



## Abstract

**Hintergrund:** Frühere Untersuchungen zeigten in der Adaptionsperiode der Haut nach der Geburt veränderte hautphysiologische Parameter im Windelbereich (Akin et al., 2001; Kanti et al., 2014; Visscher et al., 2000). Die Windeldermatitis ist eine häufige Hautveränderung bei Neugeborenen (AlKhater, Dibo, & Al-Awam, 2016; McLane, Bookout, McCord, McCain, & Jefferson, 2004; Shehab, Youssef, & Khalil, 2015). Für Frühgeborene sind hierzu nur wenige Daten festzustellen, überdies fehlt eine Berichterstattung für Deutschland.

**Ziel:** Mit der Frage nach der Quantifizierung und Differenzierung von Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich sollen ein Phänomen-Screening zur Ableitung des pflegerischen Handlungsbedarfes und eine Überprüfung des Zusammenhanges von Hautintegritätsstörungen im Windelbereich und dem Auftreten einer Sepsis vorgenommen werden.

**Methode:** In dieser Längsschnittstudie wurde durch Pflegende ein visuelles Hautassessment durchgeführt und strukturiert erfasst. Die quantitative Datenanalyse erfolgte mittels deskriptiver Statistik.

**Ergebnis:** In den ersten sieben Lebenswochen zeigten 35% der untersuchten Frühgeborenen (N = 17) eine Kombination aus Hautrötung und Hautläsion. 70% der Kinder wiesen eine Hautrötung und 53% eine Hautläsion auf. Ein Zusammenhang zwischen den Hautveränderungen und dem Auftreten einer Sepsis konnte nicht festgestellt werden.

**Diskussion:** Die Stichprobe ist klein und die Untersuchung hat eine begrenzte Repräsentativität.

**Schlussfolgerung:** Frühgeborene haben in den ersten sieben Lebenswochen ein erhöhtes Risiko für Hautveränderungen im Windelbereich.

## Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	II
Inhaltsverzeichnis .....	III
Abkürzungsverzeichnis .....	V
Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis .....	VII
1. Einleitung.....	1
2. Hintergrund.....	4
2.1 Die anatomischen Besonderheiten der oberen Haut des Frühgeborenen.....	4
2.2 Die funktionellen Besonderheiten der oberen Haut des Frühgeborenen .....	5
2.3 Die Haut im Windelbereich .....	6
2.4 Definition: „Windeldermatitis“, „Windelsoor“ und „Impetigo contagiosa im Windelbereich“ .....	7
2.5 Pflegeinterventionen des Windelbereichs bei Frühgeborenen.....	8
3. Stand der Forschung .....	10
3.1 Methodik der Literaturübersicht .....	10
3.2 Ergebnis der Literaturübersicht.....	13
4. Fragestellung.....	17
5. Methodik der Studie .....	19
5.1 Design der Studie .....	19
5.2 Durchführung der Studie.....	19
5.2.1 Setting und Ort .....	19
5.2.2 Zeitraum und Ablauf der prospektive Datensammlung .....	20
5.2.3 Charakteristika der Rater .....	21
5.2.4 Rekrutierung der Studienteilnehmer.....	22
5.3 Stichprobe der Studie .....	22
5.3.1 Ein- und Ausschlusskriterien der Studienteilnehmer .....	22
5.4 Instrumente der Studie .....	23
5.5 Auswertung der Studie.....	25
5.5.1 Stichprobenumfang.....	25
5.5.2 Datenanalyse.....	26
5.6 Forschungsethische Überlegungen .....	28
5.7 Datenschutz.....	28
6. Ergebnis .....	30

6.1 Darstellung der Gesamtstichprobe .....	30
6.2 Stichprobenbeschreibung der Datenanalyse .....	32
6.2.1 Gestationsalter .....	32
6.2.2 Geburtsgewicht .....	33
6.2.3 Geschlecht .....	34
6.2.4 WHO-Unterscheidung in Gruppen .....	34
6.2.5 Erkrankungen .....	35
6.2.6 Messzeitpunkte .....	36
6.2.7 Einflussfaktoren auf die Einschätzung des Windelbereichs .....	37
6.2.8 Einflussfaktoren auf die Ausbildung von Hautrötungen und Hautläsionen .....	38
6.3 Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen .....	41
6.3.1 Hautrötungen .....	41
6.3.2 Hautläsionen .....	42
6.3.3 Windelwechselintervall und Hautrötungen .....	44
6.3.4 Reinigung des Windelbereichs und Hautrötung .....	45
6.3.5 Ernährung und Hautrötung .....	46
6.3.6 Sepsis und Hautrötungen .....	48
6.4 Beobachterübereinstimmung .....	48
6.4.1 Hauttyp .....	49
6.4.2 Hautrötungen .....	49
6.4.3 Ausbreitung der Hautrötung .....	50
6.4.4 Hautläsionen .....	50
6.5 Fazit .....	51
7. Diskussion .....	53
8. Schlussfolgerung .....	59
Literaturverzeichnis .....	61
Eidesstattliche Versicherung .....	71
Danksagung .....	72
Anhang .....	73
Anhangsverzeichnis .....	73

## Abkürzungsverzeichnis

AA	Analabstrich
BK	Blutkultur
COSIM	Consensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instrument
DD	diaper dermatitis
DEJZ	Dermo-epidermale Junktionszone
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
GBA	Gemeinsamer Bundesausschuss
ICC	Intra-Klassen-Korrelation
ICD	International Classification of Diseases
IQTIG	Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen
LW	Lebenswoche
NICU	Neonatal Intensive Care Unit
ns	nicht signifikant
PÜ	Prozentuale Übereinstimmung
SCH	Stratum-corneum-Hydration
SGB	Sozialgesetzbuch
SIRS	Systemisches inflammatorisches Response-Syndrom
SSW	Schwangerschaftswoche
T	Messzeitpunkt
TEWL	Transepidermaler Wasserverlust
UKSH	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WMA	World Medical Association

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: TEWL in den Schwangerschaftswochen.....	5
Abbildung 2: pH-Wert-Messung definierter Lebenstage mit und ohne Windel .....	7
Abbildung 3: PRISMA-Flussdiagramm .....	12
Abbildung 4: Studien, aufsteigend nach Publikationsjahr, mit relativer Häufigkeit der Windeldermatitis.....	14
Abbildung 5: Flussdiagramm Ein-/Ausschluss der Studienteilnehmer .....	23
Abbildung 6: Darstellung der Gesamtstichprobe .....	31
Abbildung 7: Darstellung der Anzahl der Messzeitpunkte jedes Kindes (a) und Anzahl der Messzeitpunkte in den Lebenswochen der Kinder (b) .....	31
Abbildung 8: Histogramm und Streudiagramm des Gestationsalters .....	33
Abbildung 9: Histogramm und Streudiagramm des Geburtsgewichts.....	33
Abbildung 10: Boxplot-Messzeitpunkte in den Lebenswochen.....	36
Abbildung 11: Relative Häufigkeit von Formen der Reinigung des Windelbereichs .....	39
Abbildung 12: Relative Häufigkeit der Ernährungsform .....	40
Abbildung 13: Relative Häufigkeit der Hautrötung .....	41
Abbildung 14: Relative Häufigkeit von Hautrötung und Hautläsion .....	43
Abbildung 15: Ausprägungen der Hautrötungen in den Windelwechselgruppen an den Messzeitpunkten .....	44
Abbildung 16: Faktorstufen der Hautrötung nach den Reinigungsmethoden an den Messzeitpunkten (a) und den Lebenswochen (b) .....	46
Abbildung 17: Faktorstufen der Hautrötung nach der Ernährungsform an den Messzeitpunkten (a) und den Lebenswochen (b) .....	47

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kappa-Interpretationstabelle .....	27
Tabelle 2: Charakteristika der gesamten Untersuchungsstichprobe .....	30
Tabelle 3: Charakteristika der Stichprobe der Datenanalyse.....	32
Tabelle 4: Absolute Häufigkeit des Geschlechts in den Gruppen nach dem Gestationsalter ...	34
Tabelle 5: Absolute Häufigkeit des Geschlechts in den Gruppen des Geburtsgewichts .....	35
Tabelle 6: Lebenswoche pro Kind und Messzeitpunkt.....	36
Tabelle 7: Absolute und relative Häufigkeit der Hauttypen .....	37
Tabelle 8: Charakteristika der Einflussfaktoren .....	38
Tabelle 9: Absolute Häufigkeit des Windelwechselintervalls in den Gestationsaltersgruppen. .....	39
Tabelle 10: Hautrötungseinschätzung pro Messzeitpunkt und Kind.....	42
Tabelle 11: Hautläsionseinschätzung pro Messzeitpunkt und Kind .....	42
Tabelle 12: Absolute Häufigkeit der Ausprägungen der Hautrötungen in den Windelwechselgruppen.....	44
Tabelle 13: Absolute Häufigkeit der Hautrötung in den Gruppen der Reinigungsmethoden des Windelbereichs .....	45
Tabelle 14: Absolute Häufigkeit der Ausprägung der Hautrötung in den Gruppen der Ernährungsformen .....	47
Tabelle 15: Relative Häufigkeit der Stufen der Hautrötungen in Verbindung mit einer Sepsisdiagnose .....	48
Tabelle 16: Beobachterübereinstimmung der gesamten Einschätzung .....	48
Tabelle 17: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Faktorstufen des Hauttyps .....	49
Tabelle 18: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Hautrötungsausprägung .....	50
Tabelle 19: Beobachterübereinstimmung hinsichtlich der Ausbreitung der Hautrötung .....	50
Tabelle 20: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Hautläsionen.....	51



## 1. Einleitung

In Deutschland wächst die Zahl der zu früh geborenen Kinder. Die Bundesauswertung zu Qualitätsindikatoren in der Neonatologie des Institutes für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) zeigt einen Anstieg der Fallzahlen (2014: N = 98.334 Fälle und 2015: N = 100214 Fälle). Die Sterblichkeit der Frühgeborenen liegt laut IQTIG (2016) 2015 bei 0,87%. Dank einer immer besser werdenden intensivmedizinischen peri- und postnatalen Versorgung sowie der intensivpflegerischen Überwachung und Maßnahmen kann das Überleben vieler Kinder gesichert werden.

Das IQTIG (2016) berichtet von einer hohen Zahl an nosokomialen Infektionen pro 1.000 Behandlungstagen (2014: N = 1732 und 2015: N = 1658). Eine große Anzahl Frühgeborener durchläuft während der Behandlungsperiode in den ersten Lebenswochen ein systemisches inflammatorisches Response-Syndrom (SIRS) oder eine Sepsis. Schlappbach et al. (2011) verweisen in ihrer Arbeit auf den Zusammenhang zwischen einer stattgefundenen Sepsis und dem großen Einfluss auf die neurologische Entwicklung von Frühgeborenen. Eine Entwicklung von Strategien zur Verhinderung der Sepsis wird empfohlen. Als Ursache für diese Komplikationen werden unter anderem die lebenserhaltenden notwendigen intensivmedizinischen Maßnahmen vermutet. Die katheterassoziierten Infektionen, aber auch eine schlechte Hautintegrität, verursacht durch Verbandsmaterial, Atemhilfen und Windeln, wird als wichtiger prädisponierender Faktor gesehen (Kaplan, Lannon, Walsh, & Donovan, 2011; Visscher & Narendran, 2014a).

Frühere Forschungsarbeiten zeigen, dass die Hautbarriere sich nach der Geburt in einem Anpassungsprozess befindet und durch die anatomische und funktionelle Unreife anfällig für Störungen ist (Fluhr et al., 2010; Kanti et al., 2014; Massoudy, 2011; Oranges, Dini, & Romanelli, 2015; Visscher & Narendran, 2014a). Die Angaben in allgemeinen Untersuchungen zu Hautläsionen bei früh- und reifgeborenen Kindern zeigen, dass die Windeldermatitis ein häufiges Phänomen in der Windelperiode ist; sie nimmt einen vorderen Platz ein (AlKhater, Dibo, & Al-Awam, 2016; McLane, Bookout, McCord, McCain, & Jefferson, 2004; Shehab, Youssef, & Khalil, 2015). Kanti et al. (2014) und auch Visscher

et al. (2000) stellen einen Unterschied in der Hautadaptation, gemessen durch hautphysiologische Parameter in den ersten Lebenswochen, im Windelbereich fest und berichten über unterschiedliche Verläufe der Stratum-corneum-Hydration (SCH), des transepidermalen Wasserverlustes (TEWL) und des pH-Wertes der Haut bei vergleichenden Messungen an anderen Körperstellen. Ursächlich dafür können die okkludierende Wirkung der Windel und der Verbleib von Stuhl und Urin auf der Haut sein (Akin et al., 2001; Kanti et al., 2014; Visscher et al., 2000).

In der Literatur wird die Häufigkeit des Auftretens der Windeldermatitis mit einer großen Spannweite beschrieben. Die Variationen von Land zu Land lassen sich am ehesten durch klimatische, kulturelle und ökonomische Unterschiede sowie durch unterschiedliche Pflegepraktiken im Windelbereich, erklären. Bisher gibt es keine veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten zur Quantifizierung und Differenzierung von Hautveränderungen im Windelbereich von Frühgeborenen in Deutschland.

Die Vergleichbarkeit der in der Literatur angegebenen Häufigkeiten wird erschwert durch die große Varianz des Alters der untersuchten Kinder, die verwendeten Untersuchungs- und Einschätzungsmethoden, die benannten Einflussfaktoren auf die Entstehung der Windeldermatitis, die Definition des Windelbereichs und der Windeldermatitis. Zum besseren Verständnis der Prävalenz/Inzidenz der Windeldermatitis wurde eine systematische Literaturübersichtarbeit mit Metaanalyse durchgeführt, um das Auftreten der Windeldermatitis zusammenzufassen. Die Berichterstattung für Frühgeborene ist nur sehr gering oder aber die Differenzierung der Neugeborenen in früh- und reifgeborene Kinder fand nicht statt, sodass die ermittelten Daten vorrangig für reifgeborene Kinder gelten und als Referenzwert zum Vergleich für die erhobenen Daten der Frühgeborenen dieser Untersuchung herangezogen wurden.

Ziel dieser explorativen Arbeit im Rahmen der Erstellung der Masterarbeit war es daher, eine Quantifizierung und Differenzierung von Hautveränderungen im Windelbereich bei Level-1-versorgten Frühgeborenen am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) vorzunehmen. Dies soll der Schaffung einer Ausgangsdatenlage dienen, um nach einer kritischen Analyse der Forschungsergebnisse ritualisierte, pflegerische Handlungen zu hinterfragen, den Einsatz von Assessments zu überdenken und prophylaktische

Maßnahmen in weiteren Forschungsarbeiten überprüfen zu können. Es existieren keine einheitlichen Leitlinien für die Hautpflege des Windelbereichs von Frühgeborenen. Aktuelle Studien von Darmstadt et al. (2007) und Baqui et al. (2013) legen nahe, dass die Infektionsrate und die postnatale Morbidität durch bestimmte Hautpflegeprozeduren verringert werden können. Auch erscheinen die Erarbeitung und Einführung von evidenzbasierten strukturierten Handlungsleitlinien in der Versorgung des Windelbereichs sinnvoll, wie die von Heimall, Storey, Stellar und Davis (2012) berichtete Senkung der Prävalenz und des Schweregrades der Windeldermatitis nach der Einführung der Perineal Skin Guideline For All Diapered/Incontinent Patients (©The Children`s Hospital of Philadelphia) zeigt.

## 2. Hintergrund

### 2.1 Die anatomischen Besonderheiten der oberen Haut des Frühgeborenen

Frühgeborene sind aufgrund der Unterentwicklung ihrer Haut vielen Risiken ausgesetzt. Die erhöhte Durchlässigkeit der Haut macht einen ansteigenden Wasserverlust über die Haut möglich. Es kann zu Elektrolyt-Inbalancen und Wärmeverlusten kommen; auch mechanische Instabilitäten und die Verzögerung der Ausbildung der Barrierefunktion können zu mechanischen Verletzungen und Infektionen führen. Die Haut von Frühgeborenen ist dünner, nicht im vollen Umfang ausgebildet und hat nur wenige verhornte Schichten. Darauf weisen ein hoher transepidermaler Wasserverlust (TEWL), pH-Wert, Feuchtigkeit der Haut und eine vermehrte Hautschuppung hin (Kanti et al., 2014). Das Hautwachstum beginnt in der Embryonalentwicklung. Das Stratum corneum als äußerste Schicht der Haut ist in der 23. SSW mit nur ein paar wenigen Schichten angelegt. In der 26. SSW ist die Epidermis dünn, aber voll verhornt, mit all ihren Schichten. Die Dermis weist einen Mangel an Strukturproteinen auf, die Haarfollikel und Haarkanäle, welche wichtig für die Bildung der Käseschmiere sind, entwickeln sich zwischen der 18.-21. Schwangerschaftswoche (SSW). Unter der Käseschmiere formt sich das Stratum corneum weiter. Der Abschluss der epidermalen Reifung wird in der Literatur verschieden beschrieben. Organes et al. (2015) zitieren Rutter & Evans (1986) und benennen die 34. SSW als Zeitpunkt. Visscher & Narendran (2014b) beschreiben, dass das Stratum corneum in der 34.-35. SSW gut ausgebildet ist. Massoudy (2011) hingegen berichtet in der Publikation von einer anatomischen Epidermis-Reifung mit mindestens 37. SSW. Die Vorstufen der Langerhans-Zellen in der Haut entstehen nach der 11.-13. SSW, zwischen dem 4.-7. postpartalen Tag kommt es zu einer rapiden Vermehrung der Langerhans-Zellen in der Haut. Sie sind Teil der dermalen Immunabwehr und dienen zur Antigenpräsentation (Visscher & Narendran, 2014b). Die mechanische Stabilität der Haut ist maßgeblich abhängig von der Verbindung zwischen Epidermis und Dermis. Dies wird auch „Dermo-epidermale Junctionszone“ (DEJZ) genannt und kann bei Frühgeborenen durch Ödeme und verkleinerte Kollagenfibrillen gestört sein (Oranges et al., 2015). Die stabile Vernetzung der beiden Schichten erfolgt in den ersten Lebensmonaten. Frühgeborene haben erst nach 2-3 Wochen postpartal eine vergleichbare Hautstruktur wie termingeborene Kinder (Fluhr et al., 2010). Visscher & Narendran (2014) vertreten die Ansicht, dass die postpartale

Hautreifung von Frühgeborenen ein Wundheilungsprozess ist. Dies zeigen ihrer Meinung nach veränderte Biomarkern.

## 2.2 Die funktionellen Besonderheiten der oberen Haut des Frühgeborenen

Der TEWL wird vorwiegend für die objektive Beurteilung der Stratum-corneum- Barriere-Integrität verwendet. Frühgeborene haben einen höheren TEWL als termingeborene Kinder. Ein hoher TEWL zeigt eine Beeinträchtigung der Barrierefunktion der Haut an. Dies ist zurückzuführen auf nur wenige Schichten des Stratum corneum (Kanti et al., 2014; Sedin, Hammarlund, & Stromberg, 1983). Wie in Abbildung 1 sichtbar, fällt der TEWL bis zur 30. SSW stark ab. Der von Kanti et al. (2014) gemessene TEWL von Frühgeborenen zwischen der 30.-37.SSW liegt unter einer neonatologischen Therapie im Inkubator im gleichen Bereich wie bei reifgeborenen Kindern. Maayan-Metzger et al. (2004) zeigen in ihrer Untersuchung einen Zusammenhang zwischen der Inkubatortherapie und der Ausbildung einer adäquaten Hautbarrierefunktion.

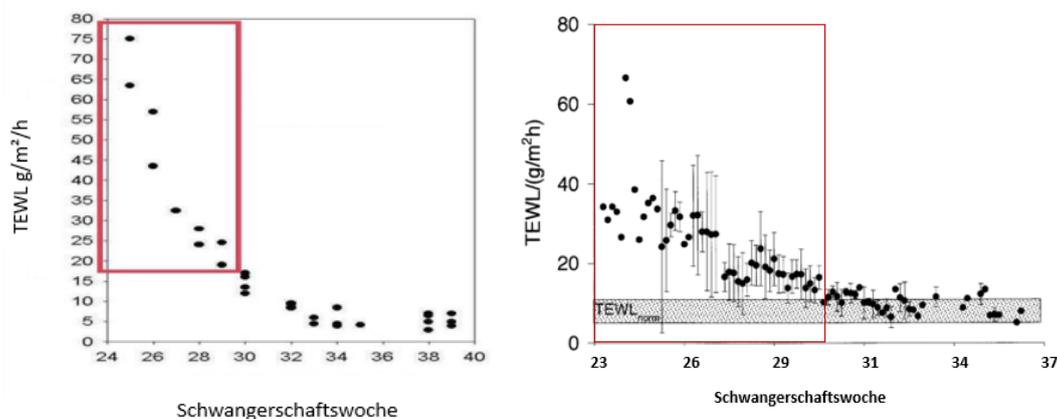


Abbildung 1: TEWL in den Schwangerschaftswochen (nach Sedin et al., 1983; Visscher & Narendran, 2014)

Die Stratum-corneum-Hydratation ist wichtig für die Flexibilität der Haut während der Bewegung, zur Vorbeugung von Einrissen und gegen Abschuppung der Haut. Die Hautfeuchtigkeit fällt nach der Geburt rapide ab. Aufgrund der Frühgeburtlichkeit ist die Käseschmiere inkomplett. Sie dient als Feuchtigkeitsspender zur Verbesserung der Stratum-corneum-Hydratation und kann deutlich verringert sein. Die Käseschmiere (vernix

cesaosa) ist ein Hautschutz, der im letzten Trimester der Schwangerschaft gebildet wird (Pickens et al., 2000; Rissmann et al., 2006). Das Verbleiben der Käseschmiere auf der Haut nach der Geburt unterstützt eine höhere Hautfeuchtigkeit, einen niedrigeren Haut-pH-Wert und reduziert den Wärmeverlust nach der Geburt. Frühgeborenen unter der 28. SSW fehlt der Schutz der Käseschmiere (Visscher et al., 2005).

Der pH-Wert der Haut sinkt in den ersten vier Lebenswochen ab. Je kleiner das Frühgeborene ist, umso länger dauert dieser Prozess (Fox, Nelson, & Wareham, 1998). Ein hoher pH-Wert hat eine negative Auswirkung auf die Funktion des Stratum corneum (Hachem et al., 2003). Der pH-Wert-Abfall der Haut in den ersten Lebenswochen ist Hinweis auf die Ausbildung des Säureschutzmantels (Schade & Marchionini, 1928). Die Ausbildung ist vergleichbar mit gesunden Neugeborenen und nicht abhängig vom Gestationsalter. Ein niedriger pH-Wert ist wichtig für die an der Bildung des Stratum corneum beteiligten Enzyme sowie für die bakterielle Homöostase als Abwehrfunktion (Fluhr et al., 2010).

### 2.3 Die Haut im Windelbereich

Als „Windelbereich“ werden in der Literatur die Areale beschrieben, welche sich ventral und dorsal am unteren Abdomen unterhalb des Nabelniveaus befinden. Auch werden der Genitalbereich, das Gesäß und die Analfalte sowie der Perianalbereich, die oberen Beine, die Innenschenkel und die Hüften dazugezählt. Allgemein kann festgestellt werden, dass der Windelbereich der Bereich des kindlichen Körpers ist, welcher von der Windel okkludiert ist. Die Fachgesellschaften für Dermatologie und Neonatologie legen keine Definition für den Windelbereich fest. Im Windelbereich (Gesäß und Abdomen) wurde von Kanti et al. (2014) eine signifikant erhöhte Hautfeuchtigkeit gemessen. Dies lässt sich durch einen in der Studie gemessenen hohen TEWL am Gesäß und durch die okklusiven Eigenschaften der Windeln erklären (Kanti et al., 2014). Diese Überfeuchtung und die lokale Reizung durch Stoffe, wie Stuhlgang und Urin, Reinigungsmittel, aber auch die Reibung durch die Windel an sich sowie die Reibung beim Reinigungsvorgang können die Struktur des Stratum corneum verändern. Damit wird das Eindringen von Fremdstoffen und Organismen erleichtert. Es kann zu Zellschäden und epidermalen Entzündungen

kommen. Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, zeigt der Windelbereich eine ähnliche postpartale Anpassung wie andere, nicht mit einer Windel bedeckten Areale in den ersten vier Lebenstagen (Visscher et al., 2000). Im Verlauf steigt der pH-Wert im Windelbereich wieder an und ist generell stets höher als in nicht-gewindelten Bereichen (Kanti et al., 2014; Visscher et al., 2000). Dies lässt vermuten, dass die Ausbildung des Säureschutzmantels erschwert ist. Odio und Thaman (2014) berichten über einen Anstieg des pH-Wertes der Haut, je länger diese im Kontakt mit Fäkalien ist.

