindern mit spastischer Tetraparese untersucht hat (Gisel und Patrick, 1988, S. 284).

Zu Beginn der Therapie ist es sinnvoll sich eine Fütterung des Kindes anzusehen, um einen Überblick über die Problematik zu gewinnen. Hinterher kann man dann über geeignete Lösungen mit den Eltern, oder Betreuern sprechen. Dazu gehört nicht nur die Ernährungstherapeutische Komponente. Die gewonnenen Eindrücke helfen auch zu Beispiel den Physiotherapeuten geeignete Hilfsmittel oder Übungen auszuwählen.

#### **4.1.7 Therapieverfahren bei Kau- und Schluckstörungen**

Eine Verbesserung der Nahrungsaufnahme und damit auch eine gesteigerte Nahrungsmenge kann durch verschiedene Maßnahmen unterstützt werden. Es wird zwischen restituierenden, kompensatorischen und adaptiven Verfahren unterschieden.

## **Restituierende Verfahren**

Hierzu zählen Übungen, die die Kau- und Schluckrelevanten Bewegungen aktiv trainieren. So können gestörte Funktionen teilweise oder vollständig wieder hergestellt werden. Außerdem können Hypo- oder Hypersensibilitäten behandelt werden, die bei Kindern mit Zerebralpareesen häufig auftreten und zur Verweigerung der Nahrung führen können (DGE, 2007, S. 15; Stotz, 2000, S.278).

## **Kompensatorische Verfahren**

Durch bestimmte Handlungsänderungen und „Schlucktechniken“ beim Essen sollen Funktionsstörungen ausgeglichen werden. Dazu gehört zum Beispiel, bei unausreichender Boluskontrolle der Zunge, den Kopf leicht nach vorn zu neigen. So soll verhindert werden, dass Speiseteile unkontrolliert vor Reflexauslösung in den Rachenraum gelangen. Auf diese Weise wird das Aspirationsrisiko verringert. Sollten die kognitiven Fähigkeiten des Kindes ausreichend sein, kann man versuchen, ihm diese Übungen beizubringen. Ansonsten müssen sie, soweit dies möglich ist, von der Person, die das Kind füttert durchgeführt werden (Bartolome, 1993, S. 183-184; DGE, 2007, S.15)

## **Adaptierende Verfahren**

Adaptierende Verfahren sind Hilfestellungen von Außen, die dem Patienten das Schlucken erleichtern sollen. Zu diesen Hilfestellungen gehören:

- **Verbesserung der Sitzposition und Haltung**

Damit das Kind möglichst gut mitarbeiten kann, sollte es so positioniert werden, dass das Eigengewicht getragen wird und sich die Gelenke in der richtigen Position befinden. Außerdem ist eine aufrechte Sitzposition von Vorteil, da so das Verschluckungsrisiko minimiert wird. Die Positionierung sollte von einem Physiotherapeuten durchgeführt werden. Man kann zu diesem Zweck auch spezielle Sitze anschaffen (Stotz, 2002, S. 160).

- Fütterungsequipment

Eine spezielle Fütterungsausstattung, wie zum Beispiel ein breiterer Löffel kann den Fütterungsprozess vereinfachen und die aufgenommene Nahrungsmenge steigern (Trier und Thomas, 1998, S. 803).

- Ruhige Umgebung

Das Essen erfordert von den Kindern ein hohes Maß an Konzentration. Deshalb ist es wichtig, dass die Umgebung in der gefüttert wird möglichst eine vertraute und ruhige Umgebung ist. Ist dies nicht der Fall und das Kind wird durch laute Umgebungsgeräusche oder Ähnliches abgelenkt, kann das zur Tonussteigerung führen und den Fütterungsprozess zusätzlich erschweren sowie das Aspirationsrisiko steigern (Stotz, 2000, S.160).

- Diätetische Maßnahmen

Durch eine geeignete Kostform werden Fütterungsprobleme minimiert und somit die Nahrungsaufnahme gesteigert. Hierzu zählt vor allem, die geeignete Konsistenz der Nahrung zu wählen. Aus der Literatur geht nicht genau hervor, welche Kost am besten für Kinder mit Zerebralpareesen geeignet ist, lediglich, dass breiartige Kost von den Kindern besser verzehrt werden kann, wird in einigen Studien erwähnt (Gangil et al., 2001; Trier und Thomas, 1998, S. 801). Aus der Literatur lassen sich dennoch Kostformen ableiten, die bei den Kau- und Schluckstörungen, die die Kinder häufig haben, geeignet sind.

### 1. gestörte Entwicklung der oropharyngealen Fähigkeiten

Da das Kauen oft Probleme bereitet, empfiehlt sich eine weiche Kost, die nur noch wenig bis gar nicht mehr gekaut werden muss. Auch die mangelnde Boluskontrolle auf Grund der gestörten Zungenmotorik spricht für eine weiche

Kostform, denn die Kontrolle wird durch eine breiartige Kost vereinfacht. Einige Speisen bilden einen zähflüssigen Schleim und können so den Bolustransport zusätzlich behindern. Dazu gehören Milchprodukte, Getreide und süße Speisen. Sie sollten deshalb nur in mäßigem Umfang konsumiert werden. Andere Speisen wiederum fördern die Produktion von dünnflüssigem Speichel und sollten deshalb bevorzugt werden. Dazu gehören salzige und säurehaltige Speisen (Bartolome et al., 1993, S. 182-183).

Flüssigkeiten sind für Patienten mit eingeschränkten oropharyngealen Fähigkeiten ebenfalls schwer zu kontrollieren. Es empfiehlt sich deshalb Flüssigkeiten anzudicken, um eine optimale Versorgung mit Wasser zu gewährleisten. Es gibt zu diesem Zweck auf dem Markt mehrere Produkte wie zum Beispiel „Nestargel“ von Nestle. Sollte das Kind untergewichtig sein, empfiehlt sich ein Produkt, das zusätzlich den Energiegehalt der Nahrung steigert, wie zum Beispiel „Thick and Easy“ von Fresenius (Finestone und Greene- Finestone, 2003, S. 1043; Trier und Thomas, 1998, S. 804).

## 2. Verspäteter Schluckreflex

Bei einem verspäteten Schluckreflex ist das Risiko für Aspiration sehr hoch. Deshalb ist die Auswahl der Speisen sehr wichtig und sollte auch unter Einbeziehung pulmonaler Probleme getroffen werden. Wegen des hohen Wassergehalts in der Lunge sind Flüssigkeiten am unproblematischsten. Auch Gelatinehaltige Speisen, wie zum Beispiel Wackelpudding verflüssigen sich in der Lunge. Fetthaltige Speisen werden von der Lunge am wenigsten assimiliert und sind deswegen bei hohem Aspirationsrisiko nur eingeschränkt empfehlenswert. Dazu zählen zum Beispiel Milchprodukte (Bartolome et al., 1993, S. 183).

Bei verspätetem Schluckreflex ist auch häufig der Laryngeale Verschluss gestört. Somit würden flüssige Speisen das Aspirationsrisiko erhöhen, da sie den Pharynx vor dem Schluss des Epiglottis erreichen. Also ist auch in diesem Fall die breiige Kost geeigneter (Bartolome et al., 1993, S. 182).

Auch bei dieser Schluckstörung empfiehlt es sich, Getränke und Flüssigkeiten anzudicken. Auch die Nahrung, wie zum Beispiel Obstpüree, kann häufig ebenfalls besser geschluckt werden, wenn sie angedickt wurde (Trier und Thomas, 1998, S. 804)

### 3. Pharyngeale und Ösophageale Lähmung

Häufig ist auch die Peristaltik des Pharynx und des Ösophagus eingeschränkt. In diesem Fall ist es besonders wichtig Speisen mit einer guten Fließfähigkeit anzubieten. Dazu gehören Flüssigkeiten, aber auch breiige Speisen, wie zum Beispiel Apfelmus. Als weitere Hilfe sollten nach jedem Schluck Nahrung mehrere Schlucke Flüssigkeit nachgereicht werden, um Speisereste wegzuspülen (Bartolome et al., 1993, S. 182).

Die Auswahl der Kostform muss jedoch sehr individuell vorgenommen werden. Die Fähigkeiten des Kindes sollten darüber entscheiden welche Kost es bekommt. Sollten sich die Kau- und Schluckbeschwerden im Laufe der Therapie verbessern, kann man die Konsistenz der Nahrung und Getränke daran anpassen und neue Speisen ausprobieren, die eventuell schwieriger zu kauen und zu schlucken sind. Auf diese Weise wird die Kost kontinuierlich an die Kau- und Schluckstörungen und an die Fähigkeiten des Kindes angepasst. Über- sowie Unterforderung des Kindes sollte dabei möglichst ausgeschlossen werden.