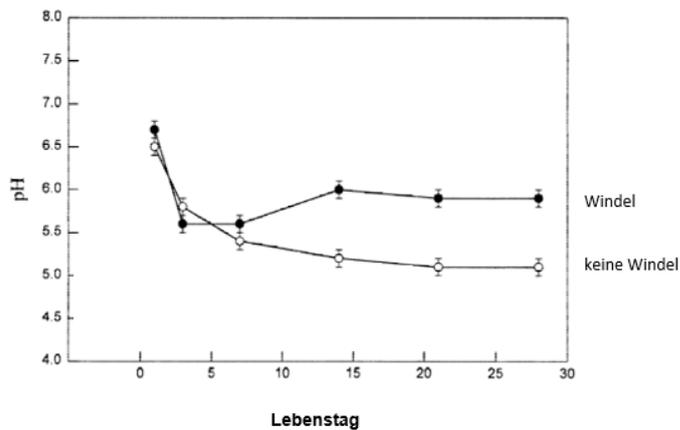


Abbildung 2: pH-Wert-Messung definierter Lebenstage mit und ohne Windel (modifiziert nach M. Visscher et al., 2000)

#### 2.4 Definition: „Windeldermatitis“, „Windelsoor“ und „Impetigo contagiosa im Windelbereich“

Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) definiert in der Internationalen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme folgende Erkrankungen im Windelbereich. Eine Windeldermatitis entsteht durch die Schädigung der Integrität des Stratum corneum, der Störung der epidermalen Barrierefunktion (ICD-L 22), der Entzündung und beginnender Reparaturprozesse. Zu den primären Ursachen werden die Reibung, ein erhöhter pH-Wert, Irritationen durch Fäkalien und eine erhöhte Feuchtigkeit auf der Haut genannt (ICD-L 01.0). Sekundäre Ursachen können nach bereits vorhandener Schädigung der Hautintegrität das Eindringen von Mikroorganismen (Hefen und Bakterien) sein (ICD-B 37.2) (DIMDI, 2016). Im ICD-L 22 wird die Windeldermatitis als Hautentzündung im Windelbereich (griech.: „derma“ = Haut, -itis = Entzündung) definiert, und es wird beschrieben, dass die betroffene Haut

gerötet und geschwollen ist (DIMDI, 2016). Die Impetigo contagiosa (ICD-L 01.0) (DIMDI, 2016) ist eine bakterielle Hauterkrankung, ausgelöst durch Staphylokokken und Streptokokken. Der Windelsoor ist im ICD-B 37.2 (DIMDI, 2016) als Candidose der Haut definiert und ist in der Regel eine Infektion mit dem Hefepilz *Candida albicans*. Bei allen drei Erkrankungen können sich Hautläsionen (lateinisch: „laesio“ = Verletzung) zeigen. Diese sind Hautveränderung in unterschiedlichen Ausprägungen, beispielsweise können sie sich als Hautrötung, Hautverfärbungen, ringförmige Hautveränderungen, Bläschen oder Blasen (mit und ohne Eiterbildung), Pusteln, Pickel, Krusten, Erhebungen, Verschorfung, juckende Quaddeln, Akne, Plaques (z.B. Schuppenflechte, Psoriasis), Geschwüre, Furunkel, Karbunkel, Nekrosen, Rhagaden und Abschürfungen zeigen. Ursächlich können dafür mechanisch-physikalische Einwirkungen (Reibung, Feuchtigkeits- und Wärmestau) sowie auch chemisch-physikalische Einwirkungen (pH-Verschiebungen auf der Haut und chemische Reizung, Allergie) sein (Pschyrembel, 2014).

## 2.5 Pflegeinterventionen des Windelbereichs bei Frühgeborenen

Regelmäßig alle vier bis acht Stunden erfolgt ein Windelwechsel inklusive Reinigung des Windelbereichs. Die Verwendung von Feuchttüchern bei Frühgeborenen wird kontrovers diskutiert. In der Studie von Visscher et al. (2009) haben die Feuchttücher einen besseren Effekt auf die Hautkondition gezeigt als die Wasser-Tuch-Methode. In der von Massoudy (2011) durchgeführten Untersuchung konnte kein Unterschied der gemessenen hautphysiologischen Parameter für die Reinigung mit dem Feuchttuch oder der Wasser-Tuch-Methode festgestellt werden. Es wurden in beiden Untersuchungen keine Frühgeborenen untersucht. In der Praxis wird bei den Frühgeborenen die Reinigung mit der Wasser-Tuch-Methode präferiert, da die Feuchttücher Konservierungsstoffe enthalten und parfümiert sind. Diese Inhaltsstoffe können über die Haut leicht aufgenommen werden. Außerdem besteht bei der Mehrfachentnahme die Gefahr der Kontamination der Feuchttücher. Auch ist in der Diskussion die Reinigung des Windelbereichs bei Frühgeborenen kleiner der 32. Schwangerschaftswoche mit sterilem Wasser oder NACL 0,9% vorzunehmen. Die Effekte sind noch in keiner wissenschaftlichen Studie untersucht worden. Nach der Reinigung erfolgt eine Kontrolle des Windelbereichs auf Trockenheit der Haut vor

Neuanlage der Windel, besonders in den Hautfalten. Die Anwendung von Pflegeprodukten bei intakter Haut wird nicht standardisiert vorgenommen. Zur Pflege von leichten Rötungen und Mazerationen wird institutionsabhängig eine entsprechende Hautschutzsalbe/-creme angewendet. Bei einer Pilzinfektion wird nach ärztlicher Anordnung über fünf Tage eine Behandlung mit einer antimykotischen Salbe durchgeführt. Bei Hauterrosionen wird der betroffene Bereich desinfiziert und nach ärztlicher Anordnung mit einer antiseptischen, antimykotischen Salbe behandelt. Zum Hautschutz wird zusätzlich eine Barrierecreme angewendet. Bei schweren Verläufen werden die Kinder in einer geöffneten Windel positioniert, damit die betroffenen Hautareale frei liegen können und nicht von der Windel okkludiert werden.

### 3. Stand der Forschung

#### 3.1 Methodik der Literaturübersicht

Um für die vorliegende Studie einen Überblick über den Forschungsstand zur Inzidenz und Prävalenz der Windeldermatitis bei Frühgeborenen, über die Definition des Windelbereichs und über die verwendeten Einschätzungsinstrumenten und deren Gütetestung zu erhalten, wurde im Januar 2015 zunächst eine Recherche in den Datenbanken „MEDLINE“, „LIVIVO“, „DIMDI“, „Cochrane Library“ und mittels der Suchmaschine „Google Scholar“ durchgeführt. Die Erstellung der Suchstrategien für die einzelnen elektronischen Datenbanken erfolgte im ersten Schritt über die Festlegung der Suchbegriffe.

Vorkommen: prevalence, incidence

Windeldermatitis: diaper dermatitis, diaper rash, nappy rash, napkin rash, nappy dermatitis, napkin dermatitis

Frühgeborene: premature baby, premature infant, preterm baby, preterm infant

In einer ersten Suche wurden die Begriffe in einer Suchstrategie zusammengeführt. Es wurde nach den Begriffen „prevalence“, „incidence“, „diaper“, „nappy“, „napkin“, „dermatitis“, „rash“, „premature“ und „preterm“ gesucht.

Während der Recherche konnten nationale und internationale Publikationen zur Windeldermatitis und zahlreiche Hinweise auf verwandtes Material identifiziert werden, jedoch wurden keine Angaben zur Prävalenz und Inzidenz der Windeldermatitis, insbesondere bei den Frühgeborenen, gefunden. Daher wurde als nächster Schritt die ursprüngliche Eingrenzung der Literaturrecherche auf die Altersgruppe „Frühgeborene“ weitergefasst. Ziel der erweiterten Recherche war die Identifikation einer möglichst großen Anzahl an berichteten Häufigkeiten zur Inzidenz und Prävalenz der Windeldermatitis bei allen Kindern. Hiermit konnten nun auch Zahlen für Frühgeborene in Untersuchungen von Kindern in der Windelperiode ermittelt werden.

Im Anschluss wurden die Suchbegriffe „prevalence“, „incidence“, „diaper“ und „dermatitis“ in eine finale Suchstrategie pro Datenbank zusammengeführt.

Exemplarisch ist die finale Suchstrategie für MEDLINE dargestellt:

# 1 incidence

# 2 prevalence

# 3 diaper

# 4 dermatitis

# 5 incidence # prevalence # diaper # dermatitis

Eine weitere Recherche erfolgte vor Ergebnisevaluation nach Studierenden im Januar 2017 in oben beschriebener Weise. Recherchiert wurde erneut in „MEDLINE“, „LIVIVO“, „DIMDI“, „Cochrane Library: CENTRAL“ und mittels Suchmaschine „Google Scholar“.

In die finale Übersicht wurden Publikationen in englischer und deutscher Sprache und der Veröffentlichung von 1990-2016 eingeschlossen, die über die Prävalenz oder Inzidenz der Windeldermatitis bei Kindern berichteten oder ein Assessment-Instrument zur Einschätzung der Windeldermatitis aufzeigten. Es gab keine explizite Einschränkung der Publikationsart und des Settings, von dem berichtet wurde. Auch wurden alle Arbeiten ohne Angabe der Einschätzungsmethode oder des Einschätzungsinstrumentes miteingeschlossen. Die Suchstrategie wurde bewusst nicht sehr stark eingeschränkt, um einen breiten Überblick zu erhalten. Eine Handsuche erfolgte in den Referenzlisten aller eingeschlossenen und relevanten Publikationen, bei wissenschaftlichen Fachgesellschaften und in Fachzeitschriften, um weitere relevante Quellen zu finden. Die Verwaltung der Referenzen wurde mittels der Software „EndNote X7“ durchgeführt.

Auf der folgenden Seite wird die Suche durch die Darstellung des Flussdiagramms in Abbildung 3 veranschaulicht.

PRISMA-Flussdiagramm

Suchbegriffe: „prevalence“, „incidence“, „diaper“ und „dermatitis“

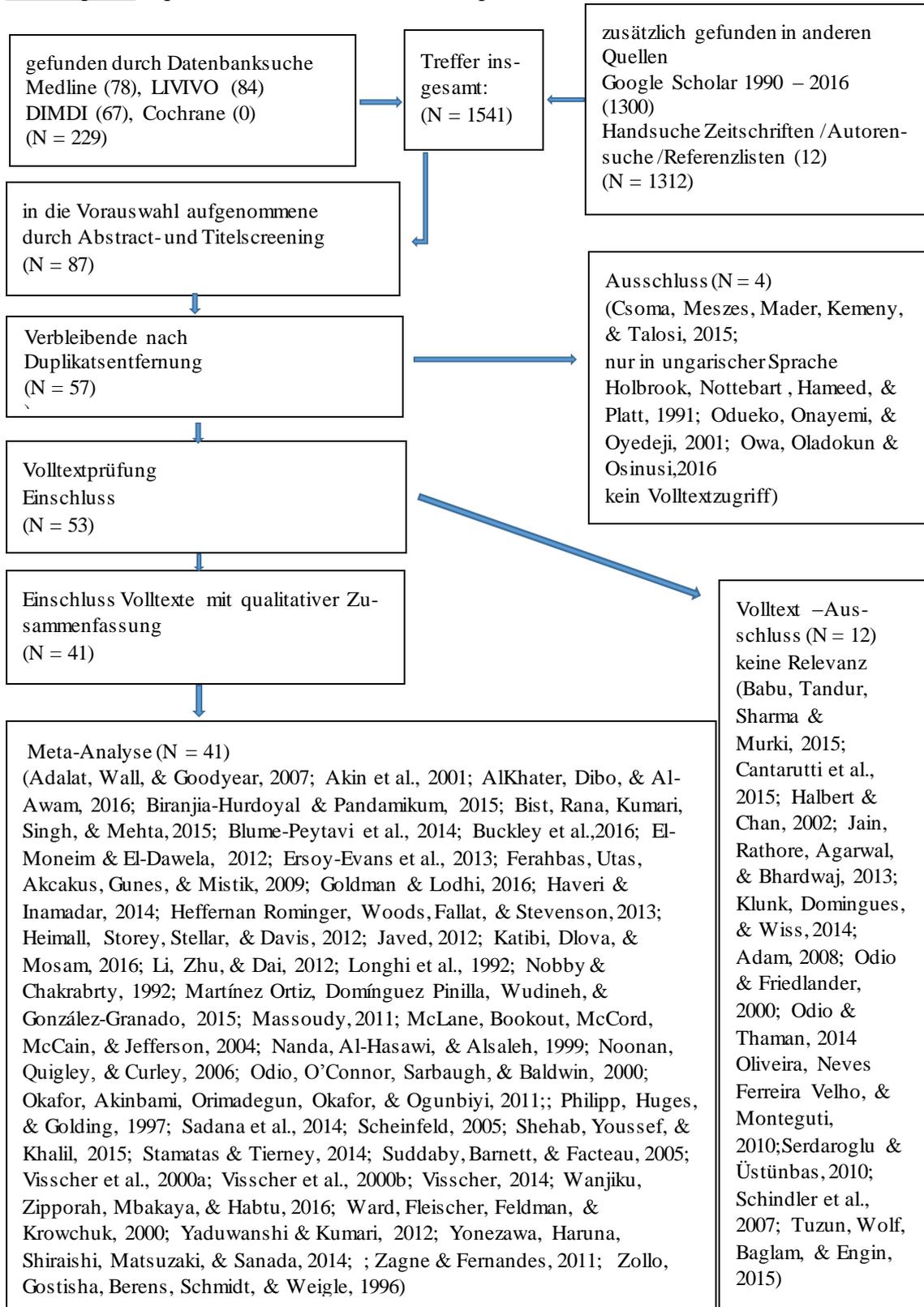


Abbildung 3: PRISMA-Flussdiagramm

Alle Treffer sind auf Duplikate überprüft und entfernt worden. Dies erfolgte mittels Literaturverwaltungssoftware „EndNote X7“. Durch eine Titel- und Abstract-Sichtung wurde eine Beurteilung der Relevanz vorgenommen und eine Vorauswahl getroffen. Eine Volltext-sichtung anhand der Ein- und Ausschlusskriterien ergab dann den Ein- oder Ausschluss in die Übersichtsarbeit (siehe Abbildung 3, Seite 12).

Die Erstellung der Übersichtsarbeit wurde nach den Empfehlungen des Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions – Version 5.1.0. (Higgins & Green, 2011) und dem Manual „Systematische Literaturrecherche für die Erstellung von Leitlinien“, Version 1.0. (Gechter et al., 2013) erbracht. Zur qualitativen Bewertung der Berichterstattung über die Gütetestung der Assessment-Instrumente wurde die COSIM-Checkliste verwendet (Mokkink et al., 2010).

Alle eingeschlossenen Publikationen wurden, bezogen auf die Feststellung des Publikationsjahres, des Publikationslandes, des Untersuchungsdesigns, des Alters der Studienpopulation, des Berichts der verwendeten Assessment-Instrumente sowie deren wissenschaftliche Güteprüfung, der Definition des beobachteten Areal (Windelbereich) und der berichteten Prävalenz/Inzidenz der Windeldermatitis, inhaltlich geprüft. In einer Übersichtstabelle sind die ermittelten Daten dargestellt (Tabelle a im Anhang, Seite 74).

### 3.2 Ergebnis der Literaturübersicht

Die Recherche (Stand: Januar 2017) erbrachte insgesamt 1541 potenziell relevante Treffer, von denen nach Entfernung der Duplikate und nach Begutachtung der Titel und Abstracts die Treffer auf ihre Eignung für die Verwendung in der Übersichtsarbeit beurteilt wurden. Vier Arbeiten mussten ausgeschlossen werden, da es keinen Volltextzugriff in englischer oder deutscher Sprache gab. 53 Publikationen konnten in die Volltextanalyse eingeschlossen werden. Zwölf davon wurden aufgrund fehlender Relevanz nicht in die Übersichtsarbeit mitaufgenommen. Zur Metaanalyse verblieben 41 Veröffentlichungen. Die eingeschlossenen Arbeiten erschienen zwischen 1992 und 2016. Es waren 35 Studien, drei Reviews, ein Ein-Tages-Audit und drei Artikel, welche in englischer Sprache verfasst sind. Sie stammen aus 19 verschiedenen Ländern. Das Setting war der häusliche Bereich, Ambulanzen und neonatologisch-pädiatrische medizinische Institutionen

mit einem unterschiedlichen Versorgungslevel. Die eingeschlossenen Arbeiten unterscheiden sich hinsichtlich des Alters der berichteten Population (Frühgeborene der 24. SSW – Jugendliche < 18 Jahre), der Größe der Untersuchungsgruppen (Anzahl unbenannt bis 12103), der Anzahl der Einschätzungen (Anzahl unbekannt bis 577), der verwendeten Einschätzungsinstrumente oder -prozeduren (von unbenannt bis detailliert beschrieben) sowie der Einschätzung des Schweregrades durch unterschiedliche Items, einer Beschreibung von Gütekriterien zu den Einschätzungsinstrumenten (in vier Arbeiten) sowie der Definition des Windelbereichs und der Windeldermatitis (von unbenannt bis detailliert definiert). Die Abbildung 4 gibt einen Überblick über die berichtete Häufigkeit der Windeldermatitis.

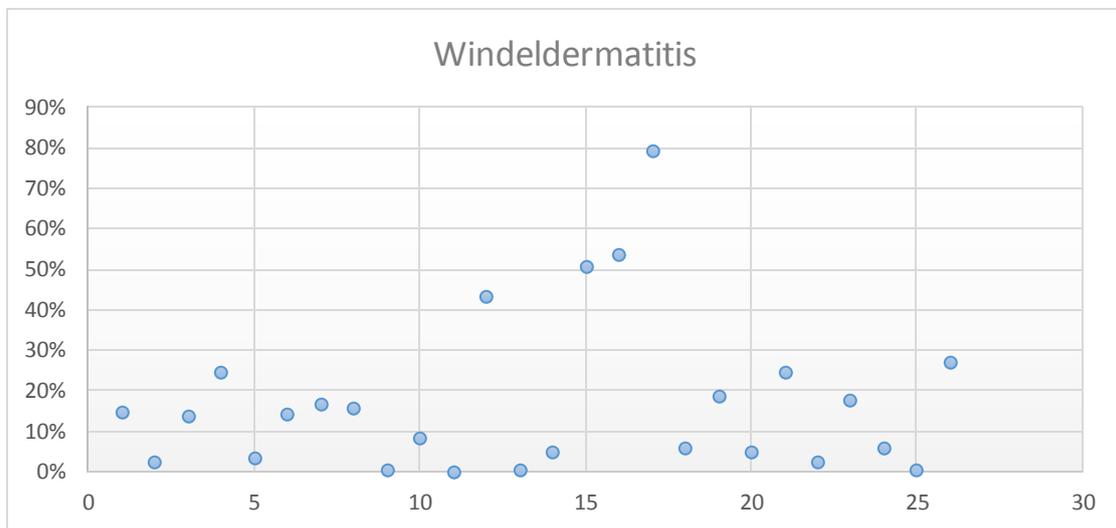


Abbildung 4: Studien, aufsteigend nach Publikationsjahr, mit relativer Häufigkeit der Windeldermatitis

Es gibt eine große Anzahl an weltweiten Studien (26 aus 17 Ländern), welche die Häufigkeit der Windeldermatitis beschreiben. Am häufigsten waren Publikationen aus Indien (5) und den USA (4). Das Bild der Publikationsländer ist sehr heterogen und umfasst Länder von unterschiedlichen Kontinenten. Wie in der Abbildung 4 zu erkennen ist, haben die berichteten Häufigkeiten der Windeldermatitis eine große Range zwischen 0,49% in Brasilien (Zagne & Fernandes, 2011) und 79,7% in Mauritius (Biranjia-Hurdoyal & Pandamikum, 2015). Die Mehrzahl der Veröffentlichungen berichten eine Häufigkeiten der Windeldermatitis zwischen > 0% und < 30%. Europäische Veröffentlichungen gibt es nur fünf. Davon sind zwei aus Großbritannien (Adalat, Wall, & Goodyear, 2007; Philipp, Huges, & Golding, 1997), eine aus Italien (Longhi et al.,

1992) und eine aus Spanien (Martínez Ortiz, Domínguez Pinilla, Wudineh, & González-Granado, 2015). Hier liegen die Häufigkeiten der Windeldermatitis zwischen  $> 15\%$  und  $\leq 25\%$ . In acht Arbeiten waren in der Beschreibung der Population auch Frühgeborene eingeschlossen. Vier davon unternahmen keine Altersdifferenzierung in der Ergebnisdarstellung zur Windeldermatitis (Adalat, Wall, & Goodyear, 2007; El-Moneim & El-Dawela, 2012; Ferahbas, Utas, Akcakus, Gunes, & Mistik, 2009; Javed, 2012). Haveri & Inamadar (2014) berichten von 1000 untersuchten Kindern, davon waren 93 Frühgeborene. Von 1000 Kindern hatte eines (0,01%) eine Windeldermatitis. In der Befragung von Sadana et al. (2014) waren 30 Kinder eingeschlossen. Davon hatten 15 eine Windeldermatitis. Von diesen 15 Fällen entfielen 6 auf Frühgeborene  $< 37.$  SSW. Zehn von den 15 Fällen wurde bei Kindern mit einem geringen Geburtsgewicht  $< 2500\text{g}$  festgestellt. Bei Yonezawa et al. (2014) wird berichtet, dass bei 88 Kindern, vier davon waren  $< 2500\text{g}$ , keine Windeldermatitis festgestellt wurde. Shehab, Youssef & Kahli (2015) hatte 177 Kinder in ihre Studie eingeschlossen (90 Kinder  $< 37.$  SSW und 87 Kinder  $> 37.$  SSW). Insgesamt hatten alle Kinder 132 Hautveränderungen, davon entfielen 24/18,2% auf die Windeldermatitis. Der Begriff „Windelbereich“ wird in elf der vorliegenden Arbeiten in einer großen Varianz und mit unterschiedlichen Begrifflichkeiten beschrieben. Es ist der Bereich, der von der Windel okkludiert wird, er kann in verschiedene Areale eingeteilt werden: das Gesäß (Glutalbereich), der intertriginöse Bereich (Leistenfalte, Interglutealfalte oder auch Gesäßfalte), der Genitalbereich (Schambereich, Genitalien), der Anal- und Perianalbereich, die oberen Beine, die Hüften und der Sacralbereich (Ischiasbereich). Die Windeldermatitis hat in der englischsprachigen Literatur unterschiedliche Bezeichnungen („diaper dermatitis“, „diaper rash“, „nappy rash“ und „napkin dermatitis“) und wird in zehn Publikationen als akute Entzündungsreaktion der Haut im Windelbereich, einhergehend mit Rötung, Hautausschlag und Hautschädigungen, beschrieben. Sie kann durch das Windelmaterial an sich, inkontinenzassoziiert oder durch Hautinfektionen verursacht werden (Adalat, Wall, & Goodyear, 2007; Goldman & Lodhi, 2016; Heimall, Storey, Stellar, & Davis, 2012; Li, Zhu, & Dai, 2012; Philipp, Huges, & Golding, 1997; Scheinfeld, 2005; Yaduwanshi & Kumari, 2012). Zahlreiche Faktoren, welche auf die Windeldermatitis Einfluss nehmen, wurden benannt. Am häufigsten waren der Windeltyp und der Durchfall/die Stuhlfrequenz, gefolgt von Alter, Ernährung, Windelwechselintervall und dem allgemeinem Gesundheitszustand genannt. Zur Einschätzung der Windeldermatitis

wurde über insgesamt 23 Instrumente berichtet. Es fanden sich Risikoeinschätzungsinstrumente in Verbindung mit der Einstufung des Hautzustandes (3) und Hautzustandseinschätzungsinstrumente (20). Die Hauteinschätzung wurde global oder differenziert vorgenommen. Unterschiedlichste Aspekte der Windeldermatitis wurden eingeschätzt (Schweregrad (11), Ausprägung des Areals (7), Rötung (13), Trockenheit (3), Hautläsionen (14), Hautintegrität (7)). Die Einschätzungsskalen der einzelnen Items in den Instrumenten zeigen zwischen drei und sieben Punkte für die zu beurteilenden Aspekte. Die Zusammensetzungen in den Instrumenten variiert stark. Am häufigsten findet sich die Abfrage nach Schweregrad, Rötung und Hautläsionen (6) (Akin et al., 2001; Goldman & Lodhi, 2016; Longhi et al., 1992; Stamatas & Tierney, 2014; Visscher, 2014; Zollo, Gostisha, Berens, Schmidt, & Weigle, 1996). Über eine Gütetestung der Instrumente berichten nur die wenigsten Publikationen (4). McLane et al. (2004) beschreiben eine Prüfung der Inhaltsvalidität der Neonatal/infant Braden Q Scale durch eine erfahrene Kinderkrankenschwester und eine auf Neugeborene spezialisierte Ernährungswissenschaftlerin. Suddaby, Barnett & Fecteau (2006) geben für die Starkid Skin Scale den Interrater-Reliabilität-Korrelationskoeffizient mit  $r^2 = 0,85$  und für die interne Konsistenz einen Cronbachs Alpha von  $\alpha = 0,71$  an. Mit dem Grading Template des Cicinatti Childrens Hospital Medicin Center, von M. Visscher (2014) publiziert, wird eine paarweise t-Testung der beurteilten Areale (Windelbereich, Areal unter einem Verband, Klebeverband) und eines Kontrollareals unternommen; es ergibt sich einen p-Wert von  $p < 0,05$ . Buckley et al. (2016) berichten über die Gütetestung des Assessment-Instrumentes severity of DD. Die Interrater-Reliabilität wird zwischen den mit der Skala vertrauten Ratern (Intraklassen-Korrelationskoeffizient (ICC) = 0,949,  $p < 0,001$ ) und zwischen nicht mit der Skala vertrauten Ratern (ICC = 0,850,  $p < 0,001$ ) als sehr gut beschrieben. Die Test-Retest-Reliabilität nach zwei Wochen wurde als gut berichtet ( $k = 0,603$ ,  $p < 0,001$ ) und die interne Konsistenz mit einem Cronbachs Alpha von  $\alpha = 0,702$ . Eine Literaturübersichtstabelle im Anhang dieser Arbeit auf Seite 74 gibt einen Überblick über berichtete Häufigkeiten der Windeldermatitis, der untersuchten Population, der Untersuchungsmethode, den Einschätzungsinstrumenten, der Gütetestung der Instrumente und der Definition des Windelbereichs in der beurteilten Literatur.

#### 4. Fragestellung

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, gibt es eine fehlende Berichterstattung zur Windeldermatitis bei Frühgeborenen in Deutschland. Die unreife Haut, welche nach der Geburt einen komplexen Anpassungsprozess durchläuft und die pflegerischen Interventionen, wie die Reinigungsmethode, das Windelmaterial, der Windelwechselintervall, aber auch die Form der Ernährung werden in der Literatur als mögliche Einflussgrößen benannt. Als Ursache für ein SIRS oder eine Sepsis werden nicht nur die Katheter angegeben, auch die gestörte Hautintegrität wird als prädisponierender Faktor in der Literatur vermutet. Für die Prüfung der Notwendigkeit zur Einführung eines evidenzbasierten pflegerischen Versorgungskonzeptes des Windelbereichs bei Frühgeborenen ist es bedeutsam, wie groß der Anteil der betroffenen Kinder auf die Gesamtheit der zu versorgenden Patientengruppe ist und welche Gruppe der Frühgeborenen ein erhöhtes Risiko zur Ausbildung von Hautrötungen und Hautläsionen hat. Auch stellt sich aufgrund des Fehlens eines deutschsprachigen Hauteinschätzungsinstrumentes die Frage, ob das für diese Untersuchung entwickelte Hauteinschätzungsinstrument für den Windelbereich einsetzbar in der pflegerischen Praxis ist.

Auf dieser Grundlage und den Annahmen sollen in dieser Arbeit folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie hoch ist die Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen bei Frühgeborenen, die sich in intensivmedizinischer Behandlung befinden?
- Gibt es Einflüsse, die die Ausbildung von Hautrötungen und Hautläsionen während einer intensivmedizinischen Behandlung fördern?
- Gibt es Auswirkungen von Hautrötungen und Hautläsionen auf systemische Infektionsreaktionen bei Frühgeborenen während der intensivmedizinischen Behandlung?
- Wie reliabel ist das Einschätzungsinstrument?

### Forschungsziel

Primäres Forschungsziel ist die Untersuchung der Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen bei Frühgeborenen in der intensivmedizinischen Behandlung.

Darüber hinaus werden die Auswirkungen von

- Art der Reinigung des Windelbereichs,
- Form der Ernährung
- Windelwechselintervall

auf die Hautrötung untersucht.

Auch soll untersucht werden, ob die Frühgeborenen mit Hautrötungen und Hautläsionen häufiger eine Infektionsreaktion zeigen.

Die Darstellung der Reliabilität des Hauteinschätzungsinstrumentes ist sekundäres Forschungsziel.

## 5. Methodik der Studie

### 5.1 Design der Studie

Die Untersuchung ist als eine Pilotstudie zur Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich von Frühgeborenen angelegt. Die Längsschnittstudie fand zwischen April 2016 und November 2016 auf drei Level-1-Intensivstationen des UKSH statt. Das Forschungsdesign ermöglicht es, zeitliche Entwicklungen abzubilden und daraus wichtige Informationen für die pflegerische Praxis abzuleiten. Die primären Zielgrößen sind die Quantifizierung und Differenzierung von Hautrötungen und Hautläsionen von Frühgeborenen durch die Hautzustandseinschätzung von bettseitig Pflegenden mithilfe des für die Studie konstruierten Erfassungsbogens. Es wurden an mehreren Messzeitpunkten empirische Untersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse miteinander verglichen. Die Nutzung einer gemeinsamen Erhebungsmethoden an den Messzeitpunkten reduziert die Varianz, welche die Validität der Forschungsergebnisse negativ beeinflussen können (Mayer, 2011). Die sekundäre Zielgröße der Erhebung ist der Reliabilitätsnachweis zum angewandten Einschätzungsinstrument.

### 5.2 Durchführung der Studie

#### 5.2.1 Setting und Ort

Am UKSH Campus Lübeck und Kiel als Maximalversorger der Region mit den Perinatalzentren der Level-1-Versorgung, entsprechend der Vereinbarung des gemeinsamen Bundesausschusses gemäß § 137 Abs. 1 Satz 3 Nr. 2 SGB V, wurde die vorliegende Masterarbeit innerhalb der aktuellen klinischen Versorgung angesiedelt. Auf drei Stationen, einer pädiatrischen Intensivstation mit sechs Betten für Frühgeborene und zwei neonatologischen Intensivstationen (NICU) mit insgesamt 14 Betten, wurden die Daten erfasst. Diese Intensivstationen übernehmen die Erst- und Weiterversorgung der Frühgeborenen. Auf der pädiatrischen Intensivstation befinden sich Frühgeborene mit Krankheitsbildern, welche eine operative Versorgung benötigen, aber auch Frühgeborene, die eine prolongierte intensivmedizinischen Betreuung aufgrund ihres allgemeinen Gesundheitszustandes benötigen. Für die pflegerische Versorgung im Intensivtherapiebereich der Level-1-Versorgung in der Neonatologie wurde vom Gemeinsamen Bundesausschuss (GBA) 2013

die personelle Ausstattung mit einem hohen Anteil (mind. 40%) an Gesundheits- und Kinderkrankenpflegerinnen/-pflegern mit abgeschlossener Weiterbildung im Bereich „Pädiatrische Intensivpflege“ definiert. Alternativ zur Weiterbildung anzusehen ist eine mehr als fünfjährige Erfahrung auf einer neonatologischen Intensivstation. Pflegende, von der Auszubildenden bis zur Fachkrankenschwester für Kinderintensivpflege, nahmen an der Studie teil. Somit hatten die bettseitig arbeitenden Pflegenden eine weite Range von „berufsunerfahren“ bis „spezialisiert mit langer Berufserfahrung“.

### 5.2.2 Zeitraum und Ablauf der prospektive Datensammlung

Im Zeitraum vom 01.04.2016 bis 31.05.2016 und vom 01.07.2016 bis 31.07.2016 erfolgte die Datenerhebung am Campus Lübeck. Aufgrund einer unterdurchschnittlichen Belegung in Lübeck im Mai wurde eine weitere Datenerfassung im Juli durchgeführt. Vom 01.10.2016 bis 30.11.2016 wurden die Daten in Kiel erhoben. Die Datenerfassung erfolgte an jedem dritten Tag des jeweiligen Erfassungszeitraums. Somit ergaben sich 53 Messzeitpunkte. Die Forscherin befand sich zum Zeitpunkt der Datenerhebung auf den Stationen und wurde von den bettseitig Pflegenden zur Versorgung der Kinder hinzugeholfen. Da die Forscherin selbst im Schichtdienst arbeitete, mussten die Erfassungen an ihre Dienstzeiten angepasst werden. Somit wurde die Datenerhebung im Früh-, Spät- oder Nachtdienst durchgeführt. Zum gleichen Zeitpunkt nahmen beide (bettseitig Pflegenden und Forscherin) die Hauteinschätzung des Windelbereichs am Kind vor. Man wies die bettseitig Pflegenden darauf hin, dass sie sich während der Einschätzung des Hautzustandes nicht untereinander über das Einschätzungsergebnis austauschen sollen, um zu verhindern, dass es infolge eines kommunikativen Austausches zu hohen Übereinstimmungsraten kommt (Kottner et al., 2011). Die Forscherin konnte nun unmittelbar nach der Hautbeobachtung ihren Befund auf dem Erfassungsbogen dokumentieren. Sie verließ dazu das Patientenzimmer. Die Pflegenden nahmen die Dokumentation im Anschluss an die Versorgung im Rahmen der allgemeinen Dokumentation vor. Die Forscherin stand den Pflegenden bei Fragen zum Ausfüllen des Erfassungsinstrumentes zur Verfügung. Die Hilfen waren rein technischer Natur und berührten den Inhalt nicht. Zu jedem Messzeitpunkt wurden soziodemographische Daten und klinische Informationen standardisiert aus dem Patientendatenmanagementsystem und der Patientendokumentation sowie der Hautzustand und die pflegerischen Interventionen erfasst (siehe Anlage Erfassungsbogen). Die

Pflegenden konnten zur Beobachtung nicht verblindet werden. Es fand eine Verblindung der Identität des Beobachters zum Beobachtungsergebnis statt. Die soziodemographischen Daten und die klinischen Informationen wurden nur auf dem Erfassungsbogen der Forscherin vermerkt. Das Erfassungsinstrument der bettseitig Pflegenden wurde von der Forscherin durch das Pseudonym des Kindes und Datum beschriftet. Anschließend wurde nur mit Kreuzen an den entsprechenden Beobachtungen durch die bettseitig Pflegenden eine Erfassungsdokumentation vorgenommen und diese in einer verschlossenen Urne bis zum vollständigen Ende der Datenerhebung deponiert; somit konnte die Forscherin keine Rückschlüsse auf die Identität des Beobachters ziehen. Dies ermöglichte es, den Erfasser nicht zu identifizieren, seine fachliche Kompetenz in die Bewertung der Ergebnisse mit einfließen zu lassen und die Hautbeobachtungen zu gewichten.

### 5.2.3 Charakteristika der Rater

Die Hautzustandserfassung wurde durch die zufällig am Erfassungstag dem Patienten zugewiesenen bettseitig tätigen Pflegenden vorgenommen, die Rater-Durchmischung war groß und ließ sich aufgrund der Verblindung zur Erfassung nicht benennen. Die Mitarbeiteranzahlen auf den drei beteiligten Stationen betrug insgesamt 98. Die Expertise der bettseitigen Pflegenden variierte stark und umfasste eine Range von der Pflegeschülerin bis hin zur langjährig berufserfahrenen Fachkrankenschwester für Kinderintensivpflege. Der größte Anteil der Pflegenden arbeitete in Teilzeit. Es wurde keine Schulung der klinischen Einschätzung sowie zur Versorgung der Hautphänomene in Windelbereich vorgenommen. Die Einschätzung und Versorgung erfolgte nach der internen Evidenz der einzelnen Pflegenden. Eine Information der Pflegenden der studienteilnehmenden Stationen wurde über ein ausgehängtes Informationsblatt sowie durch die kurze Vorstellung des Forschungsvorhabens und die Studiendurchführung auf den Teambesprechungen sichergestellt. Jede einzelne Pflegende hatte aber auch an den Erfassungstagen die Möglichkeit, mit der Forscherin noch offene Fragen zur Studie zu besprechen. Die Forscherin ist Fachpflegerin für Intensivpflege sowie Fachkinderkrankenschwester für pädiatrische Intensivpflege mit Spezialisierung in der Neonatologie, hat 24 Jahre Berufserfahrung, ist seit drei Jahren auf einer pädiatrischen Kinderintensivstation tätig und ist Masterstudentin „Pflege“ mit dem Schwerpunkt „Intensivpflege“.

#### 5.2.4 Rekrutierung der Studienteilnehmer

Die Auswahl der Studienteilnehmer erfolgte konsekutiv an jedem dritten Tag des jeweiligen Erfassungszeitraums. Die Forscherin überprüfte anhand des Patientendatenmanagementsystems und der Informationen des pflegerischen Versorgungsteams, ob die stationären Patienten die definierten Einschlusskriterien erfüllten. Direkt im Anschluss suchte die Forscherin die Patienten auf und informierte die Eltern, die sich zu diesem Zeitpunkt bei ihrem Kind befanden, über die Studie und bat sie um die schriftliche Einwilligung dafür, dass die erfassten Daten einschließlich der Hautzustandseinschätzung für Forschungszwecke verwendet werden dürfen. War nur ein Elternteil anwesend, erfolgt die Bitte, die Einwilligung mit nach Hause zu nehmen und sie vom anderen Elternteil unterschreiben zu lassen. Anschließend waren die Einwilligungen auf der Station abzugeben und wurden in der Patientenakte verwahrt, bis die Forscherin sie entgegennehmen konnte. War kein Elternteil anwesend, wurden die Daten unter Vorbehalt erhoben. Es wurden die pflegerischen Kollegen der Stationen gebeten, den Eltern das Informationsblatt zur Studie (siehe Anhang) und die Einwilligungserklärung auszuhändigen und diese unterschreiben zu lassen. Lag am Ende des Studienzeitraumes die schriftliche Einwilligung der Eltern nicht vor, wurden die Patienten aus der Studie ausgeschlossen. Die erhobenen Daten wurden vernichtet.

### 5.3 Stichprobe der Studie

#### 5.3.1 Ein- und Ausschlusskriterien der Studienteilnehmer

Alle Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von < 37. Schwangerschaftswoche oder einem Geburtsgewicht von < 2500g, welche in einem Perinatal-Zentrum Level 1 auf der neonatologischen oder pädiatrischen Intensivstation versorgt wurden und deren Eltern ihre schriftliche Einwilligung erteilt hatten, wurden in die Datenerhebung mitaufgenommen. Die Darstellung von Ein- und Ausschluss der Studienteilnehmer befindet sich auf der nächsten Seite in der Abbildung 5.

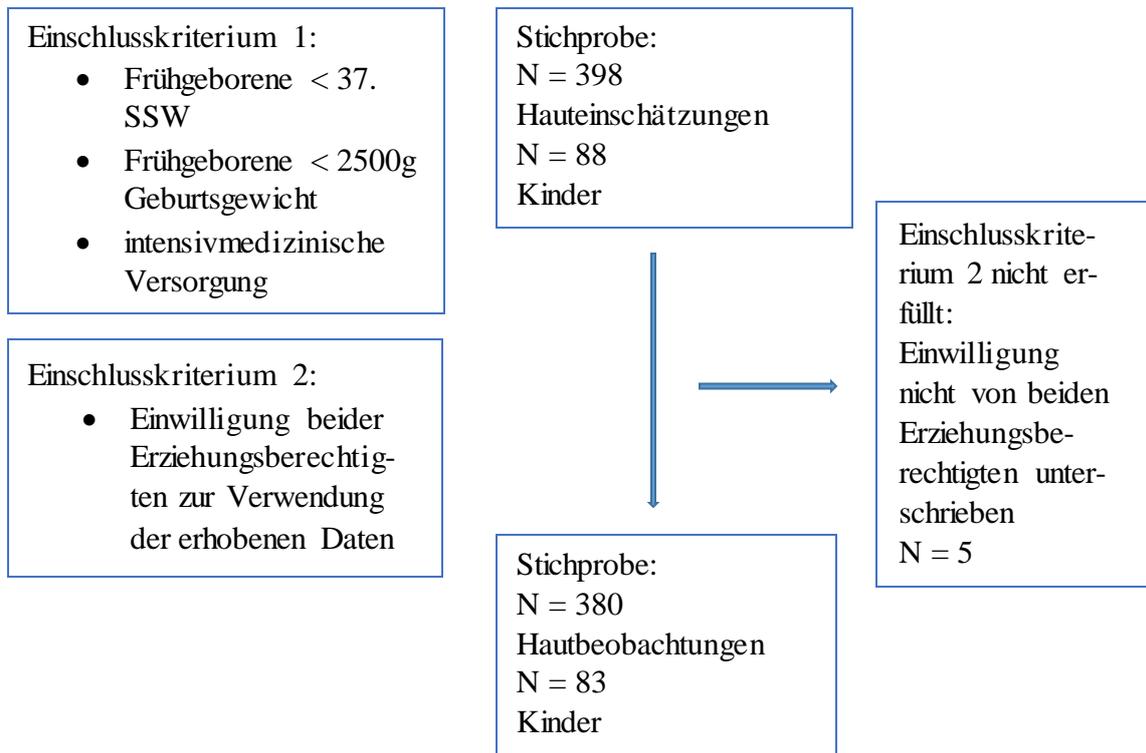


Abbildung 5: Flussdiagramm Ein-/Ausschluss der Studienteilnehmer

#### 5.4 Instrumente der Studie

Die klinische Einschätzung der bettseitig Pflegenden sollte strukturiert erfasst und abbildbar sein. Ziel war es, ein simples, standardisiertes, valides Erfassungsinstrument zu entwickeln. Aufgrund der nicht vorhandenen Zeit zur Schulung des Personals musste ein sich selbsterklärendes Instrument entwickelt werden. Der Erfassungsbogen wurde auf der Grundlage der Literaturrecherche zum Thema „Windeldermatitis“ und der früheren theoretischen Auseinandersetzung mit dem internationalen Forschungsstand zum Thema „Haut-Assessment-Instrumente für Frühgeborene“ in einer systematischen Literaturübersicht zu diesem Thema (nicht veröffentlicht), den eigenen Fragestellungen, Ideen und Annahmen und den Erkenntnissen aus durchgeführten Gesprächen mit praktischen Pflegeexperten (Fachkinderkrankenschwestern mit langjähriger Berufserfahrung) entwickelt. Es gab zum Zeitpunkt der Studienplanung kein passendes Erfassungsinstrument zur Hautzustandseinschätzung im Windelbereich, welches einer Güteprüfung unterzogen worden und veröffentlicht war. Somit blieben nur die Modifizierung und Zusammenfügung be-

reits vorhandener einzelner Instrumente zu dem Erfassungsbogen, welcher dann im Forschungsprojekt angewandt wurde. Der dreiseitige Erfassungsbogen (siehe Anhang, Seite 94) umfasste auf der ersten Seite die Abfrage von Parametern, welche Einfluss auf die Hautentwicklung und Hautreife des Frühgeborenen haben können (Gestationsalter bei der Geburt, Lebenstag, Geschlecht, Geburtsgewicht, aktuelles Gewicht, mikrobiologische Befunde, Inkubator Einstellung und Windelwechselintervall). Die zweite Seite beginnt mit der Basiseinschätzung der Haut, welche Einfluss auf die Interpretation von Hautrötungen haben kann. Abgefragt wurde der allgemeine Hautfarbentyp des Kindes. Die Farbskala von Fitzpatrick (1988) wurde als Orientierungshilfe zur Einschätzung im Erfassungsbogen vorgegeben. Die Hautfarbe der Frühgeborenen sollte mit dieser sechsstufigen Haut-Typ-Skala bestimmt werden; sie gibt mit Farbbeispielen eine visuelle Orientierung. Es wurde die Haut nur hinsichtlich der Hautfärbung eingeschätzt, nicht nach Eigenschaften in Verbindung mit der Sonneneinstrahlung. Diese Farbeinschätzung erfolgte zur Überprüfung von Sensitivität und Spezifität bei der Einschätzung der Hautrötung. In der Arbeit von Odio et al. (2000) ist die Einschätzung der dunklen Haut auf Hautrötungen als zu erwarten schwierig beschrieben. Die Arbeiten von Lund & Osbourne (2004) und von Zange & Fernandes (2011) zeigen zwei Hauttypsubgruppen auf (weiß/afro-amerikanisch; weiß/nicht weiß). Das Klassifikationskriterium war die Farbe der Hautoberfläche. In diesen Subgruppen gibt es bei Lund & Osbourne (2004) in der Darstellung der Intrarater- und Interraterreliabilität größere Unterschiede bei der Einschätzung der Hautrötungen. Die Einschätzung der systemisch bedingten Hautfarbenveränderungen (zyanotisch, ikterisch, blass, rosig) wurde analog zur Patientenkurvendokumentation in den Abteilungen vorgenommen. Der Windelbereich wurde in dieser Studie wie folgt definiert: Zum Windelbereich gehören die Leisten, der Skrotal- und Vaginalbereich, der Perianal- sowie der Analbereich dazu. Die Hautrötung dieses Areals wurde durch eine fünfstufige nominale Skala in der Ausdehnung der Rötung in Prozent und der vierstufigen nominale Skala in der Ausprägung der Rötung, modifiziert nach Visscher (2014), angegeben. Der angepasste Erfassungsbogen wurde vier bettseitig Pflegenden mit langjähriger Berufserfahrung zur Meinungsabfrage vorgelegt. Hinweise und Anregungen wurden notiert und Veränderungen wurden am Instrument vorgenommen. Die Abfrage zur Nahrung wurde auf der Seite 1 hinzugefügt. Die Pre-Testung des Instruments erfolgte unter geplanten Forschungsbedingungen. 14 Tage wurden an jedem dritten Tag die Hautbeobachtungen von

zwei Pflegenden (bettseitig arbeitendes Pflegepersonal und der Forscherin) vorgenommen und erfasst. Die Forscherin notierte die technischen und inhaltlichen Fragen zum Ausfüllen des Erfassungsbogens der Kollegen. Die hier erfassten Daten flossen nicht in die Datenauswertung ein. Das Originalinstrument Grading Template des Cincinnati Children`s Hospital Medical Center (Visscher, 2014) ergab eine zu ungenaue Abgrenzung der fünf möglichen Ausdehnungssitems im Sprung von 2-10%, > 10% und 10-50% und führte zu Verständnis- und Erfassungsproblemen bei den bettseitig Pflegenden. Die vier Ausprägungssitems wurden in die deutsche Sprache übersetzt (keine, schwache, mäßige und ausgeprägte Rötung). Die erneute Vorabtestung des angepassten Erfassungsbogens hinsichtlich der Abstufung der Ausdehnung der Rötung von fünf auf vier Stufen ergab eine gute Verständlichkeit bei den Pflegenden in der Erfassungssituation. Auf der dritten Seite des Erfassungsbogens werden Hautläsionen und Hautveränderungen in tabellarischer Form aufgezeigt. Die Items waren, wenn beobachtet, anzukreuzen oder einzutragen. Der letzte Teil des Erfassungsbogens zeigt pflegerische Interventionen, welche nach der Hauteinschätzung erfolgten, als Items in tabellarischer Form zum Ankreuzen. Diese beiden Tabellen wurden in einer Delphirunde mit Ärzten und Pflegenden erstellt. Um Erfassungslücken zu vermeiden, wurde für beide Tabellen zusätzlich die Möglichkeit eingeräumt, nicht aufgeführte Hautläsionen und Pflegeinterventionen, unter dem Item „Sonstiges“ zu erfassen.

## 5.5 Auswertung der Studie

### 5.5.1 Stichprobenumfang

Aufgrund des Fehlens von brauchbaren Angaben zu Effektgrößen war eine Fallzahlberechnung nicht möglich (Lancaster, Dodd & Williamson, 2004). Diese Pilotstudie soll eine Grundlage für die Fallzahlplanung weiterer Studien schaffen.

Eine Stichprobengröße von  $N = 50$  wird in der Literatur von Steiner & Kottner (2014) und Johanson & Brooks (2009) als ausreichend große Fallzahl bei einer Pilotstudie einer Skalenevaluation/Validierung und Instrumententestung angesehen. Springat (2012) berichtet in seiner Arbeit, dass eine Stichprobengröße von  $N > 30$  die Zuverlässigkeit der Einschätzungen erhöht.

### 5.5.2 Datenanalyse

Für die Beschreibung der Stichprobe wurden die pro Messzeitpunkt erhobenen Daten mittels deskriptiver Statistik ausgewertet. Ziel war es, die Daten verstehen und präsentieren zu können (Müller, 2011). Die Auswertung erfolgte mithilfe der Softwares „IBM SPSS Statistics 24“ und „Microsoft Office Excel 2007“. Die Übertragung der Erhebungsdaten erfolgte per Hand in die Software. Die Auswertung der Daten wurde in zwei Analyseschritten vorgenommen. Zunächst fand die statistische Beurteilung der soziodemographischen Daten der Patienten statt. Die Daten der Stichproben wurden mithilfe von Häufigkeitsangaben sowie Lage- und Streuungsmaße beschrieben. Die Lagemaße sollten einen Überblick über die Merkmalsverteilung dieser Stichprobe geben. Es wurde hierfür die zentrale Tendenz angegeben (Eder, 2003). Für metrische Daten war der Mittelwert als Maß der zentralen Tendenz und die Standardabweichung als Streuungsmaß bestimmt. Für die ordinalen Daten war der Median als Mittelwert und die Quantilen als Streuungsmaß berechnet. Im Vergleich zum Mittelwert war der Median zur Darstellung von ordinalen Daten robuster, da er sich an der kumulativen Häufigkeit von 50% orientierte (Mayer, 2011). Die nominal skalierten Parameter wurden durch die relativen Häufigkeiten der einzelnen Messkategorien bestimmt. Die Normalverteilung der Daten in den Variablen wurde nach dem Shapiro-Wilk-Test geprüft. Zur Ergebniskonkretisierung wurden die Korrelationen in Kreuztabellen berechnet. Die statistische Signifikanz der Unterschiede zwischen den Gruppen wurde durch Kreuztabellen zur Überprüfung der kategorialen Parameter durch exakte Testverfahren nach Fisher für geringe Fallzahlen ermittelt (Müller, 2011). Die Rangkorrelationsanalyse wurde nach Spearman berechnet, um den linearen Zusammenhang der ordinalskalierten nicht normalverteilten Variablen darzustellen. In dieser Arbeit wurde sich der Hypothesentestung über die Chi-Quadrat-Verteilung genähert (Bortz & Lienert, 2008). Zur Untersuchung von Strukturen und Besonderheiten in den Daten mussten hochdimensionale Variablen mit ungleichen Verteilungen transformiert und somit reduziert werden. Das Winkelwechselintervall wurde von vier Kategorien auf zwei, die Form der Ernährung von sechs auf zwei reduziert.

Das Signifikanzniveau war mit 5% für ein signifikantes Ergebnis festgelegt. Fehlende Werte wurden nicht durch eine Imputation vervollständigt. Die betreffenden Fälle wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Im zweiten Analyseschritt wurde die Interrater-Reliabilitätstestung zu Hauttyp, Hautrötung, Ausbreitung der Hautrötung und Hautläsionen mit ihren Faktorstufen auf ihre übereinstimmende Beurteilung durch jeweils zwei Rater pro Kind und Messzeitpunkt durchgeführt.