- Hilfestellungen beim Füttern

Kinder mit Zerebralpareesen haben häufig einen so genannten Zungenstoß, sowie allgemeine Probleme die Bewegungen der Zunge zu kontrollieren. In diesem Fall sollte derjenige, der das Kind füttert, die Nahrung direkt auf der hinteren Hälfte der Zunge platzieren. So kann das hervorschnellen der Zunge verhindert werden. Außerdem kann man, je nach Fähigkeiten des Kindes, mit ihm üben, dann die Zunge direkt kräftig an den Gaumen und dann nach hinten zu drücken, um so willkürlich den Schluckreflex auszulösen (Bartolome et al., 1993, S. 183).

#### **4.1.8 Weitere Ernährungstherapeutische Maßnahmen zur Behandlung der Mangelernährung**

Das Untergewicht vieler Kinder mit Zerebralpareesen sollte nicht als ein Symptom der Krankheit akzeptiert werden. Da in einigen Fällen jedoch die aufgenommene Menge an Nahrung nicht ausreicht, um den Bedarf an Energie zu decken, muss in solchen Fällen die Nahrung künstlich mit Kalorien angereichert werden. Es empfiehlt sich ein Produkt auf Basis von Kohlenhydraten (zum Beispiel Maltodextrin), da Fette zähflüssigen Speichel hervorrufen und den gastroösophagealen Reflux begünstigen. Aus diesem Grund ist auch die natürliche Steigerung der Energiedichte mit fettreichen Lebensmitteln nicht empfehlenswert (Kasper, 2000, S. 130; Trier und Thomas, 1998, S. 801).

Sollte ein Kind unter gastroösophagealem Reflux leiden und deshalb häufiger erbrechen, kann dies ebenfalls zu einem Nährstoffverlust führen. Es ist in diesem Fall sinnvoll, dass sich das Kind auch nach dem Essen weiterhin eine halbe Stunde in aufrechter Position befindet. Diese Maßnahme senkt auch das Aspirationsrisiko (Schalch, 1999, S. 105). Sollte der vermehrte Reflux zu organischen Läsionen, zum Beispiel Ösophagitis und Schmerzen führen spricht man von der gastroösophagealen Refluxkrankheit, die medikamentös oder operativ behandelt werden sollte (Koletzko, 2007, S. 423).

Bei ausgeprägter Kau- und Schluckproblematik ist es häufig zunächst nicht möglich den Bedarf an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen durch die Nahrung zu decken und gleichzeitig eventuell bestehende Mängel auszugleichen. Es ist in diesem Fall sinnvoll auf Supplemente zurückzugreifen (Marchand et al., 2006, S. 125). Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Vitamin D zukommen, denn es wird nicht nur durch die Nahrung aufgenommen, sondern auch durch UV-Exposition in der Haut gebildet. Kinder mit Zerebralpareesen haben häufig einen Vitamin D Mangel, was zum Teil dadurch zu erklären sein könnte, dass sie weniger im Freien sind als gesunde Kinder. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Supplement auch über einen längeren Zeitraum erforderlich ist, ist deshalb hoch (Yousafzi et al., 2003, S. 1104).

Ein weiteres Problem bei der Fütterung ist häufig der mangelnde Appetit der Kinder. Die Ursachen dafür können Verstopfungen sein, die bedingt durch die

mangelnde Peristaltik des Darms und eine Ballaststoffarme Ernährung des Kindes auftreten. Mit einer Steigerung des Ballaststoffgehaltes in der Nahrung lässt sich die Peristaltik des Dickdarms verbessern und die Entleerung beschleunigen. Dafür eignen sich besonders gut wasserlösliche Ballaststoffe wie zum Beispiel Pektin, die man auch als Supplemente einsetzen kann. Da Ballaststoffe ebenfalls die Verweildauer in Magen und Dünndarm erhöhen sollten sie jedoch vorsichtig dosiert werden, weil Kinder mit Zerebralpareesen häufig an einer verzögerten Magenentleerung leiden (Kühn, 2004, S. 72; Trier und Thomas, 1998, S.801).

#### **4.1.9 Künstliche Ernährung**

Sollte es trotz intensiver Betreuung nicht möglich sein den Bedarf an Energie, Nährstoffen und Flüssigkeit über die orale Ernährung zu decken, muss das Kind künstlich, zum Beispiel über eine Sonde ernährt werden. Dies ist vor allem in Krankheitsphasen häufiger der Fall (Ashutosh, 2001). Dies schließt allerdings nicht zwangsläufig aus, dass das Kind auch weiterhin teilweise oral ernährt werden kann. Die orale Ernährung sollte nur bei ausbleibendem Schluckreflex, Unfähigkeit den eigenen Speichel zu schlucken oder einer akuten Pneumonie komplett unterlassen werden (DGE, 2007, S. 17)

#### **4.1.10 Praktische Ernährungsempfehlungen**

Die folgende Tabelle soll als Hilfestellung dienen, eine ausgewogene Ernährung zusammenzustellen, die die besonderen Bedürfnisse bei Kau- und Schluckstörungen berücksichtigt.