Für diese Untersuchung wurde zur Berechnung der Beobachterübereinstimmung der Cohens Kappa (k) herangezogen. Der Konfidenzintervall wurde nicht berechnet, da es sich in der vorliegenden Studie um eine geringe Stichprobe handelt (Kottner & Dassen, 2008).

Um die Einschätzungen der Rater zu quantifizieren, wurde die prozentuale Übereinstimmung (PÜ) berechnet. Nach Wirtz & Caspar (2002) wurde die PÜ wie folgt berechnet:

$$\frac{\text{Anzahl der von allen Ratern gleich beurteilten Hautzustände}}{\text{Anzahl der insgesamt beurteilten Hautzustände}} \times 100\%$$

Eine Raterübereinstimmung kann zufällig zustande gekommen sein (Grouven et al., 2007). Eine rein theoretische Übereinstimmung von 50% ergibt sich, wenn zwei Rater unabhängig voneinander rein zufällig den Hauttyp, eine Hautrötung oder eine Hautläsion feststellen (Kottner & Dassen, 2008). Zur Berücksichtigung dieser zufälligen Übereinstimmungen (Kottner et al., 2008), können zusätzlich Kappa-Werte nach Cohens für nominale Daten berechnet werden (Weiß, 2010; Grouven et al., 2007; Mayer et al., 2004; Gwet, 2002). Die Interpretation der Cohens-Kappa-Werte erfolgte nach Landis & Koch (1977), wie in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Kappa-Interpretationstabelle (nach Landis & Koch, 1977)

Kappa-Wert	Strength of Agreement	Übereinstimmung
< 0.00	poor	keine
0.00 - 0.20	slight	sehr geringe
0.21 - 0.40	fair	geringe
0.41 - 0.60	moderate	mittlere
0.61 - 0.80	substantial	hohe
0.81 - 1.00	almost perfect	sehr hohe

## 5.6 Forschungsethische Überlegungen

Die Entwicklung und Planung des Forschungsvorhabens wurde unter Beachtung der ethischen Prinzipien der WMA-Deklaration von Helsinki (18. WMA -Generalversammlung, 1964 in Helsinki verabschiedet und revidiert durch die 64. WMA-Generalversammlung 2013 in Fortaleza) sowie der Ethikstandards des Internationalen Council of Nurses, vorgenommen. Da die Studienteilnehmer nicht selbst einwilligungsfähig waren, wurden ihre Erziehungsberechtigten über die Absicht der Erhebung, den Nutzen der Daten für die zukünftige Versorgung von Frühgeborenen sowie über die Dauer der einzelnen Erhebung und die Verantwortlichkeiten und Ansprechpartner mittels Informationsblatt aufgeklärt. Der Grundsatz der Förderung der Gesundheit wurde in diesem Forschungsprojekt verfolgt. Die Hautbeurteilungen im Windelbereich wurden ausschließlich in den Versorgungsrunden der Kinder vorgenommen. Die Hautbeobachtung der Windelregion ist in jeder Versorgungsrunde eine Routinetätigkeit. Die Erfassung des Hautzustandes auf dem Erfassungsbogen erfolgte im Rahmen der allgemeinen Dokumentation. Kein Kind wurde extra für die Beobachtung versorgt. Auch hatten die Eltern die Möglichkeit, zu jedem Zeitpunkt der Datenerfassung ihre gegebene Einwilligung zurückzunehmen, ohne dass dies Einfluss auf die Versorgung ihres Kindes hatte. Das positive Ethikvotum der Ethikkommission der Universität zu Lübeck wurde am 08.03.2016 mit dem Aktenzeichen „16-038“ erteilt. Unter der Berücksichtigung zweier Hinweise der Kommission gab es keine Bedenken zur Durchführung des Forschungsprojektes. Eine Probandenversicherung erschien nicht sinnvoll, da es sich ausschließlich um eine Beobachtung handelte.

## 5.7 Datenschutz

Die Forscherin trägt Sorge dafür, dass alle erhobenen Daten streng vertraulich behandelt und ausschließlich im Rahmen der Zweckbestimmung dieser Studie verwendet wurden. Die Forscherin unterliegt der Schweigepflicht. Sie allein hat Zugriff auf die Erfassungsbögen und Datenbanken. Die Namen und personenbezogenen Identifikationsmerkmale der Kinder als auch der Name der Institution wurden durch ein Pseudonym ersetzt, damit außer der Forscherin niemand Rückschlüsse auf die Person oder Institution ziehen konnte. Im Forschungsverlauf sollte dies u.a. ermöglichen, dass Studienteilnehmer, die ihr Ein-

verständnis zurückzogen, mit ihrem entsprechenden Datensatz identifiziert und ggf. gelöscht werden konnten. Während der Studienlaufzeit wurden personen- und institutionsbezogene Daten und die Studiendaten in zwei getrennten Datenbanken gespeichert.

Datenbank 1: Speicherung einer „Referenzliste“ mit Namen, Geburtsdatum und der jeweiligen Fallnummer des Kindes sowie Speicherung des Namens der Institution und des Studiencodes der Studienteilnehmer und der Institution.

Datenbank 2: Speicherung der Studiendaten und des Studiencodes. Nach Beendigung der Studie wurde die „Referenzliste“ mit den Personen- und Institutionsdaten gelöscht, um eine Anonymisierung vorzunehmen. Daten aus der Erhebung wurden in wissenschaftlichen Veröffentlichungen ausschließlich in anonymisierter Form dargestellt.

## 6. Ergebnis

Zur Beantwortung der Forschungsfragen sollen in diesem Kapitel die Stichprobe beschrieben und die Ergebnisse dargelegt werden.

### 6.1 Darstellung der Gesamtstichprobe

Es wurden primär 83 Kinder mit unterschiedlich langen Beobachtungsperioden und stark variierenden Lebenswochen, in denen die Hauteinschätzungen vorzunehmen waren, erfasst. In Tabelle 2 sind die Charakteristika der Gesamtheit der untersuchten Frühgeborenen aufgeführt.

Tabelle 2: Charakteristika der gesamten Untersuchungsstichprobe

Frühgeborene	N = 83
Beobachtungen	N = 380
Geschlecht	männlich 45 (54%) weiblich 38 (45%)
Gestationsalter (SSW)	23. - 36. MW = 29,20 SD = 3,452
Geburtsgewicht (Gramm)	385 - 4245 MW = 1334,00 SD = 653,195
Einschätzung des Windelbereichs (T)	1-14 MW = 4,67 SD = 3,418
Lebenswoche (LW)	1.- 14. MW = 3,44 SD = 3,145
Blutkultur (BK) positiv	N = 6
Analabstrich (AA) positiv	N = 6
BK + AA positiv	N = 1

Es zeigt sich eine Inhomogenität hinsichtlich der Teilnahme an den Messzeitpunkten und Lebenswochen, in denen die Einschätzungen der Haut im Windelbereich der Frühgeborenen vorgenommen wurden. Die Kinder wurden, aufsteigend nach dem Geburtsgewicht,

sortiert und nummeriert. Die Darstellungen in der Abbildung 6 verdeutlicht, dass die Anzahl der Kinder vom T1-T14 stark abnimmt.

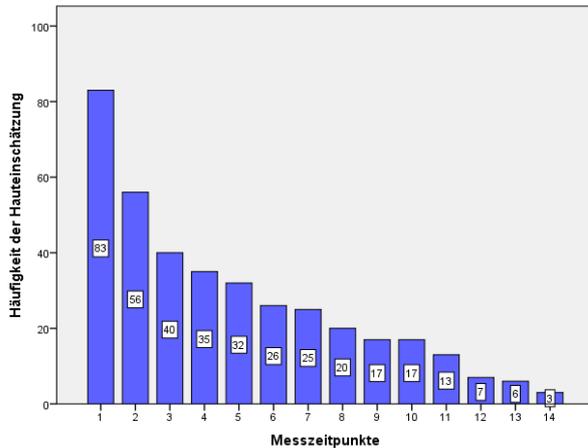


Abbildung 6: Darstellung der Gesamtstichprobe

Abbildung 7a zeigt, dass die Frühgeborenen mit einem geringen Geburtsgewicht durchschnittlich eine größere Anzahl an Hauteinschätzungen aufgrund einer längeren Beobachtungsperiode aufweisen. Die Gesamtanzahl der Hauteinschätzungen nimmt mit zunehmender Lebenswoche der Kinder ab, wie in Abbildung 7b zu sehen.

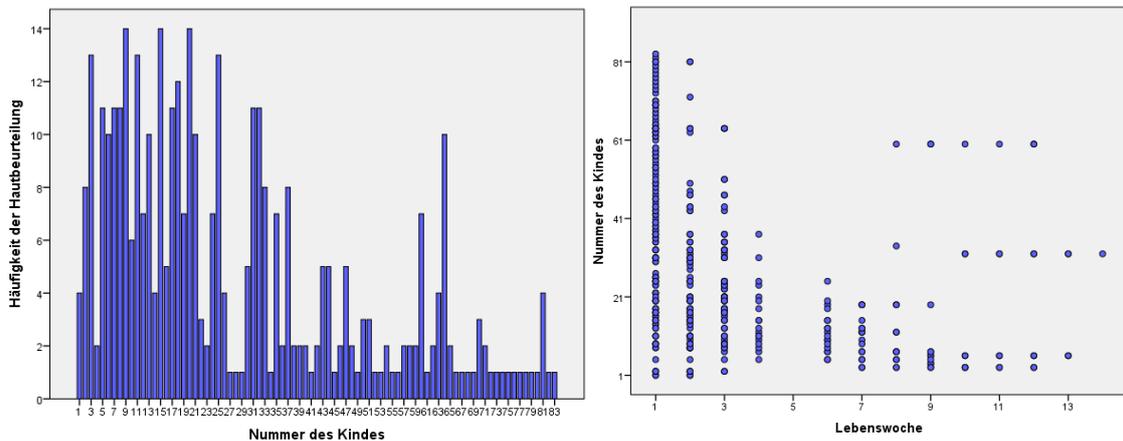


Abbildung 7: Darstellung der Anzahl der Messzeitpunkte jedes Kindes (a) und Anzahl der Messzeitpunkte in den Lebenswochen der Kinder (b)

In dieser Untersuchung wurden an maximal 14 Messzeitpunkten und bis zur 14. Lebenswoche der Frühgeborenen Hautbeobachtungen vorgenommen. Zur besseren Vergleichbarkeit sind die Daten der gesamten Untersuchungspopulation für die Datenanalyse hinsichtlich der Kriterien „Messzeitpunkte“ und „Lebenswochen“ gefiltert. Die Halbierung

der Anzahl der Messzeitpunkte (T1-T7) und der Lebenswochen (1.-7.) ergibt die größte Anzahl an vergleichbaren Hauteinschätzungen für die Frühgeborenen. Eingeschlossen in die Datenanalyse sind somit alle Frühgeborenen mit sieben Messzeitpunkten innerhalb der ersten sieben Lebenswochen. Hieraus ergab sich eine Stichprobe von N = 17 Kinder mit N = 119 Beobachtungen.

## 6.2 Stichprobenbeschreibung der Datenanalyse

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die eingeschlossene Stichprobe der Datenanalyse.

Tabelle 3: Charakteristika der Stichprobe der Datenanalyse

Beobachtungen	N = 119
Frühgeborene	N = 17
Geschlecht	männlich: 9 (53%) weiblich: 8 (47%)
Gestationsalter (SSW)	24. - 35. MW = 27,88 SD = 2,52
Geburtsgewicht (Gramm)	480 - 2245 MW = 1143 SD = 412,38
Einschätzung des Windelbereichs (T)	1-7 MW = 4,00 SD = 2,00
Lebenswoche (LW)	1.-7. MW = 2,69 SD = 1,39
Blutkultur (BK)	positiv N = 2
Analabstrich (AA)	positiv N = 2
BK + AA	positiv N = 0

### 6.2.1 Gestationsalter

Die Basis dieser Pilotstudie bildet die Stichprobe von 17 Kindern im Gestationsalter von der 24. bis 35. SSW. Die durchschnittliche Schwangerschaftswoche, in der die Kinder geboren sind, ist  $27,9 \pm 2,52$ . Das nicht signifikante Testergebnis zeigt keine Normalverteilung des Gestationsalters in der Stichprobe. Die Schiefe ist berechnet mit  $0,829 \pm$

0,222, die Kutosis beträgt  $1,7 \pm 0,440$ . Zu erkennen ist in den Darstellungen der Abbildung 8 eine breitgipflige Verteilungskurve im Histogramm. Es wird sichtbar, dass ein Kind der Stichprobe sich durch seinem Gestationsalter von dem Rest der Stichprobe deutlich unterscheidet.

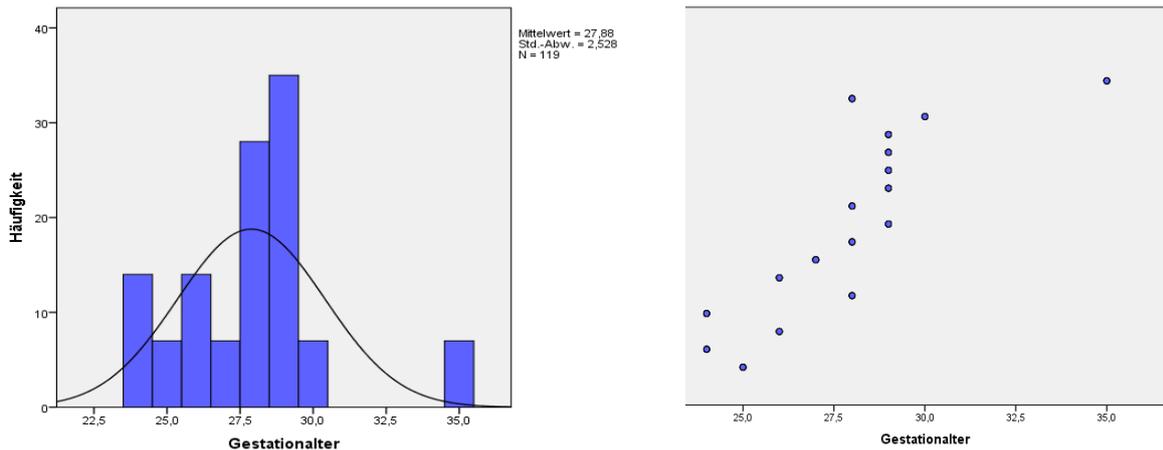


Abbildung 8: Histogramm (a) und Streudiagramm (b) des Gestationsalters

### 6.2.2 Geburtsgewicht

Die Analyse der Stichprobe auf die Normalverteilung des Geburtsgewichts zeigt ein nicht signifikantes Ergebnis. Die Schiefe ist berechnet mit  $0,750 \pm 0,222$ , die Kutosis beträgt  $0,910 \pm 0,440$ . Es ist eine breitgipflige Verteilungskurve, im Histogramm zu sehen (siehe Abbildung 9). Auch wird sichtbar, dass ein Kind der Stichprobe sich deutlich durch seinem Geburtsgewicht von dem Rest der Stichprobe unterscheidet.

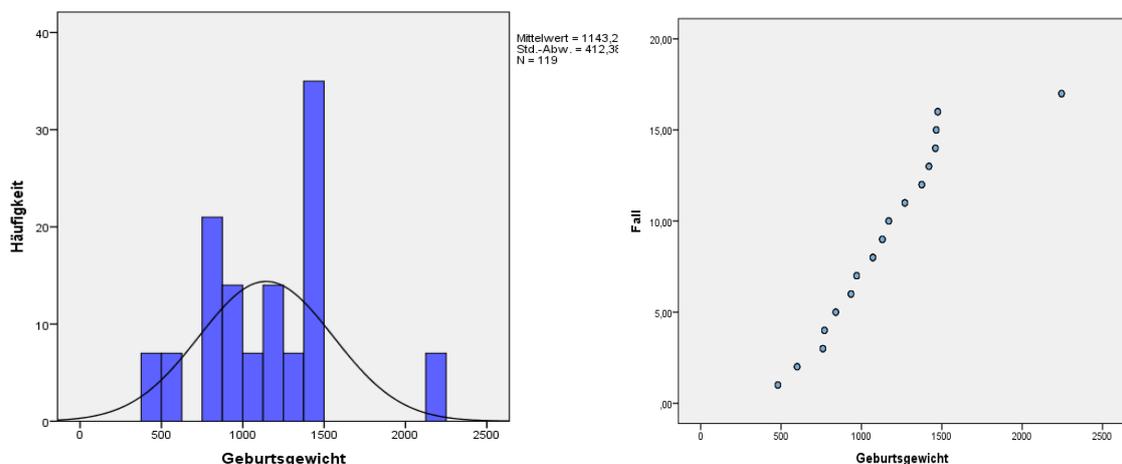


Abbildung 9: Histogramm (a) und Streudiagramm (b) des Geburtsgewichts

### 6.2.3 Geschlecht

In Bezug auf die Geschlechtsverteilung ist eine fast ausgewogene Beteiligung auszumachen. Das weibliche Geschlecht ist mit acht (47%) gegenüber neun (53%) männlichen Studienteilnehmern vertreten. Der Test auf Binomialverteilung zeigt ein signifikantes Ergebnis ( $p < 0,05$ ). Durch die Analyse kann in dieser Stichprobengrößen von einer gleich zentralen Tendenz in der Population hinsichtlich der gleichen Verteilung des Gestationsalter über die beiden Geschlechtskategorien ausgegangen werden ( $p < 0,05$ ). Das Mittel der männlichen Teilnehmer beträgt  $27,44 \pm 1,96$  SSW und der weiblichen Teilnehmern  $28,38 \pm 2,98$  SSW.

### 6.2.4 WHO-Unterscheidung in Gruppen

In Hinblick auf das Gestationsalter und das Geburtsgewicht erfolgte eine Einteilung der Teilnehmer in Kategorien nach der WHO-Definition für „Frühgeburtlichkeit“. Die WHO unterscheidet die Frühgeborenen nach der erreichten Gestationswoche oder nach dem Gewicht bei der Geburt in jeweils vier Gruppen. Insgesamt kann gesagt werden, dass sich in der Stichprobe mehr als die Hälfte der Kinder in den jeweils ersten beiden Gruppen zur Einteilung der Frühgeborenen auftreten (Gestationsalter 94% und Geburtsgewicht 94%).

### Gestationsalter

Tabelle 4 zeigt den in der Analyse berechneten Unterschied in der Verteilung der Geschlechter in den Gestationsaltersgruppen ( $\chi^2 = 50,23$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0,01$ ).

Tabelle 4: Absolute Häufigkeit des Geschlechts in den Gruppen nach dem Gestationsalter

Gruppe	Schwangerschafts- woche	Männlich	Weiblich	Gesamt
1	23.- < 28.	4	2	6
2	28.- < 32.	5	5	10
3	32.- < 34.	0	0	0
4	34.- < 37.	0	1	1

Bei vier möglichen Gruppen der Einteilung nach Gestationsalter errechnet sich für die Jungen ein Gruppenmedian von zwei (Minimum eins, Maximum zwei). Am häufigsten sind die Jungen in der Gruppe 2 festzustellen. Für die weiblichen Untersuchungsteilneh-

mer ist der Gruppenmedian ebenfalls bei zwei (Minimum eins, Maximum vier) festzustellen. Die Mädchen sind ebenfalls in der Gruppe 2 am zahlreichsten zu beobachten (siehe Tabelle 4). In der Gruppe 3 sind keine Kinder verzeichnet. Ein weibliches Frühgeborenes ist in der vierten Gruppe aufgetreten.

### Geburtsgewicht

In den vier möglichen Gruppen der Einteilung nach Geburtsgewicht treten die Fälle nicht mit gleicher Verteilung auf ( $\chi^2 = 42,82$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0,01$ ) Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über die genaue Verteilung.

Tabelle 5: Absolute Häufigkeit des Geschlechts in den Gruppen des Geburtsgewichts

Gruppe	Geburtsgewicht	Männlich	Weiblich	Gesamt
1	300-999	4	3	7
2	1000-1499	5	4	9
3	1500-2499	0	1	1
4	>2500	0	0	0

Es errechnet sich für die Jungen ein Gruppenmedian von zwei (Minimum eins, Maximum zwei). Am häufigsten sind die Jungen in der Gruppe 2 festzustellen. Für die weiblichen Untersuchungsteilnehmer ist der Gruppenmedian ebenfalls bei zwei (Minimum 1, Maximum 3) darstellbar. Die Mädchen sind ebenfalls in der Gruppe 2 am häufigsten zu beobachten. In der Gruppe 3 ist nur ein Mädchen vertreten und die Gruppe 4 bleibt unbesetzt (siehe Tabelle 5).

### 6.2.5 Erkrankungen

Die untersuchten Frühgeborenen haben ein breites Spektrum an Erkrankungen. Ursächlich dafür sind ihre Unterentwicklung aufgrund der zu frühen Geburt und der daraus resultierenden Anpassungsstörungen, Infektionen und Anomalien, welche einer operativen Korrektur bedürfen. Die häufigsten drei Erkrankungen sind respiratorische Anpassungsstörungen, wie beispielsweise das Atemnotsyndrom (16/94%), das Apnoe-Bradykardie-Syndrom (10/59%) mit den entsprechenden Folgen, die Infektionen (6/35%) mit systemischen Entzündungsreaktionen oder der Sepsis als Organismusantwort. Es sind null bis vier Diagnosen in der Patientendokumentation im Verlauf der Beobachtungsperiode aufgezeichnet; sie sind in den unterschiedlichsten Kombinationen zu sehen.

### 6.2.6 Messzeitpunkte

Die Einschätzungen der Hautzustände des Windelbereichs wurden durchschnittlich in der  $2,69 \pm 1,39$  Lebenswoche der Frühgeborenen vorgenommen. Die Hautbeobachtungen stehen in einem Zusammenhang mit den Lebenswochen der Kinder ( $r = 0,66$ ;  $p < 0,05$ ). 89% aller Beobachtungen wurden bis zur vierten Lebenswoche der Kinder gemacht. Abbildung 10 zeigt die Verteilung der Messzeitpunkte in den sieben analysierten Lebenswochen der Kinder, an denen die 119 Einschätzungen vorgenommen wurden.

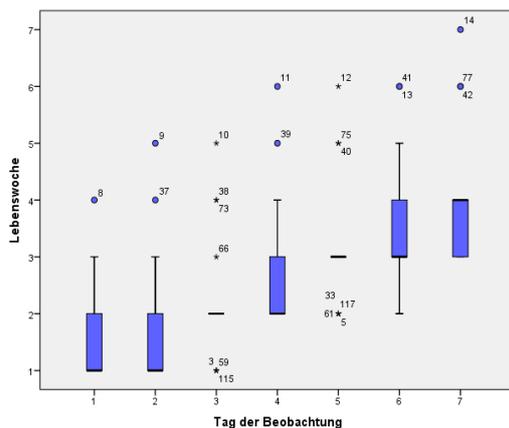


Abbildung 10: Boxplot-Messzeitpunkte in den Lebenswochen

Die Messzeitpunkte konnten als Prädiktor für die Lebenswoche identifiziert werden ( $b = 1,66$ ,  $t(117) = 5,18$ ,  $p < 0,001$ ). Die Beobachtungszeitpunkte erklären einen signifikanten Anteil der Varianz in den Lebenswochen ( $R^2 = 0,364$ ,  $F(1,117) = 56,85$ ,  $p < 0,001$ ). Wie in Tabelle 6 dargestellt, erhielten die Frühgeborenen in jeder Lebenswoche ein bis drei Einschätzungen des Windelbereichs.

Tabelle 6: Lebenswoche pro Kind und Messzeitpunkt

Kind	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T1	1	4	2	1	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1
T2	1	5	2	1	1	4	1	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1
T3	1	5	2	2	2	4	2	2	1	3	4	2	2	2	2	2	1
T4	2	6	3	2	2	5	2	3	2	3	4	2	2	2	2	2	2
T5	2	6	3	3	2	5	3	3	2	3	5	3	3	3	3	3	2
T6	2	6	4	3	3	6	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3
T7	3	7	4	3	3	6	4	4	3	4	6	3	4	3	3	4	3

### 6.2.7 Einflussfaktoren auf die Einschätzung des Windelbereichs

Der Hauttyp auf der Skala nach Fitzpatrick (1988) und die Hautfarbe bezüglich systemischer Veränderungen wurden bei jeder Beurteilung des Windelbereichs als initiale Einschätzung angegeben. Es waren sechs Hauttypen bestimmbar, von einem sehr hellen bis hin zu einem sehr dunklen Hauttyp. Bei vier Beurteilungen konnte in dieser Untersuchung kein Hauttyp klar zugeordnet werden und es wurden Zwischentypen benannt (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Absolute und relative Häufigkeit der Hauttypen

Hauttyp	Häufigkeit	Prozent
1	27	23
1-2	3	3
2	60	50
2-3	1	1
3	25	21
4	3	3
5	0	0
6	0	0

Zur dichotomen Unterscheidung von hellen und dunklen Hauttypen wird die sechsstufige Skala in der Mitte geteilt. Somit ergibt sich die Definition von hellen Hauttypen  $= \leq 3$  und dunklen Hauttypen  $= \geq 4$ . Es lässt sich ein hoher Anteil an hellen Hauttypen (97%) im Vergleich zu dunklen Hauttypen (3%) feststellen. Eine Binominalverteilung in der Stichprobe ist nicht signifikant getestet ( $p > 0,05$ ). Die Hautfarbe ist in einer großen Varianz bestimmt. Eine rosige Hautfärbung hatten 52% der Kinder an den Messzeitpunkten. Als blass sind 16% eingestuft, als ikterisch sind 3% der Kinder bestimmt. Es gab, wie es auch übliche Praxis ist, die Möglichkeit einer Mehrfachnennung. Die drei genannten Hautfarben sind in unterschiedlichsten Kombinationen dokumentiert. Am zahlreichsten sind rosig-ikterische (15%), gefolgt von blass-rosigen (10%) und blass-ikterischen (3%) Hautfarben.