**Tabelle 5 : Bedarf der verschiedenen Lebensmittelgruppen und die Zubereitungsart bei Kau- und Schluckstörungen**

<b>Lebensmittel-Gruppe</b>	<b>Bedarf</b>	<b>Mögliche Zubereitungsarten bei Kau- und Schluckstörungen</b>
Obst und Gemüse	3-5 Portionen täglich	Obst und Gemüse schälen und mit der Gabel zerdrücken oder pürieren, eventuell andicken. Obst- und Gemüsesäfte ebenfalls andicken.  Hinweis: Nährstoffverlust durch die Zubereitung bedenken
Getreideprodukte	3-4 Portionen täglich, möglichst Vollkornprodukte	fein ausgemahlenes Vollkornbrot ohne Rinde verwenden und in Milch oder Soße aufweichen. Man kann das Brot auch mit Produkten wie Thick and Easy in die gewünschte Konsistenz bringen. Vollkornhaferflocken über Nacht einweichen. Eingeweichte Cornflakes und Porridge sind auch möglich.
Kartoffeln Reis Nudeln	1-2 Portionen täglich	Weich kochen und mit der Gabel zerdrücken oder pürieren.
Milch und Milchprodukte	3 Portionen täglich	Milch und Joghurt bis zur gewünschten Konsistenz andicken.
Fisch	1-2 Portionen in der Woche	Nach der Zubereitung pürieren und eventuell mit dem Spritzbeutel portionieren. Es sollten Grätenfreie Fische verwendet werden.
Fleisch/ Geflügel und Eier	2-3 Portionen Fleisch in der Woche;  1-2 Eier in der Woche	Eventuell sind Gerichte mit Hackfleisch möglich. Ansonsten Fleisch zubereiten und anschließend pürieren oder sehr fein zerschneiden.
Fette und Öle	Je nach Alter ca. 30- 50g täglich	

	10-20g davon sollten hochwertige Pflanzenöle sein	
Getränke	Altersbezogene Mengenempfehlungen siehe Tabelle 1	Getränke sollten bei Schluckstörungen angedickt werden, bis eine Konsistenz erreicht ist, die das Kind gut schlucken kann.

(Quelle: Eigene Darstellung nach Fröleke, 2002, S. 86-94, Jordan, 2008; Schalch, 1999, S. 244-247; Yossem, 1999, S. 51)

Es gibt Lebensmittel, die aus den unterschiedlichsten Gründen bei Kau- und Schluckstörungen nicht geeignet sind. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, welche Lebensmittel aus der Kost besser ausgeschlossen werden sollten. Sie kann nicht nur als Hilfestellung für den Therapeuten dienen, sondern auch eine Erinnerung für Eltern oder Pflegepersonal im Alltag sein.

**Tabelle 6: Ungeeignete Lebensmittel bei Kau- und Schluckstörungen**

Nahrungsmittel	ungeeignete Lebensmittel
Obst und Gemüse	<p><u>rohes Gemüse</u> ist das Gemüse nicht püriert, oder wird als Saft gereicht, ist es zu schwer zu kauen.</p> <p><u>Fasriges Gemüse</u> wie zum Beispiel Spargel, Spinat oder Sauerkraut. Wird es nicht ausreichend zerkaut, kann es die Luftröhre blockieren. Pürieren wäre eine Alternative.</p> <p><u>Hülsenfrüchte</u> hier besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass Speiseteile die Luftröhre blockieren. Fein püriert sind Hülsenfrüchte erlaubt</p> <p><u>Obst mit Schale</u> birgt ebenfalls das Risiko, dass die Luftröhre versperrt wird. Es sollte immer geschält werden. Auch Kerne müssen entfernt werden.</p> <p><u>Trockenfrüchte</u> sind schwierig zu kauen. Außerdem haben die Stückchen keinen Zusammenhalt. Deshalb ist das Verschluckungsrisiko hoch.</p>
Suppen	<p><u>Suppeneinlagen</u> wie Fleischstückchen, Bohnen, Kräuter oder Kerne bergen ein zu großes Verschluckungsrisiko.</p>
Milchprodukte	<p><u>Joghurt</u> mit Fruchtstückchen, Nüssen oder Flocken.</p> <p><u>Milchspeiseeis</u> schmilzt im Mund zu einer Flüssigkeit.</p> <p><u>Käse</u> harte und bröckelige Käsesorten sind schwer zu kauen und bergen ein Verschluckungsrisiko.</p>

Getreideprodukte und Sättigungsbeilagen	<p><u>Cerealien</u>, die vorher nicht gekocht oder eingeweicht wurden oder Nüsse, Trockenfrüchte und Saaten enthalten.</p> <p><u>Weißbrot</u> bleibt leicht am Gaumen kleben.</p> <p><u>Brot und Gebäck</u>, das gefüllt ist oder Saaten und Nüsse enthält.</p> <p><u>Reis und Nudeln</u> bei ausgeprägter Symptomatik nur püriert anbieten.</p>
Fleisch	<p><u>Fleisch</u>, das sehr fett oder in der Pfanne gebraten oder gegrillt ist, ist schwer zu kauen.</p> <p><u>Schinken oder Aufschnitt</u> ist ebenfalls schwer zu kauen.</p>
Diverses	<p><u>Erdnussbutter</u> verursacht übermäßige Speichelbildung und abnormale Saugbewegungen.</p> <p><u>Knabbereien/ Süßigkeiten</u> wie Popcorn, Weingummi, Nüsse, Marshmallows oder Chips sind schwer zu kauen. Außerdem könnten Speiseteile in die Luftröhre gelangen.</p>

(Quelle: Eigene Darstellung nach Schalch, 1999, S. 244-247; Yossem, 1999, S. 51- 52)

#### 4.1.10.1 Menüvorschläge

Je nachdem wie ausgeprägt die Kau- und Schluckstörungen sind, beginnt man mit einer komplett pürierten Kost oder es genügt weiche Kost anzubieten, die entweder sehr fein geschnitten ist oder mit der Gabel zerdrückt wird. Die folgenden Tagespläne sollen ein Beispiel für die Gestaltung der Mahlzeiten sein.

##### 1. Tagesplan für pürierte Kost

Die Kost wird als Brei angeboten. Dabei dürfen keine Stückchen oder Fasern in der Speise verbleiben. Es ist deshalb sinnvoll die Kost vor dem Verzehr durch ein Sieb zu streichen. Diese Kostform ist nicht bedarfsdeckend und sollte möglichst

nur übergangsweise zum Einsatz kommen. Sie sollte zusätzlich durch bilanzierte Zusatznahrung oder Sondennahrung ergänzt werden.

Frühstück:	Getreidebrei, Aprikosenmus, weichgekochtes, zerdrücktes Ei, angedickter Kakao
Mittagessen:	Kalbfleisch mit Soße, Karoffelbrei, Gemüsebrei, Pudding, angedickter Saft
Abendessen:	Karottensuppe mit Vollkornmehl abgebunden, zerdrückter Hüttenkäse, Apfelmus, angedickter Tee
Zwischenmahlzeiten:	Getreidebrei mit Fruchtputee oder Joghurt, Hochkalorische Zusatznahrung

(DGE, 2007, S. 21; Schalch, 1999, S.254)

## 2. Tagesplan für weiche Kost

Die weiche Kost beinhaltet neben pürierten Lebensmitteln auch Speisen, die leicht zu kauen oder mit der Zunge zu zerdrücken sind. Die Kost ist saftig und vereinfacht die Bolusformung. Wenn das Kind genug isst, kann diese Kost bedarfsdeckend sein.

Frühstück:	Getreidebrei mit etwas Zucker, Rahmquark mit zerdrückter Banane, angedickter Kakao
Mittagessen:	Weiches Omelette mit weicher Hackfleischfüllung, Blumekohl, Apfelkompott, angedickter Saft
Abendessen:	Kartoffeln mit weißer Soße (angedickt mit Vollkornmehl), weich gekochte Karotten, Vanillepudding, angedickter Tee
Zwischenmahlzeiten:	eingeweichte Haferflocken mit Joghurt

(DGE, 2007, S. 23; Schalch, 1999, S.255)

Mehrere kleine Mahlzeiten anzubieten ist sinnvoller, als das Kind mit einer großen Portion zu überfordern.

Da auch das Auge mit isst, macht es Sinn die Speisen, auch wenn es Breikost ist, nett anzurichten. So kann man zum Beispiel das Kartoffelmus mit Spinat oder

Karotten optisch verändern und so optische Reize für das Kind schaffen. Auch püriertes Fleisch oder Fisch lässt sich mit einem Spritzbeutel wieder in Form bringen.