### 6.2.8 Einflussfaktoren auf die Ausbildung von Hautrötungen und Hautläsionen

Tabelle 8 zeigt die Charakteristika der Einflussfaktoren auf die untersuchten Kinder.

Tabelle 8: Charakteristika der Einflussfaktoren

<u>Ernährung</u>	
Ersatznahrung	32 (27%)
Ersatznahrung mit Zusatz	4 (3%)
Muttermilch	28 (24%)
Muttermilch mit Zusatz	47 (40%)
Glukose	2 (2%)
Karenz	6 (5%)
<u>Betttyp</u>	
Inkubator	111 (93%)
Wärmebett	8 (7%)
REA-Einheit	0 (0%)
<u>Windelwechselintervall</u>	
0 - < 4 Stunden	0 (0%)
4 - < 6 Stunden	43 (36%)
6 - < 8 Stunden	69 (58%)
> 8 Stunden	7 (6%)
<u>Betttemperatur</u> (in Grad Celsius)	26,9-36,5 MW = 32,34 SD = 1,823
<u>Bettfeuchte</u> (in Prozent)	35-76 MW = 43,08 SD = 19,58 Auto-Modus: 17 (14%)

#### Windelwechselintervall

Die verwendeten Windeln sind ausschließlich Einwegwindeln in der entsprechenden Größe des Kindes. Ein Windelwechsel zwischen vier bis unter sechs Stunden ist 43 Mal (36%), zwischen sechs bis unter acht Stunden 69 Mal (58%) und bei mehr als acht Stunden sieben Mal (6%) durchgeführt worden. Die Kinder der Gruppe 1 mit einem extrem niedrigen Gestationsalter wurden am häufigsten zwischen sechs und unter acht Stunden gewickelt, hingegen ist bei der Gruppe 2 mit Kindern mit einem niedrigen Gestationsalter kein großer Unterschied zwischen den Intervallen „vier bis unter sechs“ und „sechs bis unter acht Stunden“ festzustellen. Generell kann mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Windelwechselintervall und den Frühgeborenen, eingeteilt in die Gruppen nach ihrem Gestationsalter, festgestellt werden ( $\chi^2 = 9,234$ ,  $df = 3$ ,  $p > 0,05$ ). Dies wird in der Tabelle 9 auf der folgenden Seite dargestellt.

Tabelle 9: Absolute Häufigkeit des Windelwechselintervalls in den Gestationsaltersgruppen

Gruppe	Schwangerschaftswoche	4 - < 6 Stunden	6 - < 8 Stunden	Über 8 Stunden	Gesamt
1	23. - < 28.	12	30	0	42
2	28. - < 32.	30	34	6	70
3	32. - < 34.	0	0	0	0
4	34. - < 37.	1	5	1	7

Reinigung des Windelbereichs

Die Reinigung des Windelbereichs ist mit Feuchttüchern (46/38%) oder mit Wasser aus der Leitung und Vlieskompressen (43/37%) annähernd gleich häufig vorgenommen. Das sterile NACL 0,9% und Vlieskompressen (30/25%) wurde als dritte Reinigungsmethode weniger angewandt. Dies ist in Abbildung 11 dargestellt.

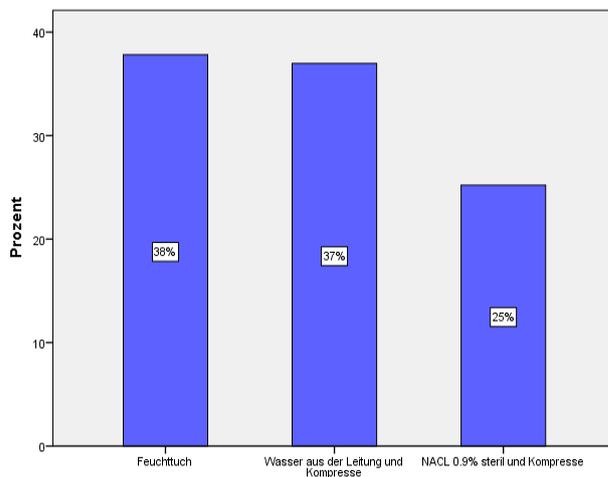


Abbildung 11: Relative Häufigkeit von Formen der Reinigung des Windelbereichs

Hinsichtlich der Kontinuität der Reinigungsmethode über die Beobachtungsperiode ist erkennbar, dass die Gesamtheit der Kinder (N = 17) mit Ausnahme von drei Fällen (18%) einen Wechsel der Reinigungsmethode innerhalb der Messzeitpunkte T1-T7 erhalten. Die Analyse ergibt, dass der Wechsel von Feuchttuch auf Wasser aus der Leitung oder auf das NACL 0,9% oder andersherum erfolgt. Ein Wechsel von Wasser aus der Leitung zu NACL 0,9% steril ist in der Datenauswertung nicht feststellbar. Die Reinigungsmethode ist nicht in einen Zusammenhang mit dem Tag der Beobachtung zu bringen; hierfür kann keine statistisch signifikante Korrelation festgestellt werden ( $\chi^2 = 2,92$ ,  $df = 12$ , ns). Auch

gibt es keinen Hinweis darauf, dass die Reinigungsmethode nach dem Lebensalter der Kinder gewählt wird ( $\chi^2 = 41,43$ ,  $df = 64$ , ns).

### Nahrung

Die Muttermilch mit Zusätzen ist mit 47 (39%) die häufigste Form der Nahrung für die Frühgeborenen, gefolgt von der Ersatznahrung mit 32 (27%) und der Muttermilch mit 28 (24%). Die weitere Verteilung der Formen der Ernährung der Kinder ist in Abbildung 12 zu sehen.

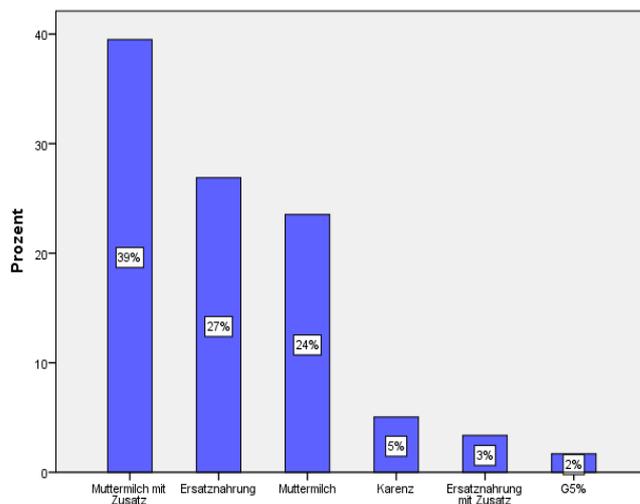


Abbildung 12: Relative Häufigkeit der Ernährungsform

Analog zur Reinigungsmethode des Windelbereichs ist festzustellen, dass nur drei (18%) Kinder durchgehend von T1-T7 die Ernährungsform beibehalten. Für einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Tag der Beobachtung und der Form der Ernährung sind keine signifikanten Werte zu berechnen ( $\chi^2 = 32,12$ ,  $df = 30$ , ns). Die Ernährungsform ist nicht abhängig vom Lebenstag; hier kann nur ein schwacher Zusammenhang hergestellt werden ( $r = 0.260$ ,  $p < 0,05$ ).

### 6.3 Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen

#### 6.3.1 Hautrötungen

In der Stichprobe (N = 119 Einschätzungen des Windelbereichs) sind insgesamt 93 (78%) Beobachtungen ohne Hautrötungen festzustellen. Eine schwache Rötung des Windelbereichs ergibt sich bei 14 (12%) Frühgeborenen. Mäßig gerötet sind zehn (8%) und ausgeprägt gerötet zwei (2%) der Einschätzungen dokumentiert (siehe Abbildung 13).

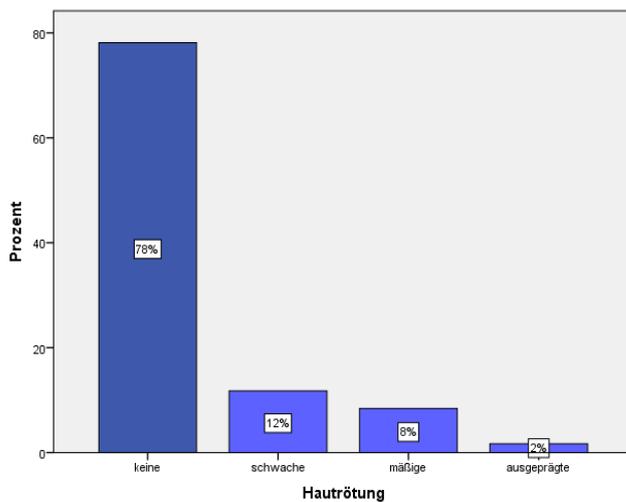


Abbildung 13: Relative Häufigkeit der Hautrötung

In Tabelle 10 auf der folgenden Seite sind die Hautrötungseinschätzungen für die untersuchten Kinder an den sieben Messzeitpunkten dargestellt. Jeweils fünf Kinder (29%) haben keine, eine oder drei Episoden von Hautrötung in der Untersuchungsperiode. Zwei Hauteinschätzungen mit Hautrötungen lassen sich bei zwei Kindern (12%) feststellen. Auch sind in der Tabelle 10 fünf Befundfolgen dargestellt, wobei erkennbar ist, dass nur Kind 7 an T4 und T5 einen verschlechterten Folgebefund aufweist. Hingegen ist bei den Kindern 2, 6, 12 und 15 eine Befundverbesserung, im Verlauf der Beobachtungen zu erkennen. Die Befundserie umfassen zwischen zwei bis drei Messzeitpunkte.

Tabelle 10: Hautrötungseinschätzung pro Messzeitpunkt und Kind (ohne die Faktorstufe 1 = keine Hautrötung)

Kind	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T1		3				3				4							
T2	2	2				2	2								4		
T3															3		
T4					2										2		
T5		2	2				2			3		3	2				
T6	2			3			3	2				2					
T7						2						2					

2 = schwache Rötung, 3 = mäßige Rötung 4 = ausgeprägte Rötung

Insgesamt ergeben sich 94 (78%) Beurteilungen ohne Rötung des Windelbereichs. Mit einer schwachen Rötung sind zwölf (10%) in einer Ausbreitung des Befundes zwischen 2 und 10% und zwischen 10 und 50% sind zwei (2%) eingeschätzt. Für eine mäßige Rötung mit einer Ausbreitung zwischen 2 und 10% sind fünf (4%) und zwischen 10 und 50% sind vier (3%) anzugeben. Die ausgeprägte Rötung ist nur zwischen 2 und 10% in zwei (2%) Einschätzungen festzustellen. Die Hautrötungen in ihren Ausprägungen sind nicht abhängig vom Gestationsalter ( $\chi^2 = 7,73$ ,  $df = 7$ , ns) ebenso nicht vom Lebensstag ( $\chi^2 = 20,50$ ,  $df = 21$ , ns) und dem Messzeitpunkt der Kinder ( $\chi^2 = 21,11$ ,  $df = 18$ , ns). Es lässt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang feststellen.

### 6.3.2 Hautläsionen

Insgesamt ergeben sich bei den 119 Einschätzungen des Windelbereichs 107 (89%) ohne Hautläsionen. Zwölf (10%) Hautveränderungen verteilen sich auf fünf (4%) mit Pickel, je zwei (2%) mit Candidose und Ödem sowie je eine (1%) auf Rhagade/Fissur, Erosionen und Hämatom. Wie in der Tabelle 11 dargestellt, gibt es nur bei Kind 4 an T6 eine Mehrfachnennung von Hautläsionen.

Tabelle 11: Hautläsionseinschätzung pro Messzeitpunkt und Kind (ohne die Faktorstufe 1 = keine Hautläsion)

Kind	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T1										15			13				
T2						3											
T3																	
T4					9												
T5	3					3	3					6	3				
T6				12/6/3													
T7						9											13

3 = Pickel  
 6 = Erosion  
 9 = Candidose  
 12=Rhagade  
 /Fissur  
 13 = Ödem  
 15 = Hämatom

Die Häufigkeit der Hautrötungen in Verbindung mit Hautläsionen stellt sich wie folgt dar. Fünf festgestellte Hautläsionen (Ödem (2) und Pickel (3)) weisen keine Hautrötung auf. Mit einer schwachen Rötung zeigen sich drei Hautläsionen (Pickel (2) und Candidose (1)). Mäßig gerötet zeigt sich die Haut bei drei Hautläsionen (Erosion (1), Candidose (1) und Rhagade/Fissur (1)). Eine ausgeprägte Rötung lässt sich in Verbindung mit einem Hämatom (1) feststellen. 112 (94%) der Einschätzungen weisen keine Hautläsionen in Verbindung mit einer Hautrötung auf. Werden die Hautrötungen oder Hautläsionen zur dichotomen Unterscheidung in zwei Gruppen geteilt, jeweils mit dem Trennwert von  $> 1$ . So ergibt sich die Beschreibung vorhanden oder nicht vorhanden, wenn  $1 = \text{kein Hautveränderung (Hautrötung oder Hautläsionen)}$  und  $\geq 1 = \text{eine Hautveränderung (Hautrötung oder Hautläsionen)}$  entspricht. Somit lässt sich feststellen, dass zwölf (70%) Kinder in der Stichprobe ( $N = 17$  Frühgeborene) über die Beobachtungsperiode mindestens ein Mal eine Hautrötung zeigen. Für die Hautläsionen ergeben sich neun (53%) Kinder mit mindestens einer Nennung im Untersuchungszeitraum. Wie Abbildung 14 zeigt, sind insgesamt in der analysierten Stichprobe in 21% der Beobachtungen eine Hautrötung und in 11% der Einschätzungen Hautläsionen festzustellen.

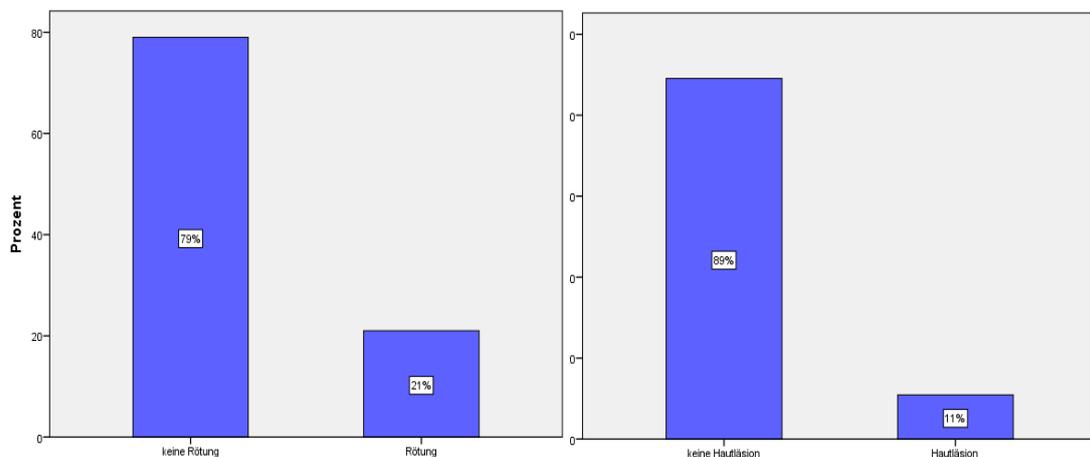


Abbildung 14: Relative Häufigkeit von Hautrötung und Hautläsion

Bei sieben (41%) Kinder können acht (7%) Einschätzungen von Hautrötungen in der Verbindung mit einer Hautläsion dokumentiert werden. Es kann eine schwache statistisch signifikante Verbindung zwischen den Hautrötungen und den Hautläsionen festgestellt werden ( $r = 0.639$ ,  $p < 0.01$ ).

### 6.3.3 Windelwechselintervall und Hautrötungen

Das Windelwechselintervall ist in der explorativen Analyse in zwei Gruppen geteilt. Es sind zwei Gruppen (unter sechs und über sechs Stunden) zwischen den Windelwechseln entstanden. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Verteilung der Häufigkeit der Hautrötung, differenziert in die Faktorstufen in beiden Gruppen des Windelwechsels. In der Gruppe „Unter sechs Stunden“ sind 45 (38%) und in der Gruppe „Über sechs Stunden“ sind es 74 (62%) der Beobachtungen. Die Gleichverteilung der untersuchten Kinder in den beiden Windelwechselgruppen ist nicht gegeben. Die Fälle mit einer ausgeprägten Hautrötung erhalten eine Versorgung des Windelbereichs in einem kürzeren Intervall. Schwache und mäßige Rötungen sind häufiger bei einem Windelwechselintervall über sechs Stunden festzustellen. In der Faktorausprägung „keine Hautrötung“ erhalten die Kinder überwiegend einen mehr als sechsständlichen Windelwechsel 57 (48%).

Tabelle 12: Absolute Häufigkeit der Ausprägungen der Hautrötungen in den Windelwechselgruppen

Hautrötung	Unter sechs Stunden	Über sechs Stunden	Gesamt
keine	36	57	93
schwache	5	9	14
mäßige	2	8	10
ausgeprägte	2	0	2

Die Unterschiede in der Ausprägung der Hautrötung an den Messzeitpunkten (T1-T7) und der Windelwechselgruppe wird in der Abbildung 15 aufgezeigt.

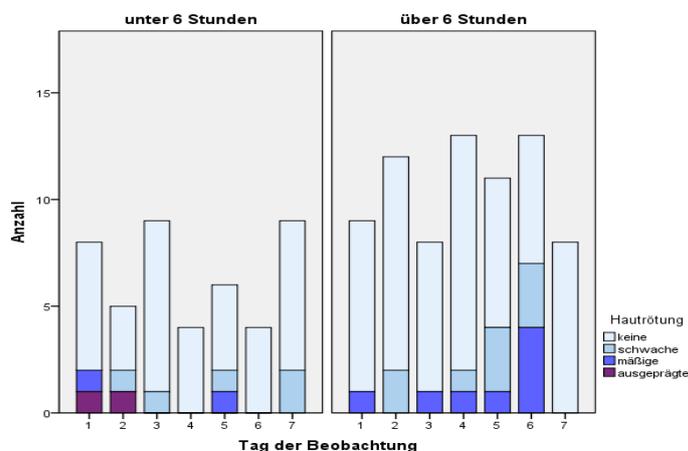


Abbildung 15: Ausprägungen der Hautrötungen in den Windelwechselgruppen an den Messzeitpunkten

Über die Periode der Beobachtungen (T1-T7) ist kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Hautrötung und dem Windelwechselintervall aufzeigbar ( $r = 0,030$ , ns). Gesagt werden kann, dass Fälle mit ausgeprägten Hautrötungen ausschließlich in der Gruppe unter sechs Stunden festzustellen sind. Auch lassen sich in dieser Gruppe an zwei Messzeitpunkten (T4, T6) keine Hautrötungen bei den Kindern verzeichnen. Im Vergleich dazu gab es in der Gruppe über sechs Stunden nur einen Messzeitpunkt (T7) ohne Hautrötungen.

Kinder, deren Windeln länger als sechs Stunden nicht gewechselt worden sind, haben häufiger eine schwache (9/8%) oder mäßige (7/6%) Hautrötung in den ersten vier Lebenswochen. Im Vergleich dazu sind in der Gruppe der Kinder mit einem kürzeren Windelwechselintervall schwache (5/4%), mäßige (2/2%) und ausgeprägte Hautrötungen (2/2%) auszumachen.

#### 6.3.4 Reinigung des Windelbereichs und Hautrötung

In der Analyse konnte die Reinigungsmethode nicht in Verbindung mit der Ausprägung der Hautrötung gebracht werden ( $\chi^2=5,04$ ,  $df=6$ , ns). Festzustellen ist eine Ungleichverteilung der Fälle in den Gruppen der Reinigungsmethoden (siehe Tabelle 13). Es ist erkennbar, dass die Reinigung mit NACL 0,9% steril und Vlieskompressen im Vergleich zu den anderen beiden Methoden (Feuchttuch 13/11% und Wasser aus der Leitung 10/8%) deutlich weniger Hautrötungen (3/3%) aufweist.

Tabelle 13: Absolute Häufigkeit der Hautrötung in den Gruppen der Reinigungsmethoden des Windelbereichs

Hautrötungen	Feuchttuch	Wasser aus der Leitung und Vlieskompresse	NACL 0,9% steril und Vlieskompresse	Gesamt
keine	33	33	27	93
schwache	8	4	2	14
mäßige	4	5	1	10
ausgeprägte	1	1	0	2

In Abbildung 16 auf der folgenden Seite ist aufgezeigt, dass die Reinigungsmethode mit NACL 0,9% steril und Vlieskompressen zum Messzeitpunkt T1-T4 keine Hautrötung aufweist und nur zwei Fälle mit einer schwachen und einen Fall mit einer mäßigen Rötung zeigt. Für die Reinigungsmethode mit Wasser aus der Leitung und Vlieskompressen ist

kein Beobachtungstag ohne Hautrötungen dokumentiert. Es variieren die Faktorausprägungen der Hautrötungen in allen Stufen. Für das Feuchttuch zu Reinigung des Windelbereichs sind an den Messzeitpunkten T4 und T7 keine Hautrötungen feststellbar. An den anderen Messzeitpunkten variieren die Faktorausprägungen ebenfalls in allen Stufen der Hautrötung. Die Feuchttücher werden in den ersten drei Lebenswochen der Kinder am häufigsten eingesetzt. Hinsichtlich der Ausprägung von Hautrötungen wird sichtbar, dass die schwachen und mäßigen Hautrötungen in der dritten Lebenswoche in dieser Gruppe am häufigsten (6/5%) auftreten. Auch mit der Reinigungsmethode „Wasser aus der Leitung und Vlieskompressen“ ist die schwache und mäßige Hautrötung in der dritten Lebenswoche mit der größten Anzahl (5/4%) zu beobachten. Die Reinigung mit NACL 0,9% steril und Vlieskompressen weist eine geringere Anzahl der Hautrötungen insgesamt auf, aber auch hier ist die dritte Lebenswoche mit den meisten Einschätzungen einer schwachen und mäßigen Rötung (2/2%) festzustellen. Nach der dritten Lebenswoche der Kinder treten ausschließlich schwache Rötungen bei den drei Methoden der Reinigung des Windelbereichs auf (siehe Abbildung 16).

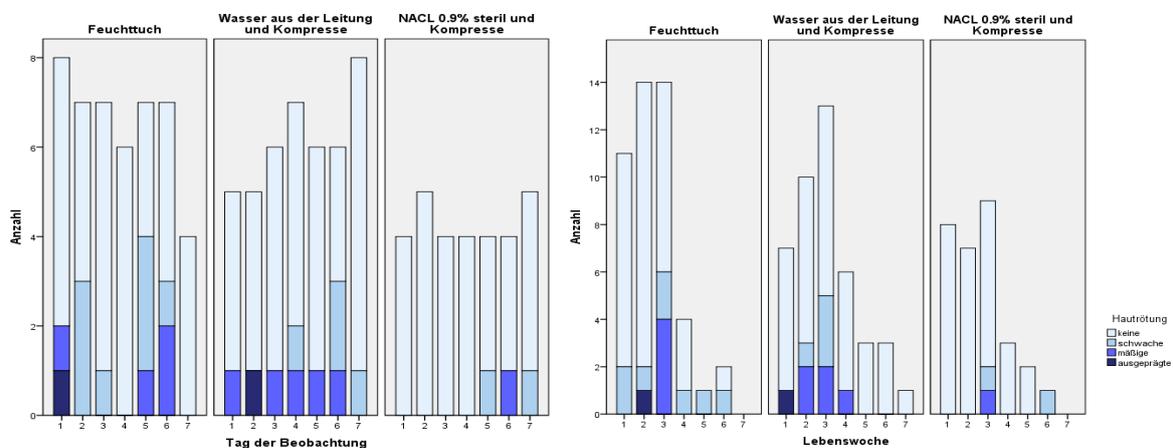


Abbildung 16: Faktorstufen der Hautrötung nach den Reinigungsmethoden an den Messzeitpunkten (a) und den Lebenswochen (b)

### 6.3.5 Ernährung und Hautrötung

Die ungleiche Verteilung der Fälle auf die Formen der Ernährung ist in Tabelle 14 auf der folgenden Seite dargestellt. Eine Mehrzahl der Kinder erhielt Muttermilch mit oder ohne Zusätze.

Tabelle 14: Absolute Häufigkeit der Ausprägung der Hautrötung in den Gruppen der Ernährungsformen

Hautrötung	Ersatznahrung	Muttermilch	G5%/Karenz	Gesamt
keine	25	61	7	93
schwache	7	6	1	14
mäßige	3	7	0	10
ausgeprägte	1	1	0	2

Die Analyse ergibt keinen Zusammenhang zwischen der Form der Ernährung und der festgestellten Ausprägung der Hautrötung bei den untersuchten Frühgeborenen ( $\chi^2 = 15,01$ ,  $df = 15$ , ns). Abbildung 17 zeigt, dass die Hautrötungen in den Faktorausprägungen an den jeweiligen Beobachtungstagen hinsichtlich der Form der Ernährung variieren. Deutlich weniger Hautrötungen zeigen die Kinder mit einer Nahrungskarenz oder mit Glukose 5% als die Kinder in den anderen Gruppen. Obwohl es deutlich mehr Kinder in der Gruppe mit der Muttermilchernahrung gibt, ist hervorzuheben, dass eine vergleichbare Anzahl der schwachen und ausgeprägten Hautrötungen in den Gruppen „Ersatznahrung“ und „Muttermilch“ dokumentiert sind. Kinder, die mit Muttermilch ernährt wurden, haben deutlich häufiger mäßige Hautrötungen. Wie bereits berichtet, ist die Anzahl der Hautrötung der Kinder in der dritten Lebenswoche am höchsten. Sie zeigen in dieser Lebenswoche schwache und mäßige Hautrötungen hinsichtlich der Ernährungsform bei der Ersatznahrung (6/5%) und bei der Muttermilch (7/6%). Kinder mit einer Nahrungskarenz oder Glykose 5% weisen in dieser Lebenswoche kein Hautrötungen auf.

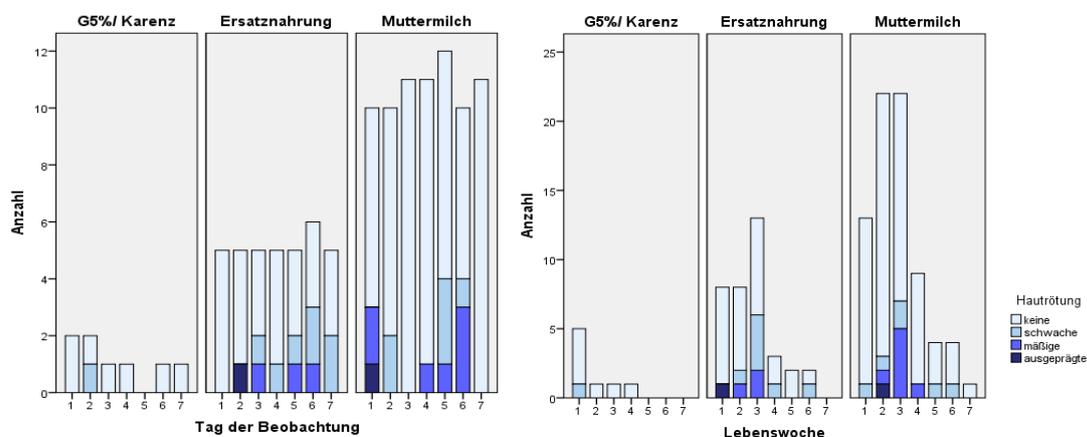


Abbildung 17: Faktorstufen der Hautrötung nach der Ernährungsform an den Messzeitpunkten (a) und den Lebenswochen (b)

Bei der Ernährung mit Ersatznahrung zeigen die Kinder von der ersten bis zur vierten und in der sechsten Lebenswoche Hautrötungen mit unterschiedlichen Ausprägungen. Die Frühgeborenen, die mit Muttermilch ernährt werden, weisen in der ersten bis sechsten Lebenswoche Hautrötungen in unterschiedlichen Faktorstufen auf.

### 6.3.6 Sepsis und Hautrötungen

Sechs Kinder (35%) haben eine dokumentierte Sepsis. Bei insgesamt 21% Hautrötungen wurden 14% ohne Sepsisdiagnose und 7% mit Sepsisdiagnose festgestellt (siehe Tabelle 15). Die Analyse mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest ergibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Feststellung von Hautrötungen im Windelbereich und der dokumentierten Sepsisdiagnose ( $\chi^2 = 0,564$ ,  $df = 3$ , ns).

Tabelle 15: Relative Häufigkeit der Stufen der Hautrötungen in Verbindung mit einer Sepsisdiagnose

Hautrötungen	Keine Sepsis	Eine Sepsis
keine	50%	28%
schwache	8%	3%
mäßige	5%	3%
ausgeprägte	1%	1%

### 6.4 Beobachterübereinstimmung

In die Untersuchungen flossen 119 paarweise Beobachtungen ein, welche jeweils zum gleichen Zeitpunkt von der bettseitig Pflegenden und der Forscherin durchgeführt wurden. Tabelle 16 zeigt die Beobachterübereinstimmung zum Hauttyp, zur Hautrötung, zur Ausbreitung der Hautrötung sowie zu den Hautläsionen.

Tabelle 16: Beobachterübereinstimmung der gesamten Einschätzung

	Kappa-Koeffizient ( $\kappa$ )	Prozentuale Übereinstimmung gesamt (PÜ)
Hauttyp	0,494	67%
Hautrötung	0,699	87%
Ausbreitung der Hautrötung	0,564	81%
Hautläsionen	0,786	98%

#### 6.4.1 Hauttyp

Für den Hauttyp sind insgesamt eine prozentuale Übereinstimmung von 67% und ein Kappa-Koeffizient von 0,494 berechnet. Dieser Kappa-Wert entspricht einer mittleren Übereinstimmung der Rater nach Landis und Koch (1977).

Tabelle 17 zeigt die absoluten und prozentualen Übereinstimmungen der Rater in den beobachteten Faktorstufen der Einschätzungen zum Hauttyp der Kinder.

Tabelle 17: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Faktorstufen des Hauttyps

Hauttyp	Absolute Übereinstimmung der Rater	Prozentuale Übereinstimmung der Rater
1	19	70%
1-2	0	0%
2	45	75%
2-3	0	0%
3	14	56%
4	2	66%
gesamt	80	67%

Faktorstufenspezifisch betrachtet, kann eine höhere prozentuale Übereinstimmung bei den Hauttypen 1 und 2 festgestellt werden. Es lässt sich ein Zusammenhang zwischen den Einschätzungen der Forscherin und der Pflegenden feststellen ( $r = 126,33$ ,  $df = 25$ ,  $p < 0,01$ ).

#### 6.4.2 Hautrötungen

Für die Hautrötungen wurden insgesamt eine prozentuale Übereinstimmung von 87% und ein Kappa-Koeffizient von 0,699 berechnet. Dieser Kappa-Wert entspricht einer hohen Übereinstimmung der Rater nach Landis und Koch (1977).

Tabelle 18 auf der folgenden Seite zeigt eine deutlich schlechtere Übereinstimmung der Rater in der schwachen Hautrötungsausprägung im Vergleich zu den anderen Faktorstufen der Rötung.

Tabelle 18: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Hautrötungsausprägung

Hautrötung	Absolute Übereinstimmung der Rater	Prozentuale Übereinstimmung der Rater
keine	82	97%
schwache	11	47%
mäßige	9	90%
ausgeprägte	2	100%
gesamt	104	87%

Es lässt sich ein Zusammenhang zwischen den Einschätzungen der Forscherin und der Pflegenden feststellen ( $r = 252,03$ ,  $df = 9$ ,  $p < 0,01$ ).

#### 6.4.3 Ausbreitung der Hautrötung

Für die Einschätzung der Ausbreitung des geröteten Areals im Windelbereich wurde insgesamt bei 119 Beobachtungen eine prozentuale Übereinstimmung von 81% erreicht. Für den Kappa-Koeffizient ergibt sich ein Wert von 0,564. Dieser Wert entspricht einer mittleren Übereinstimmung der Rater nach Landis und Koch (1977).

Tabelle 19 gibt einen Überblick über die Beobachtungsübereinstimmung bei der Einschätzung des durch eine Hautrötung betroffenen Areals in den unterschiedlichen Faktorstufen. Es lässt sich ein Zusammenhang zwischen den Einschätzungen der Forscherin und den Pflegenden feststellen ( $r = 132,57$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0,01$ ).

Tabelle 19: Beobachterübereinstimmung hinsichtlich der Ausbreitung der Hautrötung

Ausbreitung der Hautrötungen	Absolute Übereinstimmung der Rater	Prozentuale Übereinstimmung der Rater
keine	74	80%
2 - 10%	16	84%
10 - 50%	6	85%
gesamt	96	81%

#### 6.4.4 Hautläsionen

In Tabelle 20 auf der folgenden Seite dargestellt, gibt es insgesamt eine Übereinstimmung beider Rater bei den Einschätzungen der Hautläsionen von 98%. Der Kappa-Wert ergibt

einem Wert von 0,786. Dies entspricht einer hohen Übereinstimmung der Rater nach Landis und Koch (1977).

Tabelle 20: Beobachtungsübereinstimmung hinsichtlich der Hautläsionen

Hautläsionen	Absolute Übereinstimmung der Rater	Prozentuale Übereinstimmung der Rater
keine	104	97%
Pickel	3	60%
Erosion	1	100%
Candidose	2	100%
Rhagade/ Fissur	1	100%
Ödem	2	100%
Hämatom	1	100%
gesamt	114	98%

## 6.5 Fazit

In die Untersuchungen fließen 119 Hautbeurteilungen von 17 Frühgeborenen in den ersten sieben Lebenswochen ein. 89% der Hauteinschätzungen sind in den ersten vier Lebenswochen der Kinder gemacht. Die untersuchte Gruppe ist hinsichtlich des Gestationsalters und des Geburtsgewichts heterogen. Die Geschlechtsverteilung ist annähernd gleich. 97% der Kinder haben einen hellen Hauttyp. Sechs (35%) Kinder weisen eine Sepsisdiagnose auf. Für die Methode der Reinigung des Windelbereichs und der Form der Ernährung lässt sich keine Kontinuität in der Beobachtungsperiode feststellen. Zwölf der 17 Kinder (70%) zeigen eine Episode einer Hautrötung und neun der 17 Frühgeborenen (53%) haben eine Hautläsion während des Studienzeitraums. Bei 119 Hautbeobachtungen ergibt sich eine Prävalenz von 21% Hautrötungen in varianten Abstufungen und 11% Hautläsionen im Windelbereich der Kinder. Nur acht Hauteinschätzungen (7%) zeigen eine Kombination aus Hautrötung und Hautläsion im Beobachtungszeitraum bei sieben (41%) Kindern. Die Form der Ernährung, das Windelwechselintervall und die Reinigungsmethode können nicht als Prädiktoren für die Hautrötung und Hautläsion im Windelbereich festgestellt werden. Auch lässt sich nicht nachweisen, dass Frühgeborene mit

einer gestörten Hautintegrität häufiger systemische Infektionsreaktionen des Organismus zeigen. Bei der Überprüfung der Messgenauigkeit des Erfassungsinstrumentes ergibt sich eine hohe Übereinstimmung der Beobachtungen für die Ausprägung der Hautrötung und Hautläsionen. Mit einer nur mittleren Übereinstimmung der Beobachtungen sind der Hauttyp und die Einschätzung des betroffenen Areals festzustellen.

## 7. Diskussion

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Studie diskutiert und einer kritischen Reflexion unterzogen.

Diese Pilotstudie wurde unternommen, da es zu wenige Informationen über die Windel dermatitis und im Speziellen zur Prävalenz von Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich bei Frühgeborenen im deutschsprachigen Raum gibt. Durch die Quantifizierung und Differenzierung der Hautveränderungen im Windelbereich sollte eine Planungsgrundlage für nachfolgende Studien geschaffen werden. Die Analyse der Forschungsergebnisse soll einer kritischen Auseinandersetzung mit ritualisierten, pflegerische Handlungen und der Notwendigkeit des Einsatzes von Assessments zur strukturierten Erfassung von Hautzuständen im Windelbereich dienen. Auch wurde diese Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, die Genauigkeit des eingesetzten Erfassungsinstrumentes zu überprüfen und gegebenenfalls neue Fragestellungen und Mess- oder Einschätzungsmethoden zu entwickeln. Das gewählte Studiendesign einer Längsschnittuntersuchung ermöglicht es, Verläufe und zeitliche Entwicklungen darzustellen, dies ist aber aufgrund der mehrfach durchzuführenden Untersuchungen mit einem erhöhten zeitlichen Aufwand verbunden. Da die Forscherin diese Untersuchung plante und neben ihrer beruflichen Tätigkeit durchführte, war die Studie nur in einem limitierten zeitlichen Rahmen möglich. Diese Beschränkung wirkte sich auf die Anzahl der eingeschlossenen Studienteilnehmer aus. Auch war im Vorwege schwer abschätzbar, inwieweit die Beschränkung auf das Intensivstationssetting des UKSH die Teilnehmerzahl an der Studie beeinflusst. Da die neonatologischen Intensivstationen im Maximalversorgerssetting jederzeit die neugeborenen Kinder aufnehmen müssen, wurden für den nötigen Patientenabfluss von den Stationen bei einer begrenzten Bettenkapazität die stabilsten Kinder in eine geringere Level-Versorgung verlegt. Somit mussten viele Kinder aus der Datenanalyse ausgeschlossen werden, weil sie nicht für den kompletten Datenerhebungszeitraum mit einer identisch großen Anzahl an Messzeitpunkten zur Verfügung standen. Bei der untersuchten Population der Frühgeborenen handelt es sich um eine Gelegenheitsstichprobe, die in der Datenerfassung einer geringen Kontrolle des Selektionsbias unterliegt. Um dem entgegenzuwirken, wurden in der Datenanalyse die Ein- und Ausschlusskriterien für die Patientenstichprobe kon-

ketisiert. Es ergab sich daraus ein limitierter Stichprobenumfang von  $N = 17$  Frühgeborene. Durch die Einschränkungen der kleinen Gelegenheitsstichprobe in der Längsschnittanalyse müssen die Ergebnisse zu Hautrötungen und Hautläsionen kritisch betrachtet und können nicht verallgemeinert werden. Auch können Korrelationen in einer so kleinen Stichprobe ohne großen Zusammenhang als hohes Ergebnis angezeigt werden. Die Objektivität dieser Untersuchung wird dadurch beeinflusst, dass die Forscherin Teil eines pflegerischen Versorgungsteams auf einer der drei an der Untersuchung teilnehmenden Stationen ist; sie kann also nicht als unabhängig angesehen werden und ist beeinflusst durch den Teamkonsens ihrer Station zur Beobachtung und Pflege der Haut im Windelbereich.

Die in der Literatur von Haveri & Inamadar (2014), Sadana et al. (2014), Yonezawa et al. (2014) und Shehab, Youssef, & Khalil (2015) berichtete Häufigkeit von Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich bei Frühgeborenen von unter 10% konnte in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden. 12/17 (70%) Kinder zeigten im Verlauf der Studienperiode eine Hautrötung, 9/17 (53%) Kinder hatte eine Hautläsion. Setzt man voraus, dass eine Windeldermatitis immer die Symptombildkombination von Rötung und Läsion hat, sind es noch 7/17 (41%) Kinder mit acht beobachteten Fällen. Es wird sichtbar, dass das Risiko für Störung der Hautintegrität im Windelbereich für Frühgeborene groß ist. Die in der Arbeit von Philipp, Hughes & Golding (1997) dargestellte Inzidenz der Windeldermatitis von 25% in den ersten vier Lebenswochen bei reifgeborenen Kindern kann durch diese Studie auch für Frühgeborene gestützt werden. Die untersuchten Kinder zeigen ebenfalls eine deutliche Häufung (41%) von Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich in den ersten 4 Lebenswochen und einen starken Abfall der Anzahl der beobachteten Hautphänomene ab der fünften Lebenswoche. Beim Datenvergleich muss allerdings beachtet werden, dass das untersuchte Phänomen in beiden Untersuchungen nicht identisch definiert ist. Auch sind das Setting und die Erhebungsmethode nicht kongruent. Trotzdem liegt es nahe, dass das Risiko einer Windeldermatitis in den ersten Lebenswochen gleich groß ist, unabhängig davon, ob ein Kind reif oder unreif zur Welt kommt. Die anatomische Reife der Haut korreliert anscheinend nur zum Teil mit der funktionalen Reife. Diese Hypothese gilt es in einer weiteren Studie zu untersuchen. Masoudy (2011) berichtet im Rahmen der Publikation zur klinischen Untersuchung des postnatalen Adaptionsprozesses der Hautphysiologie und zum Einfluss von Pflegeprodukten auf die Hautbarriere in der Windelregion bei reifen Neugeborenen unter anderem von

einer rein visuellen Einschätzung des Gesäßes mit dem Neonatal Skin Condition Score (NSCS); dies ist ein globales Hauteinschätzungsinstrument. Die Ergebnisse dieser Einschätzungsmethode zeigen Hautveränderungen (Rötung, Trockenheit und Hautläsionen) bei 11/40 (27%) der reifen Neugeborenen in den ersten vier Lebenswochen. Es zeigen sich allerdings nur milde Erhöhungen des Scores; diese sind laut Massoudy (2011) eher unspezifisch und beruhen auf einer physiologischen Basis. In der vorliegenden Arbeit wurde ebenfalls durch eine visuelle Einschätzung bei 7/17 (41%) der Frühgeborenen eine Kombination von Hautrötung und Hautläsionen festgestellt. Diese sind aufgrund der Ausprägung der Hautrötung nicht als hautphysiologische unspezifische Reaktionen einzuschätzen.

Da es sich bei den bettseitig Pflegenden dieser Untersuchung ebenfalls um eine Gelegenheitsstichprobe handelt, lässt es sich aufgrund der Verblindung zum Untersuchungsergebnis nicht sagen, in welchem Ausmaß die Ausprägungen der Ratermerkmale, wie beispielsweise Berufserfahrung, Ausbildungsstand usw., in der Stichprobe vorhanden sind und welchen Einfluss sie auf das Einschätzungsergebnis zu Hautrötung und Hautläsionen haben. Eine hohe Beobachtungsübereinstimmung bei der parallelen Hautzustandseinschätzung legt nahe, dass die Ratermerkmale keinen großen Einfluss auf das Einschätzungsergebnis haben. Durch die Verblindung der Rater zur Hauteinschätzung kann in einer erneuten Untersuchung nicht dasselbe Ergebnis mit gleichen Personen nochmals erzeugt werden. Zur Objektivierung der Forschungsergebnisse könnte die in der medizinischen Forschung präferierte apparative Messung der Parameter, die eine intakte Haut anzeigen, wie beispielsweise die Messung des Haut-pH-Wertes, die Stratum-corneum-Hydration und des transepidermalen Wasserverlustes, Anwendung finden. Diese sind allerdings nicht übliche pflegerische Praxis. Im pflegerischen Alltag wird die Einschätzung der Hautintegrität durch die eher unstrukturierte Hautbeobachtung durchgeführt; davon werden die notwendigen pflegerischen Maßnahmen abgeleitet. Allerdings ist dies eine subjektive Einschätzung und unterliegt Schwankungen, beeinflusst durch den einzelnen Rater und durch äußere Faktoren. Eine parallele Methodentestung von apparativer Messung der Hautintegrität und der klinische Einschätzung des Hautzustandes durch Pflegende sowie die Praktikabilität der apparativen Messung im pflegerischen Alltag und die Relevanz für pflegerische Maßnahmen sind interessante Aspekte, die nicht Gegenstand dieser Arbeit waren und in zukünftigen Untersuchungen betrachtet werden können.

Eine Aussage zum Einfluss der Hautfarbe auf die Einschätzung der Hautrötung, wie in den Arbeiten von Lund & Osbourne (2004) und von Zange & Fernandes (2011), kann nicht getroffen werden, da die Gruppe der dunkleren Hauttypen in dieser Untersuchung deutlich unterrepräsentiert war. Somit kann auch keine vergleichende Aussage zur Spezifität und Sensitivität des Einschätzungsinstrumentes gemacht werden.

Die beeinflussenden Faktoren zur Ausbildung der Windeldermatitis werden in der Literatur nicht einheitlich berichtet. In dieser Studie wurden häufig benannten Faktoren untersucht (die Form der Ernährung, die Reinigungsmethode des Windelbereichs als auch das Windelwechselintervall in der Verbindung mit dem Auftreten von Hautrötungen und Hautläsionen). Keiner dieser Einflüsse konnte als Prädiktor zur Ausbildung der Hautveränderungen eindeutig identifiziert werden. Es lassen sich keine Aussagen zu Kausalbeziehungen machen. Es besteht die Notwendigkeit, Hypothesen über die Wirkweisen zu generieren, um ein geeignetes methodisches Vorgehen in weiteren Studien implementieren zu können. Ein Zusammenhang zwischen der Reinigungsmethode des Windelbereichs und der Hautrötung lässt sich in dieser Arbeit nicht nachweisen. Vorausgesetzt war, dass die Frühgeborenen kontinuierlich mit einer Reinigungsmethode versorgt werden, und nur eine Hautzustandsveränderung veranlasst Pflegende, die Reinigungsmethode zu ändern. Diese Annahme lässt sich durch diese Studie nicht bestätigen, somit konnte die Reinigungsmethode nicht als Prädiktor für die Hautrötung untersucht werden. Vorausgesetzt war auch, dass die Pflegenden nach Einschätzung des Hautzustandes die Reinigungsmethode wählen. Auch diese Annahme lässt sich durch die Untersuchungsergebnisse nicht stützen. Es bleibt offen, was Pflegende zur Wahl der Reinigungsmethode veranlasste. Das Windelwechselintervall ist ebenfalls als Einflussfaktor zur Ausbildung von Hautrötungen und Hautläsionen in der Literatur beschrieben. Je länger die Windel auf der Haut verbleibt, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Stuhl und Urin in der Windel befinden und den Zustand der Haut verändern können. Da diese Längsschnittstudie sich nur jeweils auf einen Zeitpunkt des Windelwechsels alle drei Tage bezieht und nicht die Gründe für den Windelwechsel oder die Wahl der Länge des Windelwechselintervalls nach der Hauteinschätzung untersuchte, können keine Aussagen hinsichtlich des Einflusses des Windelwechselintervalls auf die Ausprägung von Hautrötungen und Hautläsionen gemacht werden. Im Kontext von Optimal Handling für Frühgeborene gibt es einen pflegerischen Konsens, die Windel im Rahmen der pflegerischen Routineversorgung und Krankenbeobachtung, unabhängig vom Urin- und Stuhlabsatz der

Kinder, nur so häufig wie nötig zu wechseln. In dieser Untersuchung bleibt offen, ob das Wissen über bekannte Hautveränderungen ein kürzeres Windelwechselintervall verursacht oder der längere Verbleib der Windel am Kind Ursache für die Hautirritation ist.

Die dokumentierten pflegerischen Maßnahmen nach der Hauteinschätzung folgten einem Teamkonsens und waren nicht geleitet durch evidenzbasierter Leitlinien. Durch die vorherige Ankündigung dieser Studie könnte das Bewusstsein der Pflegenden hinsichtlich des Pflegeproblems „Windeldermatitis bei Frühgeborenen“ geschärft worden sein. Auch wenn es keine Handlungsleitlinie für die Versorgung des Windelbereichs auf den Untersuchungsstationen gab, kann die Diskussion unter den Pflegenden zu diesem Thema zu einer Veränderung des Teamkonsensus geführt haben.

Die Formen der Ernährung änderten sich in der Beobachtungsperiode für die Kinder. Auch hier konnte kein eindeutiger Zusammenhang zur Hautrötung im Windelbereich festgestellt werden. Eine differenzierte Analyse der einzelnen Subgruppen war aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht möglich.

Ein Zusammenhang zwischen der gestörten Hautintegrität im Windelbereich und dem Auftreten einer Sepsis kann in dieser Untersuchung nicht festgestellt werden. Einschränkend ist zu bemerken, dass ausschließlich die schriftliche Dokumentation der Sepsisdiagnose zur Analyse herangezogen wurde. Es ergeben sich Einschränkungen in der Analyse der Patientendokumentation durch eine mögliche unvollständige Aufzeichnung der Sepsisdiagnose. Die Prüfung der zeitnahen und lückenlosen Dokumentation war nicht Bestandteil dieser Arbeit. Auch wurde die differenzierte Analyse von Laborparametern, Vitalparametern und der Medikation nicht vorgenommen. Dies ist in weiteren Forschungsarbeiten zu untersuchen.

Eine Prüfung zur Übereinstimmung der Einschätzungen des Windelbereichs von Pflegenden wurde vorgenommen. Hier ist die prozentuale Übereinstimmung der Beobachtungsergebnisse abhängig von dem einzuschätzenden Item. Die Einschätzung der Pflegenden hatte keinen Einfluss auf die parallele Einschätzung der Forscherin, davon ist in dieser Untersuchung auszugehen. Voraussetzung war hierfür, dass die Ergebnisse der Einschätzungen nicht besprochen wurden. Trotzdem kann nicht von einer vollkommenen Unabhängigkeit ausgegangen werden, da die beiden Rater dasselbe Kind und somit denselben Windelbereich zur selben Zeit einschätzten. Auch erfüllt keiner der Rater den Anspruch, den Sachverhalt eindeutig bestimmen zu können (Mayer et al., 2004). Die Hautrötung

und die Hautläsionen werden mit einer guten Übereinstimmung bestimmt. Hinsichtlich der Einschätzung der Ausdehnung des betroffenen Areal unterscheidet sich die Beurteilungen deutlicher. Auch ist die Einschätzung des allgemeinen Hauttyps zwischen den Ratern nicht konform. Der Bericht von M. Visscher (2014) über konsistente und zuverlässige Einschätzungen von Hautrötungen und Ausschlägen der Haut durch Pflegende mittels des von ihr beschriebenen Einschätzungsinstrumentes kann für die adaptierte Version in dieser Studie nur teilweise gestützt werden. Für die Einschätzung der Ausbreitung der Hautrötungen im Windelbereich sind die Studienergebnisse nicht überzeugend. Die Abgrenzungsstufen der Ausbreitung der Hautrötung waren nicht eindeutig genug. Das von Buckley et al. (2016) auf seine Güte getestete und zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie noch nicht veröffentlichte Instrument zeigt für die Items „Hautrötung“ und „Hautveränderungen“ ebenfalls eine gute Interrater-Reliabilität. Eine Einschätzung der Ausbreitung des Befundes sowie die Intensität der Hautrötung werden anhand von Bildern vorgenommen. Es ist zu überlegen, diese visuelle Einschätzungsunterstützung in weiteren Untersuchungen zu übernehmen.