## **5 Diskussion**

Fütterungsprobleme sind bei Kindern mit Zerebralpareesen ein weit verbreitetes Phänomen. Ursächlich dafür sind unter anderem häufig schwere Kau- und Schluckprobleme, die den Vorgang des Essens für das Kind zu einem sehr unangenehmen und auch schmerzvollen Prozess machen. Die Folge ist, dass viele Kinder mit zerebralen Paresen Mangelernährt und nicht Altersgerecht entwickelt sind. In der Fachliteratur wurde das Problem der Fütterungsprobleme und der Mangelernährung dieser Kinder erkannt und diskutiert. Dabei wurde festgestellt, dass ein multidisziplinäres Management der Ernährung zu einer Verbesserung des Ernährungszustandes und somit auch der Lebensqualität führt. Allerdings sind die Informationen zur adäquaten Ernährung dieser Kinder noch sehr dürftig und variieren stark. So wurde in einigen Studien der Energiebedarf der Kinder untersucht, der bedingt durch die Lähmung und Spastik vom Energiebedarf gesunder Kinder abweicht. Die Ergebnisse der Studien waren zwar in dem Punkt eindeutig, dass der Energiebedarf der Kinder mit Zerebralpareesen geringer ist, als bei gesunden Kindern, die Angaben liegen jedoch teilweise weit auseinander (Stallings et al., 1996, S. 631; Nutrition Committee, 1994, S. 755). Auch die Versorgung mit Mineralstoffen und Vitaminen wurde untersucht, mit der Feststellung, dass häufig ein Mangel an diesen Stoffen besteht. Dabei wurden in mehreren Studien die gleichen Vitamine und Mineralstoffe aufgeführt, die besonders häufig mangelhaft gedeckt sind. Eine Studie von Yoshikawa et al. untersuchte jedoch die Versorgung mit Vitamin K bei schwer behinderten Kindern, mit dem Ergebnis, dass bei 9 von 21 Kindern ein Mangel bestand (Yoshikawa et al., 2003, S.93). Ein Vitamin K Mangel wurde in keiner anderen Studie bis dahin erwähnt. Diese Ergebnisse zeigen, dass auf diesem Gebiet derzeit noch ein großer Forschungs- und Handlungsbedarf besteht.

In vielen Studien wurde das Ausmaß der Fütterungsprobleme und der Kau- und Schluckprobleme untersucht und auch Handlungsempfehlungen für die Praxis

gegeben. Allerdings war das Angebot an Lösungen zur Therapie größtenteils beschränkt auf die Aussage, dass die Behandlung durch ein multidisziplinäres Team durchzuführen ist, dem auch ein Ernährungstherapeut angehören sollte. Konkrete Ernährungsempfehlungen, die auf die speziellen Bedürfnisse und die Kau- und Schluckstörungen der Kinder zugeschnitten sind wurden jedoch nicht gegeben. Deshalb wurden in dieser Arbeit die allgemeinen Ernährungsempfehlungen für Dysphagie und Kauprobleme und die Empfehlungen zur gesunden Ernährung von Kindern zusammengefasst. Auf diese Weise sind Ernährungsempfehlungen für Kinder mit Zerebralpareesen, die unter Kau- und Schluckproblemen leiden, abgeleitet worden. In einigen Studien wurde beschrieben, dass die Fütterungsprobleme und die Nahrungsaufnahme verbessert wurden, in dem die Kost der Kinder püriert oder zumindest gut zerkleinert wurde. In diesem Punkt stimmen die Ergebnisse mit den Empfehlungen für Patienten mit Dysphagie und Kaubeschwerden überein. Die abgeleiteten Ernährungsempfehlungen wurden allerdings im Umfang dieser Arbeit nicht praktisch umgesetzt. Weitere Untersuchungen müssten zeigen, ob die Empfehlungen umsetzbar und hilfreich in der Praxis sind.

Das Management der Ernährung dieser Kinder ist von großer Bedeutung für ihre Gesundheit und Entwicklung. Wird die Therapie so praktiziert, wie es in dieser Arbeit beschrieben ist, ergibt sich daraus jedoch ein enormer Kostenfaktor. Der Arbeitsaufwand der Therapeuten, sowie benötigte Hilfsmittel, wie zum Beispiel ein spezieller Sitz, müssten finanziert werden. Es bleibt deshalb zu klären, wer für diese Kosten aufkommt, damit die Behandlung auch umgesetzt werden kann.