## 8. Schlussfolgerung

In der Literaturrecherche wurde deutlich, wie vielschichtig und komplex das Zusammenspiel von Hautreife und Ausbildung von Phänomenen der Haut im Windelbereich und wie groß die Zahl der Einflussfaktoren ist. Auch ist die Berichterstattung zur Windeldermatitis bei Frühgeborenen in Deutschland unterrepräsentiert.

Ziel der vorliegenden Studie war es, eine Ausgangsdatenlage zu Hautveränderungen im Windelbereich von Kindern  $< 37$ . SSW oder  $< 2500$ g am UKSH zu schaffen. Was das Risiko einer Hautschädigung dieser Patientenpopulation betrifft, so konnte anhand dieser Untersuchung gezeigt werden, dass 70% der Kinder in den ersten sieben Lebenswochen eine Episode einer Hautrötung und 53% einer Hautläsion hatten. Eine Windeldermatitis als Kombination aus Hautrötung und Hautläsion wurde bei 41% der untersuchten Kinder festgestellt. Zwar kann anhand dieser Ergebnisse darauf geschlossen werden, dass die Frühgeborenen ein hohes Risiko einer Hautintegritätsstörung haben. Andererseits konnte festgestellt werden, dass sich kein Zusammenhang zur Sepsis zeigte und die Hautintegritätsstörung als prädisponierender Faktor für die Ausbildung einer Sepsis nicht bestätigt werden konnte. Doch gilt dies nur für diese Untersuchung, da die Ergebnisse, eine eingeschränkten Repräsentativität durch die Stichprobengröße der Analyse und durch die Einschränkungen in der Analyse der Dokumentation zur Sepsis, haben.

Im Rahmen dieser Untersuchung ist deutlich geworden, dass auf allen teilnehmenden Stationen eine nicht standardisierte Versorgung des Windelbereiches z.Z. pflegerische Praxis ist. Die Ergebnisse zeigen, dass die Einschätzungen zu Hautrötungen und Hautläsionen mit einer hohen Übereinstimmung vorgenommen werden. Die pflegerischen Interventionen nach der Hauteinschätzung jedoch eine erhebliche Variation offenbaren. Dies konnte exemplarisch durch die Analyse der Reinigungsmethode des Windelbereiches gezeigt werden. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse erscheinen die Erarbeitung und Einführung einer evidenzbasierten strukturierten Handlungsleitlinie in der Versorgung des Windelbereiches sinnvoll. Für die Optimierung der Versorgungsabläufe und die Erhöhung der Patientensicherheit ist die kritische Auseinandersetzung mit dem derzeitigen Forschungsstand, zu Effekten von pflegerischen Interventionen auf den Hautzustand im Windelbereich und bei fehlender Evidenz eigene randomisierte Studien, notwendig. Abschließend

kann festgestellt werden, dass die Frage, ob die strukturierte Hautbeobachtung eingebunden in eine evidence-basierte Handlungsleitlinie einen besseren Effekt auf das Outcome der Frühgeborene hinsichtlich der Hautintegrität im Windelbereich zeigen, differenziert beantwortet werden muss.

## Literaturverzeichnis

**Adalat, S., Wall, D., Goodyear, H. (2007).** Diaper Dermatitis-Frequency and Contributory Factors in Hospital Attending Children. *Pediatric Dermatology*, 24(5), 483-488.

doi:10.1111/j.1525-1470.2007.00499.x

**Adam, R. (2008).** Skin care of the diaper area. *Pediatr Dermatol*, 25(4), 427-433.

doi:10.1111/j.1525-1470.2008.00725.x

**Agency for Health Care Policy and Research.(1992).** Pressure ulcers in adults: prediction and prevention. *Clin Pract Guidel Quick Ref Guide Clin*(3), 1-15.

**Akin, F., Sparker, M., Aly, R., Leyden, J., Raynor, W., Landin, W. (2001).** Effects of breathable and disposable diaper *Pediatric Dermatology*, 18(4), 282-290.

**AlKhater, S. A., Dibo, R., Al-Awam, B. (2016).** Prevalence and pattern of dermatological disorders in the pediatric emergency service. *Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery*.

doi:10.1016/j.jdds.2016.05.003

**Babu, M. C., Tandur, B., Sharma, D., Murki, S. (2015).** Disposable diapers decrease the incidence of neonatal infections compared to cloth diapers in a level II neonatal intensive care unit. *Journal of Tropical Pediatrics*, 61, 250–254.

doi:10.1093/tropej/fmv022

**Baqui, A. H., Rosen, H. E., Lee, A. C., Applegate, J. A., El Arifeen, S., Rahman, S. M., . . . Black, R. E. (2013).** Preterm birth and neonatal mortality in a rural Bangladeshi cohort: implications for health programs. *J Perinatol*, 33(12), 977-981.

doi:10.1038/jp.2013.91

**Biranjia-Hurdoyal, S. D., Pandamikum, L. (2015).** A Study to Investigate the Prevalence of Nappy Rash among Babies Aged 0 to 36 Months Old in a Tropical Country. *Austin J Dermatolog*, 2(2).

**Bist, J., Rana, S., Kumari, N., Singh, R., Mehta, A. (2015).** Prevalence of skin diseases among infants in a tertiary medical facility in Uttarakhand. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 3(5), 1172. doi:10.5455/2320-6012.ijrms20150526

**Blume-Peytavi**, U., Hauser, M., Lunnemann, L., Stamatias, G. N., Kottner, J., Garcia Bartels, N. (2014). Prevention of diaper dermatitis in infants--a literature review. *Pediatr Dermatol*, 31(4), 413-429.

doi:10.1111/pde.12348

**Bortz**, J., Lienert, G. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung. Leitfadens für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag

**Bosch-Banyeras**, J. M., Catala, M., Mas, P., Simon, J. L., Puig, A. (1988). Diaper dermatitis. Value of vitamin A topically applied. *Clin Pediatr (Phila)*, 27(9), 448-450.

**Brown**, W.M., Berg, J.E., Li, Q., Kohut, B.E.(2014). A clinical study to evaluate the efficacy of two marketed zinc oxide-based diaper rash ointments in children with diaper dermatitis.

[http://images2.advanstar.com/Drupal/CNTPED/digitaledition/cntped0214\\_ezine.pdf](http://images2.advanstar.com/Drupal/CNTPED/digitaledition/cntped0214_ezine.pdf)

[Abruf: 06.02.2016, 10:22]

**Buckley**, B. S., Mantaring, J. B., Dofitas, R. B., Lapitan, M. C., Monteagudo, A. (2016). A New Scale for Assessing the Severity of Uncomplicated Diaper Dermatitis in Infants: Development and Validation. *Pediatr Dermatol*, 33(6), 632-639.

doi:10.1111/pde.12988

**Cantarutti**, A., Dona, D., Visentin, F., Borgia, E., Scamarcia, A., Cantarutti, L., . . . Pedianet. (2015). Epidemiology of Frequently Occurring Skin Diseases in Italian Children from 2006 to 2012: A Retrospective, Population-Based Study. *Pediatr Dermatol*, 32(5), 668-678.

doi:10.1111/pde.12568

**Csoma**, Z., Meszes, A., Mader, K., Kemeny, L., Talosi, G. (2015). Overview of dermatologic disorders of neonates in a central regional intensive care unit in Hungary. *Pediatr Dermatol*. doi: 10.1111/pde.12443., 32(2), 201-207.

doi: 10.1111/pde.12443.

**Darmstadt**, G. L., Saha, S. K., Ahmed, A. S., Choi, Y., Chowdhury, M. A., Islam, M., . . . Ahmed, S. (2007). Effect of topical emollient treatment of preterm neonates in Bangladesh on invasion of pathogens into the bloodstream. *Pediatr Res*, 61(5 Pt 1), 588-593.

doi:10.1203/pdr.0b013e3180459f75

**Eder**, A. (2003). *Statistik für Sozialwissenschaftler. Skriptum für Soziologie-Statistik*. Wien: Facultas Universitätsverlag.

- Ehretsmann, C., Schaefer, P., Adam, R. (2001).** Cutaneous tolerance of baby wipes by infants with atopic dermatitis, and comparison of the mildness of baby wipe and water in infant skin. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 15 Suppl 1, 16-21.
- El-Moneim, A. A., El-Dawela, R. E. (2012).** Survey of skin disorders in newborns: clinical observation in an Egyptian medical centre nursery. *Eastern Mediterranean Health Journal La Revue de Santé de la Méditerranée orientale*, 18(1), 49-53.
- Ersoy-Evans, S., Hande Akıncı, Sibel Dogan, Atakan, N. (2013).** Diaper Dermatitis: A Review of 63 Children. *Pediatric Dermatology*, 33 (3), 332-336. doi:10.1111/pde.12860
- Ferahbas, A., Utas, S., Akcokus, M., Gunes, T., Mistik, S. (2009).** Prevalence of cutaneous findings in hospitalized neonates: a prospective observational study. *Pediatr Dermatol*, 26(2), 139-142.  
doi:10.1111/j.1525-1470.2009.00903.x
- Fitzpatrick, T. B. (1988).** The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol*, 124(6), 869-871.
- Fluhr, J. W., Darlenski, R., Taieb, A., Hachem, J. P., Baudouin, C., Msika, P., . . . Berardesca, E. (2010).** Functional skin adaptation in infancy - almost complete but not fully competent. *Exp Dermatol*, 19(6), 483-492.  
doi:10.1111/j.1600-0625.2009.01023.x
- Fox, C., Nelson, D., Wareham, J. (1998).** The timing of skin acidification in very low birth weight infants. *J Perinatol*, 18.
- Garcia Bartels, N., Scheufele, R., Prosch, F., Schink, T., Proquitte, H., Wauer, R. R., Blume-Peytavi, U. (2010).** Effect of standardized skin care regimens on neonatal skin barrier function in different body areas. *Pediatr Dermatol*, 27(1), 1-8.  
doi:10.1111/j.1525-1470.2009.01068.x
- Goldman, M., Lodhi, I. (2016).** A real-world evidence study evaluating a treatment for nappy rash. *British Journal of Nursing*, 25(8), 1-7.
- Grouven, U., Bender, R., Ziegler, A., Lange, S. (2007).** Der Kappa-Koeffizient. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 132, 65-68.
- Gwet, K. (2002).** Kappa Statistics is not Satisfactory for Assessing the Extent of Agreement between Raters. *Statistical Methods for Inter-Rater Reliability Assessment*, 1, 1-5.
- Hachem, J. P., Crumrine, D., Fluhr, J., Brown, B. E., Feingold, K. R., Elias, P. M. (2003).** pH directly regulates epidermal permeability barrier homeostasis, and stratum corneum

integrity/cohesion. *J Invest Dermatol*, 121(2), 345-353. doi:10.1046/j.1523-1747.2003.12365.x

**Halbert**, A. H., Chan, J. J. (2002). Anogenital and buttock ulceration in infancy. *Australasian Journal of Dermatology*, 43, 1-8.

**Haveri**, F. T., & Inamadar, A. C. (2014). A cross-sectional prospective study of cutaneous lesions in newborn. *ISRN Dermatol*, 2014, 360590. doi:10.1155/2014/360590

**Heffernan Rominger**, A., Woods, C., Fallat, M., Stevenson, M. (2013). Is There a Relationship Between Hygiene Practices and Skin and Soft Tissue Infections in Diapered Children? *Pediatr Emer Care*, 29, 617-623.

**Heimall**, L. M., Storey, B., Stellar, J., Davis, K. F. (2012). Beginning at the bottom: evidence-based care of diaper dermatitis. *MCN Am J Matern Child Nurs.*, 37(1), 10-16.

**Holbrook**, K. F., Nottebart, V., Hameed, S. R., Platt, R. (1991). Automated postdischarge surveillance for postpartum and neonatal nosocomial infections. (0002-9343 (Print)).

**IQTIG**. (2016). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2015, Neonatologie, Qualitätsindikatoren. [https://www.iqtig.org/downloads/ergebnisse/qidb/2015/2016-05-25/QIDB\\_2015\\_INDIREKT\\_PDF/QIDB\\_2015\\_indirekte\\_Leistungsbereiche/BuAw\\_2015\\_INDIREKT/bu\\_Gesamt\\_NEO\\_2015.pdf](https://www.iqtig.org/downloads/ergebnisse/qidb/2015/2016-05-25/QIDB_2015_INDIREKT_PDF/QIDB_2015_indirekte_Leistungsbereiche/BuAw_2015_INDIREKT/bu_Gesamt_NEO_2015.pdf), [Abruf: 10.01.2017, 11:18]

**Jain**, N., Rathore, B., Agarwal, A., Bhardwaj, A. (2013). Cutaneous lesions in neonates admitted in a tertiary setup neonatal intensive care unit (Vol. 14).

**Javed**, M. (2012). Clinical spectrum of neonatal skin disorders at Hamdard University Hospital Karachi, Pakistan. *Our Dermatology Online*, 3(3), 178-180. doi:10.7241/ourd.20123.40

**Johanson** G.A., Brooks G.P. (2009). Initial Scale Development: Sample Size for Pilot Studies. *Educational and Psychological Measurement*, 70:394-400.

**Kalia**, Y. N., Nonato, L. B., Lund, C. H., Guy, R. H. (1998). Development of skin barrier function in premature infants. *J Invest Dermatol*, 111(2), 320-326. doi:10.1046/j.1523-1747.1998.00289.x

**Kanti**, V., Bonzel, A., Stroux, A., Proquitte, H., Buhner, C., Blume-Peytavi, U., Bartels, N. G. (2014). Postnatal maturation of skin barrier function in premature infants. *Skin Pharmacol Physiol*, 27(5), 234-241.

doi:10.1159/000354923

- Kaplan**, H. C., Lannon, C., Walsh, M. C., Donovan, E. F. (2011). Ohio statewide quality-improvement collaborative to reduce late-onset sepsis in preterm infants. *Pediatrics*, 127(3), 427-435.  
doi:10.1542/peds.2010-2141
- Katibi**, O. S., Dlova, N. C., Mosam, A. (2016). The prevalence of paediatric skin conditions at dermatology clinic in KwaZulu-Natal Province over a 3-month period. *S Afr J Child Health*, 10 (2), 121-125-. doi:10.7196/SAJCH.2016v10i7.985
- Klunk**, C., Domingues, E., Wiss, K. (2014). An update on diaper dermatitis. *Clin Dermatol*, 32(4), 477-487.  
doi:10.1016/j.clindermatol.2014.02.003
- Kottner**, J., Audige, L., Brorson, S., Donner, A., Gajewski, B., Hróbjartsson, A., Roberts, C., Shoukri, M., Streiner, D. (2011). Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64, 96-106.
- Kottner**, J., Dassen, T. (2008). Dekubitusprävalenzmessungen und Interrater-Reliabilität. *Pflegewissenschaft*, 9(8), 499-503.
- Lancaster**, G. A., Dodd, S., Williamson, P. R. (2004), Design and analysis of pilot studies: recommendations for good practice. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 10: 307–312.  
doi:10.1111/j..2002.384.doc.x
- Landis**, J., Koch, G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Li**, C., Zhu, Z., Dai, Y. (2012). Diaper Dermatitis: a Survey of Risk Factors for Children Aged 1 – 24 Months in China. *The Journal of International Medical Research*, 40, 1752 – 1760.
- Longhi**, F., Calucci, C., Belucci, R., Di Girdamo, R., Palumbo, G., Amerio, P. (1992). Diaper dermatitis a study of contribution factors. *Contact Dermatitis*, 26, 248-252.
- Lukanovic**, M. F., Dunlap, F. E., Michaels, S. E., Visscher, M. O., Watson, D. D. (1988). Forearm wash test to evaluate the clinical mildness of cleansing products. *Soc Cosmet Chem*, 39, 355-366.
- Lund & Osborne**, (2004). Validity and Reliability of the Neonatal Skin Condition Score. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 33(3), 320-327.  
doi:10.1177/0884217504265174

- Maayan-Metzger, A.,** Yosipovitch, G., Hadad, E., Sirota, L. (2004). Effect of radiant warmer on transepidermal water loss (TEWL) and skin hydration in preterm infants. *J Perinatol*, 24(6), 372-375. doi:10.1038/sj.jp.7211107
- Mahler C.,** Schmidt A., Verveur D. (2003). Einsatz der Hydrokolloidplatte bei Wundsein im Genitalbereich bei Frühgeborenen. Universitätsklinikum Heidelberg, Kinderklinik, Abt. Neonatologie, INF 153, 69120 Heidelberg:
- Martínez Ortiz, A.,** Domínguez Pinilla, N., Wudineh, M., & González-Granado, L. I. (2015). International adoption from Ethiopia in a 5-year period. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 82(5), 302-307.  
doi:10.1016/j.anpede.2015.04.008
- Massoudy, L.** (2011). Klinische Untersuchung zu postnatalen Adaptionsprozessen der Hautphysiologie und zum Einfluss von Pflegeprodukten auf die Hautbarriere in der Windelregion bei reifen Neugeborenen.
- Mayer, H.** (2011). Pflegeforschung kennenlernen - Elemente und Basiswissen für die Grundausbildung. Wien: Facultas Universitätsverlag.
- McLane, K. M.,** Bookout, K., McCord, S., McCain, J., Jefferson, L. S. (2004). The 2003 National Pediatric Pressure Ulcer and Skin Breakdown Prevalence Survey. *J WOCN*.
- Muggli, R.** (2009). Natural management of napkin rash. *Eur J Pediat Dermatol*, 19:43–46.
- Müller, M.** (2011). Statistik für die Pflege. Handbuch für Pflegeforschung und – wissenschaft. Bern: Verlag Hans Huber.
- Nanda, A.,** Al-Hasawi, F., Alsaleh, Q. A. (1999). A Prospective Survey of Pediatric Dermatology Clinic Patients in Kuwait: An Analysis of 10,000 Cases. *Pediatric Dermatology*, 16( 1 ), 6–11.
- Nobby B.,** Chakrabarty N. (1992) Cutaneous manifestations in the new born. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 58:69-72
- Noonan, C.,** Quigley, S., Curley, M. A. Q. (2006). Skin Integrity in Hospitalized Infants and Children. *Journal of Pediatric Nursing*, 21(6), 445-453. doi:10.1016/j.pedn.2006.07.002
- Odio, O’Connor, Sarbaugh, Baldwin.** (2000). Continuous Topical Administration of a Petrolatum Formulation by a Novel Disposable Diaper. *Dermatology*, 200, 238–243.
- Odio, M.,** Streicher-Scott, J., Hansen, R. C. (2001). Disposable baby wipes: efficacy and skin mildness. *Dermatol Nurs*, 13(2), 107-112, 117-108, 121.

- Odio, M., Thaman, L.** (2014). Diapering, Diaper Technology, and Diaper Area Skin Health. *Pediatric Dermatology*, 31 (1), 9–14.  
doi:10.1111/pde.12501
- Odueko, O. M., Onayemi, O., Oyedeji, G. A.** (2001). A prevalence survey of skin diseases in Nigerian children. *Nigerian journal of medicine : journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria*, 10(2), 64-67.
- Okafor, O. O., Akinbami, F. O., Orimadegun, A. E., Okafor, C. M., Ogunbiyi, A. O.** (2011). Prevalence of dermatological lesions in hospitalized children at the University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Niger J Clin Pract*, 14(3), 287-292.  
doi:10.4103/1119-3077.86769
- Oliveira, T. F., Neves Ferreira Velho, P. F., Monteguti, C.** (2010). Prevalence of skin diseases at a healthcare clinic in a small Brazilian town. *An Bras Dermatol*. 2010;85(6):947-9., 85(6), 947-949.
- Oranges, T., Dini, V., Romanelli, M.** (2015). Skin Physiology of the Neonate and Infant: Clinical Implications. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 4(10), 587-595.  
doi:10.1089/wound.2015.0642
- Owa, A. B., Oladokun, R. E., Osinusi, K.** (2016). Diaper dermatitis among children in Ibadan, Nigeria: frequency and predisposing factors. *European Journal of Pediatric Dermatology*, 26(3).
- Philipp, R., Huges, A., Golding, J.** (1997). Getting to the bottom of nappy rash. *British Journal of General Practice*, 47, 493-497.
- Pickens, W. L., Warner, R. R., Boissy, Y. L., Boissy, R. E., Hoath, S. B.** (2000). Characterization of vernix caseosa: water content, morphology, and elemental analysis. *J Invest Dermatol*, 115(5), 875-881.  
doi:10.1046/j.1523-1747.2000.00134.x
- Priestley, G. C., McVittie, E., Aldridge, R. D.** (1996). Changes in skin pH after the use of baby wipes. *Pediatr Dermatol*, 13(1), 14-17.
- Pschyrembel.** (2014). *Klinisches Wörterbuch*. 266. Auflage, de Gruyter: Berlin
- Rissmann, R., Groenink, H. W., Weerheim, A. M., Hoath, S. B., Ponc, M., Bouwstra, J. A.** (2006). New insights into ultrastructure, lipid composition and organization of vernix caseosa. *J Invest Dermatol*, 126(8), 1823-1833. doi:10.1038/sj.jid.5700305

- Sadana**, D. J., Sharma, Y. K., Chaudhari, N. D., Dash, K., Rizvi, A., Jethani, S. (2014). A Clinical and Statistical Survey of Cutaneous Changes in the First 120 Hours of Life. *Indian Journal of Dermatology*, 59(6), 552-557. doi:10.4103/0019-5154.143509
- Schade**, H., Marchionini, A. (1928). Zur physikalischen Chemie der Hautoberfläche. *Archiv für Dermatologie und Syphilis*, 154(3), 690-716. doi:10.1007/BF01828330
- Scheinfeld**, N. (2005). Diaper dermatitis: a review and brief survey of eruptions of the diaper area. *Am J Clin Dermatol*, 6(5), 273-281.
- Schindler**, C. A., Mikhailov, T. A., Fischer, K., Lukasiewicz, G., Kuhn, E. K., Duncan, L. (2007). SKIN INTEGRITY IN CRITICALLY ILL AND INJURED CHILDREN. *AMERICAN JOURNAL OF CRITICAL CARE*, 16(6).
- Schlapbach**, L. J., Aebischer, M., Adams, M., Natalucci, G., Bonhoeffer, J., Latzin, P., . . . Follow-Up, G. (2011). Impact of sepsis on neurodevelopmental outcome in a Swiss National Cohort of extremely premature infants. *Pediatrics*, 128(2), e348-357. doi:10.1542/peds.2010-3338
- Sedin**, G., Hammarlund, K., Stromberg, B. (1983). Transepidermal water loss in full-term and pre-term infants. (0300-8843 (Print)).
- Serdaroğlu**, S., Üstünbaş, T. K. (2010). Diaper Dermatitis (Napkin Dermatitis, Nappy Rash). *J Turk Acad Dermatol*, 4(4), 04401r.
- Shehab**, M. M., Youssef, D. M., Khalil, M. M. (2015). Prevalence of cutaneous skin lesions in neonatal intensive care unit: A single center study. *Journal of Clinical Neonatology*, 4(3), 169. doi:10.4103/2249-4847.159872
- Springate**, S.D. (2012) The effect of sample size and bias on the reliability of estimates of error: a comparative study of Dahlberg's formula. *Eur J Orthod*, 34:158-63.
- Stamatas**, G. N., Tierney, N. K. (2014). Diaper dermatitis: etiology, manifestations, prevention, and management. *Pediatr Dermatol*, 31(1), 1-7. doi:10.1111/pde.12245
- Streiner**, D. L., Kottner, J. Recommendations for reporting the results of studies of instrument and scale development and testing. *J Adv Nurs*. 2014;70:1970-9.
- Suddaby**, E. C., Barnett, S., Facticeau, L. (2005). Skin breakdown in acute care pediatrics. *Pediatr Nurs*, 31(2), 132-138.
- Tuzun**, Y., Wolf, R., Baglam, S., Engin, B. (2015). Diaper (napkin) dermatitis: A fold (intertriginous) dermatosis. *Clin Dermatol*, 33(4), 477-482. doi:10.1016/j.clindermatol.2015.04.012

- Visscher, M.** (2014). A Practical Method for Rapid Measurement of Skin Condition. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 14(4), 147-152. doi:10.1053/j.nainr.2014.10.002
- Visscher, M. O., Chatterjee, R., Munson, K. A., Bare, D. E., Hoath, S. B.** (2000a). Development of Diaper Rash in the Newborn. *Pediatric Dermatology*, 17 (1), 52–57.
- Visscher, M., Chatterjee, R., Munson, K., Pickens, W., Hoath, S.** (2000b). Changes in Diapered and Nondiapered Infant Skin Over the First Month of Life. *Pediatric Dermatology*, 17 (1), 45-51.
- Visscher, M., Chatterjee, R., Ebel, J. P., LaRuffa, A. A., Hoath, S. B.** (2002). Biomedical assessment and instrumental evaluation of healthy infant skin. *Pediatr Dermatol*, 19(6), 473-481.
- Visscher, M., Narendran, V., Pickens, W. L., LaRuffa, A. A., Meinzen-Derr, J., Allen, K., & Hoath, S. B.** (2005). Vernix caseosa in neonatal adaptation. *J Perinatol*, 25(7), 440-446.  
doi:10.1038/sj.jp.7211305
- Visscher, M., Narendran, V.** (2014a). Neonatal Infant Skin: Development, Structure and Function. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, 14(4), 135-141.  
doi:10.1053/j.nainr.2014.10.004
- Visscher, M., Narendran, V.** (2014b). The Ontogeny of Skin. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 3(4), 291-303.  
doi:10.1089/wound.2013.0467
- Visscher, Odio, Taylor, White, Sargent, Sluder, . . . Bondurant.** (2009). Skin Care in the NICU Patient: Effects of Wipes versus Cloth and Water on Stratum Corneum Integrity. *Neonatology*, 96(4), 226-234.  
doi:10.1159/000215593
- Wanjiku, A., Zipporah, N., Mbakaya, C., Habtu, M.** (2016). Socio-Demographic and Economic Determinants of Diaper Dermatitis among Children Aged 0-24 Months at Mbaghati District Hospital, Kenya A Cross Sectional Study. *International Journal of Health Sciences & Research*, 6(5), 239-247.
- Ward, D. B., Fleischer, A. B., Feldman, S. R., Krowchuk, D. P.** (2000). Characterization of diaper dermatitis in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 154(9), 943-946.
- Weiß, C.** (2010). *Basiswissen Medizinische Statistik*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

- Wilson, P. A., Dallas, M. J.** (1990). Diaper performance: maintenance of healthy skin. *Pediatr Dermatol*, 7(3), 179-184.
- Wirtz, M., Caspar, F.** (2002). Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität: Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen. Göttingen: Hogrefe.
- Yaduwanshi, D., Kumari, C.** (2012). Frequency and Prevalence of Nappy Rash in Indian Infant's Population. *International Journal of Pharmaceutical Erudition*, 4, 25-32.
- Yonezawa, K., Haruna, M., Shiraishi, M., Matsuzaki, M., Sanada, H.** (2014). Relationship Between Skin Barrier Function in Early Neonates and Diaper Dermatitis During the First Month of Life: A Prospective Observational Study. *Pediatric Dermatology*, 31(6), 692-697.  
doi:10.1111/pde.12394
- Zagne V, Fernandes NC.** (2011) Dermatoses in the first 72 h of life: A clinical and statistical survey. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 77, 470-6
- Zollo, M. B., Gostisha, M. L., Berens, R. J., Schmidt, J. E., Weigle, C. G. M.** (1996). Altered Skin Integrity in Children Admitted to A Paediatric Intensive Care Unit *J Nurs Care Qual*, 11(2), 62-67.