Der Zeitaufwand für die Eltern oder Betreuer darf ebenfalls nicht unterschätzt werden. Nicht nur das Füttern an sich nimmt mehr Zeit in Anspruch, als wenn man das Kind zum Beispiel über eine PEG- Sonde ernährt, auch das Erlernen der „Schlucktechniken“ und anderer Übungen, sowie die Zubereitung der Speisen nimmt Zeit in Anspruch.

Auch wenn die orale Ernährung dieser Kinder aufwendig und teuer ist sollte im Sinne einer möglichst hohen Lebensqualität jede Bemühung unternommen werden, den Vorgang des Essens so angenehm wie möglich zu gestalten und eine möglichst normale Entwicklung des Kindes zu gewährleisten. Aus diesem

Grund ist es nötig, weitere an der praktischen Umsetzung orientierte Studien zu entwickeln, die eine optimale Ernährung dieser Kinder untersuchen.

## 6 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

**Abbildung 1:** Ablauf des Schluckvorgangs (Seite 14)

**Abbildung 2:** DGE Ernährungskreis (Seite 20)

**Tabelle 1:** Richtwerte für die Zufuhr von Wasser (Seite 21)

**Tabelle 2:** Richtwerte und Empfehlungen für die Zufuhr der Hauptnährstoffe (Seite 22)

**Tabelle 3:** Mindestbedarf, empfohlene Zufuhr und Schätzwerte für die wichtigsten Vitamine und Mineralstoffe (Seite 23 )

**Tabelle 4:** Richtwerte für die Energiezufuhr (Seite 24)

**Tabelle 5 :** Bedarf der verschiedenen Lebensmittelgruppen und die Zubereitungsart bei Kau- und Schluckstörungen (Seite 34)

**Tabelle 6:** Ungeeignete Lebensmittel bei Kau- und Schluckstörungen (Seite 36)

## 7 Literaturverzeichnis

- **Ballauff, A.** (2009). Nutritional Management bei schwerstbehinderten Kindern. Monatsschrift Kinderheilkunde, 157, 136-146
- **Bartolome, G.; Buchholz, D. W.; Hannig, Ch.; Neumann, S.; Prosiegel, M; Schröter- Morasch, H.; Wuttge- Hannig, A.** (1993). Diagnostik und Therapie neurologisch bedingter Schluckstörungen. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag
- **Bertoli, S.; Cardinali, S.; Vegiotti, P.; Trentani, C.; Testolin, G.; Tagliabue, A.** (2006). Evaluation of nutritional status in children with refractory epilepsy. Nutrition Journal, 5 (14), 1-9
- **Biesalski, H.K.; Grimm, P.** (2007). Taschenatlas Ernährung. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. 4. Auflage
- **Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)** (2003). DGE- Ernährungskreis. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=219> Stand 09.08.09
- **Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)** (2007). Kau- und Schluckbeschwerden. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). [http://www.fitimalter-dge.de/fileadmin/user\\_upload/Kaubeschwerden.pdf](http://www.fitimalter-dge.de/fileadmin/user_upload/Kaubeschwerden.pdf) Stand 16.08.09
- **Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)** (2009). Vollwertig Essen und trinken nach den 10 Regel der DGE. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). <http://www.dge.de/pdf/10-Regeln-der-DGE.pdf>. Stand 09.08.09
- **Dysphagiezentrum.** Welche unterschiedlichen Schluckphasen gibt es?. Dysphagiezentrum. <http://www.dysphagiezentrum.de/dysphagie/schluckvorgang.html>. Stand 05.08.09

- **Finestone, H.M.; Greene- Finestone, L. S.** (2003). Rehabilitation medicine: 2. Diagnosis of dysphagia and its nutritional management for stroke patients. Canadian Medical Association Journal, 169 (10), 1041-1044
- **Fresenius Kabi Deutschland GmbH** (2009). Thick and Easy: Andickungsmittel für Dysphagiepatienten. Fresenius Kabi Deutschland GmbH.  
<http://www.enterale-ernaehrung.de/internet/kabi/enteral/entern.nsf/Content/Thick+&+Easy%C2%AE>  
Stand 16.08.09
- **Fröleke, H.** (2002). Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. Frankfurt am Main: Umschau. 42. Auflage
- **Gangil, A; Patwari A.K.; Aneja, S.; Ahuja, B.; Anand, V.K.** (2001). Feeding Problems in children with cerebral palsy. Indian Pediatrics, 38, 839-846
- **Gisel, E.G.; Patrick, J.** (1988). Identification of children with cerebral palsy unable to maintain a normal nutritional state. The Lancet, 6, 283- 285
- **Jordan, A.** (2008). Fachinformation: Ernährung bei Kau- und Schluckstörungen. Verband der Küchenleiter- /innen in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen e.V. (VKK).  
[file:///C:/Dokumente%20und%20Einstellungen/Timo/Desktop/Sassi/Bachelor-Arbeit/Internet%20Quellen/vkk\\_fachinformationen\\_ernaehrung\\_bei\\_kau\\_und\\_schluckstoerungen.html](file:///C:/Dokumente%20und%20Einstellungen/Timo/Desktop/Sassi/Bachelor-Arbeit/Internet%20Quellen/vkk_fachinformationen_ernaehrung_bei_kau_und_schluckstoerungen.html) Stand 18.08.09
- **Kasper, H.** (2000). Ernährungsmedizin und Diätetik. München, Jena: Urban und Fischer Verlag. 9. Auflage
- **Koletzko, B.** (2007). Kinder- und Jugendmedizin. Heidelberg: Springer Medizin Verlag. 13. Auflage
- **Kühn, A.** (2004). Pektine in der Ernährung: Prävention und Therapie häufiger Erkrankungen. 11. Aachener Diätetik Fortbildung, 72-75  
<http://www.vfed.de/pdf/11adf/Kuehn2.pdf> Stand 18.08.09
- **Marchand, V.; Motil, K.J.; das NASPGHAN Committee on Nutrition** (2006). Nutrition Support for Neurologically Impaired Children: A Clinical Report of the

North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 43, 123-135

- **Nutrition Committee, Canadian Paediatric Society** (1994). Undernutrition in children with neurodevelopmental disability: clinical practice guidelines. Canadian Medical Association Journal, 151 (6), 753- 759
- **Rodeck, B.; Zimmer, K.-P.** (2008). Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag
- **Schalch, F.** (1999). Schluckstörungen und Gesichtslähmung: Therapeutische Hilfen. Jena: Urban & Fischer Verlag. 5. Auflage
- **Speckmann, E.-J.; Wittkowski, W.** (2006). Praxishandbuch Anatomie: Bau und Funktion des menschlichen Körpers. München: Elsevier GmbH
- **Stallings, V.A.; Zemel, B.S.; Davies, J.C.; Cronk, C.E.; Charney, E.B.** (1996). Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: a cerebral palsy model. American Society for Clinical Nutrition, 64, 627- 634
- **Statistisches Bundesamt** (2009). Lebendgeborene und Gestorbene. Statistisches Bundesamt.  
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Bevoelkerung/GeburtenSterbefaelle/GeburtenSterbefaelle.psm1>  
Stand 25.07.09
- **Stotz, S; Zawadsky, R.-M** (2000). Therapie der infantilen Cerebralparese; Das „Münchener Tageskonzept“. München: PFLAUM
- **Straßburg, H.-M.; Dacheneder, W.; Kreß, W.** (2008). Entwicklungsstörungen bei Kindern: Praxisleitfaden für die interdisziplinäre Betreuung. München: Elsevier, Urban & Fischer. 4. Auflage
- **Sullivan, P.B., Rose, M.; Ford-Adams, M.; Johnson, A.; Griffith, P.** (2000). Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford feeding study. Developmental medicine & Child neurology, 42, 674- 680

- **Trier, E.; Thomas, A.G.** (1998). Feeding the disabled child. *Nutrition*, 14 (10), 801-805
- **WHO** (2009). ICD-10-GM Version 2009: Kapitel VI Krankheiten des Nervensystems (G00- G99): zerebrale Lähmung und sonstige Lähmungen. World Health Organisation.  
<http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/> Stand: 25.07.09
- **Yousafzai, A.K.; Filteau, S; Wirz, S.** (2003). Feeding difficulties in disabled children leads to malnutrition: experience in an Indian slum. *British Journal of Nutrition*, 90, 1097-1106
- **Yossem, F.** (1999). Funktionelle Behandlung von Eß- und Schluckstörungen. München, Jena: Urban & Fischer Verlag. 1. Auflage
- **Yoshikawa, H.; Yamazaki, S.; Watanabe, T.; Abe, T.** (2003). Vitamin K deficiency in Severely Disabled children. *Journal of Child Neurology*, 18, 93- 97

## **Eidesstattliche Erklärung**

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.

Saskia Hellmig