## Eidesstattliche Versicherung

### Erklärung an Eides Statt

Ich versichere, dass ich meine vorliegende Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Lübeck, den .....

.....

(Unterschrift)

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei all meinen Unterstützern bedanken.

Ich danke den Pflegedirektorinnen und geschäftsführenden ärztlichen Direktoren der Kinder- und Jugendkliniken des UKSH in Kiel und Lübeck, für die Möglichkeit der Durchführung der Untersuchung im Rahmen der Erstellung dieser Arbeit.

Ein ganz besonderer Dank geht an meine Pflegekollegen der teilnehmenden Stationen, die mich während der Datenerhebung unterstützten, trotz der großen Arbeitsdichte.

Mein herzlicher Dank geht an meine Professorinnen Frau Prof. Dr. Wilborn und Frau Prof. Dr. Petersen-Ewert, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit förderten und forderten.

Auch danke ich meiner Familie und meinen Freunden für die Rückenstärkung und die Geduld im letzten Jahr.

## Anhang

### Anhangsverzeichnis

Tabelle - Literaturübersicht.....	74
Informationsblatt für die Eltern.....	91
Erfassungsbogen .....	94



Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Philipp Huges & Golding 1997 UK	prospektive Studie  <u>Setting:</u> Kinder wur- den zu Hause beo- bachtet	Lebenswoche 1-4 GA nicht be- schrieben  <u>Frühgeborene:</u> nein	Elternbefragung nach der Schwere Hatte sie/ er eine Win- delderatitis? Wie ausgeprägt war sie? sehr schlecht schlecht mild keine Probleme  <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	Gesundheitszu- stand  Windelwechsel- intervall  Windeltyp  Antibiotika/ Durchfall  Ernährung	nappy rash: Ent- zündungs-reak- tion der Haut in der Region der Windel	12103 Kinder eingeschlossen  3084/25% Windelderatitis
Nanda Al-Ha- sawi & Alsaleh 1999 Kuwait	prospektive epidemiolo- gische Befra- gung  <u>Setting:</u> pädiatrisch- dermatologi- sches Zentrum	3 Tage -12 Jahre  MW 5,2 Jahre (SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> nein	die Dermatologen ar- beitet nach einem diag- nostischen Standard (nicht näher beschrie- ben)  <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	nicht benannt	nein	10.000 Kinder eingeschlossen  4 % Windelderatitis  davon waren 119/1,2% Neugebo- rene <1 Monat davon hatten 38/32% eine Windel- deratitis
Visscher et al. 2000a USA	prospektive Kohorten-stu- die  <u>Setting:</u> nicht benannt	GA: 37.-42. SSW GG: 2840-4105g (MW und SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> nein	diaper rash grading scale nicht näher beschrie- ben  <u>Quelle:</u> Visscher et al., 2000b Wilson, 1990	nein	Windeltyp	diaper dermatitis  anal, Gesäß, Geni- talien, Hautfalten die übereinander liegen, Beine	nicht zur Prävalenz und Inzidenz

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Visscher et al. 2000b USA	prospektive Kohortenstu- die  <u>Setting:</u> nicht benannt	GA: 37.-42. SSW GG: 2840-4105g (MW und SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> nein	Messung der Haut- feuchtigkeit und des Haut-pH-Wertes  keine Beschreibung der diaper rash grading scale	nein	nein	nein	nicht zur Prävalenz und Inzidenz
Ward, Flei- scher, Feldman & Krow- chuk 2000 USA	Survey zur na- tionalen am- bulanten me- dizi-nischen Versorgung  <u>Setting:</u> Arztpraxen	60% der Kinder <1 Jahr  <u>Frühgeborene:</u> nein	Pädiater, Hausärzte, Dermatologen, Inter- nisten stellen die Diag- nose  <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	weiße Hautfarbe	nach ICD -9 CM 691.0 diaper der- matitis 112.1 Balanitis 112.2 Vulvovagi- nitis 112.3 Intertrigo 112.9 Candiditis	Kinder hatten ein Risiko von 1:4 (25%) eine Windelderatitis zu bekommen
Odio, O'Con- nor, Sar- baugh & Baldwin 2000 USA	RCT	A: 21,9± 6,6 Mo- nate B: 12,9± 6,9 Mo- nate	Diaper rash and ery- thema scoring scale (0- 3 Stufen)	nein	Windeltyp	diaper rash	nicht zu Prävalenz und Inzidenz allgemein  Prävalenz der unterschiedlichen Windeltypen





Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Suddaby Barnett & Fac- teau 2006 USA	Pilotstudie zur Überprüfung des Instru- mentes  <u>Setting:</u> Kinder-kran- ken-haus	Mittelwert 6,4 Jahre (SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> nein	Starkid Skin Scale (sechs Dimensionen) Stufensystem zur Ein- schätzung der Hautin- tegrität 4-stufig mit Farbskala zur Ein- schätzungs-unterstüt- zung  <u>Quelle:</u> Braden Q Skala	Inter-Rater- Re- liabilität: Re- liabilität: Korrelations-ko- effizient $r^2= 0,85$  interne Konsistenz: Cronbach's Al- pha: 0,71	Feuchtigkeit  Reibung  Scherkräfte  Ernährung  Alter  Gewebs-perfu- sion	Gesäß und Peri- neum	347 Kinder eingeschlossen  80/23% hatten eine Hautverände- rung  77% wurde als Rötung ohne Haut- verletzung beschrieben, häufig be- schrieben im Perianalbereich und dem Gesäß
Adalat Wall & Good- year 2007 UK	Umfrage  <u>Setting:</u> Kinderklinik mit ambulan- tem Bereich, stationärem Bereich und neonatologi- scher Inten- siv-station Le- vel 3	24. SSW - > 24. Monat (MW und SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> ja aber nicht nä- her untersucht	Elternfragebogen          <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	oraler Soor  Gesundheits-zu- stand  Frequenz der Windelwechsel  Diarrhoe  Abstinenz-syn- drom	diaper dermatitis Hautausschlag im Windelbereich	532 Kinder eingeschlossen  86/16% hatte eine Windeldermati- tis  19% aller Kinder waren auf einer Neugeborenen-intensivstation (n = 101)

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Ferahbas et al. 2009 Türkei	prospektive Beobach- tungsstudie  <u>Setting:</u> Neugebore- nenstation Universitäts- klinik	frühgeborene (< 34. SSW) reifgeborene und übertragene Kin- der  <u>Frühgeborene:</u> ja aber nicht nä- her untersucht	Einschätzung durch ei- nen Dermatologen un- ter standardisierten äü- ßeren Bedingungen (Bekleidung und Licht) Überprüfung der Hand- flächen, Sohlen, Nägel, Genitalien und Kopf- haut <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	nicht benannt	diaper dermatitis	650 Kinder eingeschlossen  257/39,5% Hautveränderungen  2/0,77% davon waren Windelder- matitis
Mas- soudy 2011	RCT  <u>Setting:</u> Universitäts- klinikum	GA 37. - 42. SSW  <u>Frühgeborene:</u> <u>nein</u>	Neonatal Skin Condi- tion Score (NSCS)  <u>Quelle:</u> Houska Lund & Os- bourne, 2004	Ist in der Arbeit von Houska Lund und Os- bourne, 2004 be- schrieben. Die 3 Subskalen zeigten eine mo- derate Reliabili- tät.  Keine gute Sen- sivität zur Er- fassung der hautphysiologi- schen Mess-pa- rameter	nicht benannt	Gesäß	40 Kinder eingeschlossen 11/40 27% hatten einen Score > 3 am Gesäß

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windeldermatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windeldermatitis
Okafor et al. 2011 Nigeria	Quer-schnitts- studie  <u>Setting:</u> pädiatrische Station Level 3 Uni- versitäts-kl- nik	3 Monate-12 Jahre MW = 25 Mo- nate (SD nicht benannt)  <u>Frühgeborene:</u> nein	nicht benannt	nein	Diarrhoe  Windeltyp	nappy rash	402 Kinder eingeschlossen  davon im Alter 3-11 Monate (n= 104/25,9%)  davon wiederum hatten 9/8,7% eine Windeldermatitis
Zagne & Fernan- des 2011 Brasilien	Quer-schnitts- studie  <u>Setting:</u> Geburts-klinik mit Aus- schluss Intensiv-sta- tion & Wach-station	Neugeboren 0.- 3. Lebenstag ohne Angabe GA  <u>Frühgeborene:</u> nein	Untersuchung durch Dermatologen oder Neonatologen (Genitalien, Mund, Kopfhaut, Nägel)	nein	nicht benannt	diaper dermatitis	203 Kinder eingeschlossen  1/0,49% Windeldermatitis

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Ch Li Zh Zhu Yh Dai 2012 China	Quer-schnitts- studie  <u>Setting:</u> Kinder wur- den zu Hause beobachtet Befragung im Kinder-kran- kenhaus	1-24 Monate (MW und SD nicht benannt)  Ausschluss: < 2500g < 37. SSW Krankenhaus- aufenthalt wäh- rend der Studie Langzeit-medi- kation  <u>Frühgeborene:</u> nein	strukturiertes Fragebo- gen-interview der El- tern	nein	Frequenz Win- delwechsel  Diarrhoe	diaper dermatitis  Windelderatitis Hautausschlag im Bereich, in dem die Windel getra- gen wird, verur- sacht durch die Windeln	1036 Kinder eingeschlossen  454/43,8% hatte eine Windelder- matitis
El-Mon- eim& El-Da- wela, 2012 Ägypten	prospektive Kohorten Stu- die  <u>Setting:</u> Universitäts- krankenhaus	Neugeborene mit geringem GG (LBW) <2500g mit normalem GG (NBW) >2500g  <u>Frühgeborene:</u> Nicht differen- ziert in der Un- tersuchung	dermatologische Un- tersuchung	nein	nicht benannt	nicht benannt	600 Neugeborene eingeschlossen  200/ 40% hatten Hautschädigun- gen  4/ 0,7% hatten perianal eine Der- matitis  Pilzinfektion in Mund und Win- delbereich nicht weiter differen- ziert 80/13,3%

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windeldermatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windeldermatitis
Heimall Storey Stellar & Davis 2012 USA	Bericht vorher/ nach- her zur Guide- line Einfüh- rung	nicht beschrie- ben	Guideline Skin Assess- ment (5-stufig)	nein	Feuchtigkeit Wärme Reibung Urin Stuhlgang/ Diar- rhoe Alter Gesundheitszu- stand Medikamente	diaper dermatitis akute entzündli- che Reaktion der Haut im Perianal- bereich  zeigt sich von Rö- tung bis Hautschä- digung	Senkung der Prävalenzrate von 24% auf 11% innerhalb von 2 Jah- ren
Javed 2012 Pakistan	Quer- schnittsstudie  <u>Setting:</u> Universitäts- klinik	NG bis zum 28. Lebenstag mit geringem GG (LBW) <2500g mit normalem GG (NBW) >2500g <u>Frühgeborene:</u> ja	ärztliche Untersuchung	nein	nicht benannt	nappy rash	1660 Kinder eingeschlossen  1360/81,92% > 2500g 300/15,59% < 2500g  577 Hautveränderungen 90/15,59% Windeldermatitis
Yadu- wanshi & Kumari 2012 Indien	Querschnitts- studie  <u>Setting:</u> Ambulanz des Kinderkran- kenhauses	1-20 Monate MW = 10 Mo- nate (SD nicht angeben)  Ausschluss: Kinder mit regel- mäßiger Medika- menteneinnahme  <u>Frühgeborene:</u> nein	Visual analog scale for the assessment of nappy rashes  Beurteilung nach Rö- tung, Haut-integrität, Ödeme, Eruptionen  Quelle: Borovik,1977 Koblenzer,1973	nein	Windeltyp  Frequenz Windelwechsel  Stuhlgangfre- quenz  Ernährung	nappy rash  Hautausschlag im Bereich, in dem die Windel getra- gen wird, verur- sacht durch die Windeln	110 Kinder eingeschlossen  56/50,9% Windeldermatitis



Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Blume- Peytavi et al. 2014 Deutsch- land	Review	keine Frühgebo- renen	DD Einteilung in Schweregrad 5 Punkte Skala Quelle: Priestley et al., 1997; Bosch-Banyeras, 1988 DD Einteilung 7 Punkte Skala Quelle: Ehretsmann et al., 2001; Odio et al.,2001 Neonatal Skin Condition Score Quelle: Garcia-Bartels, 2012 Rötung und Trocken- heit 7-Punkte-Skala Quelle:Visscher,2002c	nicht benannt	nicht benannt	DD diaper dermatitis	nein
Haveri & Inama- dar 2014 In- dien	Quer-schnitts- studie  <u>Setting:</u> Geburtshilfe- abteilung, Ausschluss: Intensiv-sta- tion Universi- täts-klinik	Neugeborene <2500g >2500 g Reifgeborene Frühgeborene Übertragene  <u>Frühgeborene:</u> ja	Untersuchung bei Ta- geslicht genaue Be- schreibung der Mor- phologie der Hautver- änderungen	nein	nicht benannt	napkin dermatitis	1000 Kinder  davon 93/9,3% Frühgeboren  insgesamt 1/0,1% Windeldermati- tis

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Martinez- Opitz, Pinilla, Wudi- neh & Gon- zales- Granado 2014 Spanien	Beobach- tungsstudie  <u>Setting:</u> Präadoption- untersuchung in Äthiopien	MW 7 Jahre (1-120 Monate) <6 Monate (n=124/49,4%)  <u>Frühgeborene:</u> nein	ärztliche Untersuchung	nein	nicht benannt	diaper dermatitis	251 Kinder eingeschlossen  48/19,1% Windelderatitis
Sadana et al. 2014 In- dien	Survey  <u>Setting:</u> Level 3 Klinik	NG mit norma- lem GG (NBW) >2500g geringem GG (LBW) <2500g Ratio 2,94:1 Reifgeborene Frühgeborene Ratio 1:0,13  <u>Frühgeborene:</u> ja	allgemeine Untersu- chung	nein	nicht benannt	napkin dermatitis	300 Kinder eingeschlossen  15/5% eine Windelderatitis  von den 15 waren 6/40% Frühge- borene 10/66,6% LBW

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Stamats & Tierney 2014 USA	Review	nicht benannt	Clinical Evaluation Scale for Characteriza- tion of the severity of diaper dermatitis visuelle Darstellung von Ausprägungen (di- gitale Bilder) <u>Quelle:</u> Evalua- tionsskala Brown et al. 2003	nein	Urin  Stuhlgang	diaper dermatitis	keine eigenen Zahlen
Visscher 2014 USA	Artikel	nicht benannt	Rötung (5-stufig) Are- alausprägung (4-stufig) Ausschlag (6-stufig) Arealausprägung (2-stufig)  <u>Quelle:</u> Lukakovic, 1987	t-Testung Areal und Kontroll- areal $p < 0,05$	nicht benannt	Gesäß, Genitalbe- reich, Perinealbe- reich, intertigi- nöse Areale (wo sich gegenüberlie- gende Hautflä- chen berühren)	keine
Yonza- wa et al. 2014 Japan	prospektive Kohorten-stu- die  <u>Setting:</u> Kranken- haus	MW GA 39. (36.-42.) SSW MW GG 3.047 (2.160–3.945) Gramm  <u>Frühgeborene:</u> ja	Diaper rash and ery- thema scoring scale (7- stufig)  <u>Quelle:</u> Odo, 2000	nein	Stuhlfrequenz	diaper dermatitis	88 Kinder eingeschlossen  22/ 25% Windelderatitis  LBW < 2500g/4 Kinder/ 0 davon hatten einen Windelderatitis

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütestestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windeldermatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windeldermatitis
Bist el al. 2015 Indian	prospektive Studie  <u>Setting:</u> ambulante dermato- logische Kli- nik	>1-24 Monate  <u>Frühgeborene</u> nein	nicht benannt	nein	nicht benannt	diaper dermatitis	234 Kinder eingeschlossen  6/2,56% Windeldermatitis
Shehab, Youssef, Kahli 2015 Ägypten	prospektive Kohorten-stu- die  <u>Setting:</u> Universitäts- kinder-kran- kenhaus	NG <37. SSW (n=90) >37.SSW (n=87)  <u>Frühgeborene:</u> ja	ärztliche Untersuchung	nein	Alter  Jahreszeit  Frühgeburt	napkin dermatitis	177 Kinder eingeschlossen  132 Hautveränderungen davon 24/18,2% Windeldermatitis
AlKhatir Dida Al-Awan 2016 Saudi Arabien	retrospektive Studie  <u>Setting:</u> Notaufnahme Universitäts- krankenhaus	4 Tage – 13 Jahre MW = 7 Jahre SD = 2,3 Jahre  <u>Frühgeborene:</u> nein	ärztliche Untersuchung	nein	nicht benannt	diaper dermatitis	2070 Kinder eingeschlossen  127/6,1% Windeldermatitis

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windelderatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windelderatitis
Buckley et al. 2016 Philippi- nen	prospektive Studie	nicht benannt	severity of DD	ICC = 0,949, p <0,001 Rater bekannt mit Instrument ICC = 0,850, p <0,001 Rater nicht be- kannt mit Instru- ment Test-Retest-Re- liabilität k=0,603, p<0,001 interne Konsistenz α= 0,702	nicht beschrie- ben	diaper dermatitis	
Kalibi, Dlova, Chateau & Mosam 2016 Süd-af- rika	Querschnitts- studie  <u>Setting:</u> Universitäts- krankenhaus Regional- krankenhaus ambulante dermatologi- sche Abtei- lung	1 Woche -18 Jahre MW = 56,04 Monate SD = 49,41 Monate <2 Jahre 30,3%  <u>Frühgeborene:</u> nein	ärztliche Untersuchung	nein	nicht benannt	nappy dermatitis	419 Kinder eingeschlossen  284/67,8% mit Dermatitis davon 4/1% mit Windelderatitis

Autoren Jahr Land	Design Setting	Alter der unter- suchten Kinder/ Benennung von Frühgeborene	Einschätzungsinstru- ment/ Quelle des Instrumentes	Gütetestung des Instrumentes	Faktoren zur Entstehung ei- ner Windelder- matitis/Hautver- änderung	Beschreibung Windelbereich/ Windeldermatitis	Ergebnisse Prävalenz/Inzidenz Windeldermatitis
Ersoy- Evans, Akinci, Dogan & Atkan 2016 Türkei	retrospektive Kohortenstu- die  <u>Setting:</u> Universitäts- krankenhaus	MW = 11,6 Monate (1-48 Monate) 43,5% 0-6 Mo- nate  <u>Frühgeborene:</u> nein	Einstufung in Schwere- grade mild moderat schwer  <u>Quelle:</u> nicht benannt	nein	Alter  Nahrung  Frequenz Win- delwechsel	diaper dermatitis	63 Kinder mit Windeldermatitis eingeschlossen  12/22% schwere 31/57,4% moderate 11/20,4% milde  77,4% mit Pilzinfektion
Gold- man & Lohdi 2016 UK	Artikel retrospektive Datensamm- lung  <u>Setting:</u> Online-befra- gung der El- tern	MW = 17,9 Mo- nate SD = 9,4 Monate  0-3 Monate 1131/7,2%	Rötung 5-Punkte-Skala Schwellung 7-Punkte-Skala Wärme 7-Punkte-Skala Unbehagen 7-Punkte-Skala	nein	Windeltyp  Nahrung  Frequenz Win- delwechsel	nappy rash  Inkontinenzasso- ziierte Hautent- zündung  Perineum, Leiste, Beine, Gesäß	1816 Kinder eingeschlossen mit einer nappy rash  nicht zur Prävalenz und Inzidenz allgemein
Wanjiku Ng'ang'a Mba- kaya & Habtu 2016 Kenia	Querschnitts- studie  <u>Setting:</u> Bezirkskran- kenhaus	0-24 Monate (MW und SD nicht benannt) <7 Monate (n=177/46,1%)  <u>Frühgeborene:</u> nein	4-Point Global Impres- sion Scale  <u>Quelle:</u> angegeben aber nicht auffindbar	nein	nicht benannt	diaper dermatitis  1-3 ist eine Win- deldermatitis	Prävalenz 384 Kinder eingeschlossen  105/27,3% Windeldermatitis

Informationsblatt für die Eltern

**Information für Frühchen- Eltern**  
**zur Studie**  
**Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich von Frühgeborenen**



## Informationsblatt für Frühchen-Eltern zur Studie – Hautrötungen und Hautläsionen von Frühgeborenen im Windelbereich

Liebe Eltern,

Ihr Kind kam als Frühgeborenes zur Welt und wird nun auf einer Frühgeborenen- Intensivstation von Pflegenden und Ärzten betreut. Die tägliche Praxis zeigt, dass die allermeisten unserer Patienten überleben. Das freut uns sehr! Wir sind immer bemüht unsere pflegerische Qualität zu verbessern und wollen ritualisierte Pflegehandlungen wissenschaftlich hinterfragen, um für Ihr Kind noch bessere Bedingungen zu schaffen, damit es gut gedeihen und schnell mit Ihnen nach Hause kann.

### Wozu dient die Studie?

Wichtigste Ziele der Studie sind es herauszufinden, wie häufig Frühgeborene Hautläsionen im Windelbereich haben, in welcher Form sie auftreten und welche pflegerischen Maßnahmen derzeit unternommen werden. Die Studie dient also der zukünftigen noch besseren pflegerischen Versorgung von sehr kleinen Frühgeborenen.

### Was haben wir vor?

Wir möchten bei Ihrem Kind eine Beurteilung der Haut im Windelbereich vornehmen. Dies wird bereits in jeder Versorgungsrunde bei Ihrem Kind routinemäßig von den Pflegenden vorgenommen. Wir möchten lediglich die Ergebnisse dieser Routineerhebung gesondert erheben und analysieren. Ihr Kind wird keiner zusätzlichen Belastung ausgesetzt, auch die Versorgungsrunde wird durch diese Erhebung nicht verlängert. Wir bitten um Ihr Einverständnis, dass wir die Daten in unserer Studie verwenden dürfen.

### Wie sind die Daten geschützt?

Die Daten werden nach den derzeitigen Datenschutzbestimmungen behandelt und mit einem Pseudonym versehen, damit nur die Forscherin Rückschlüsse auf Ihr Kind ziehen kann. Dieses Pseudonym dient lediglich dazu, den Datensatz ausfindig machen zu können, sollten Sie das von Ihnen gegebene Einverständnis zurückziehen wollen. Dies können Sie bis zum Zeitpunkt der Datenanalyse jederzeit tun. Die Forscherin ist unter den angegebenen Kontaktdaten auf der Visitenkarte zu erreichen. Nach Ende der Studie werden alle Daten anonymisiert, indem die Pseudonymliste gelöscht wird.

Sollten Sie Fragen zur Studie haben wenden Sie sich bitte an die Forscherin unter:

Tel.: 0163-7808181

E-Mail: [daniela.laatz@UKSH.de](mailto:daniela.laatz@UKSH.de)

Ihre Ansprechpartnerin ist: Daniela Laatz

Ich danke Ihnen für Ihre Zustimmung und bitte Sie, die angefügte Einverständniserklärung zu unterschreiben, mit einem Datum zu versehen und den Pflegenden der Station zu geben.

Mit freundlichen Grüßen

Daniela Laatz

Fachkrankenschwester

## EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

zur Teilnahme an der Studie: Hautrötungen und Hautläsionen im Windelbereich bei Frühgeborenen

Name des Kindes :.....

Vorname des Kindes:.....

Geburtsdatum:.....

Ich bin schriftlich über das Ziel, die praktische Durchführung und den zu erwartenden Nutzen der Studie aufgeklärt worden. Ich habe die Informationen erhalten, gelesen und verstanden. Ich bin damit einverstanden, dass die erhobenen Daten wissenschaftlich ausgewertet werden. Es werden keine personenbezogene Angaben oder sonstige Angaben, welche Rückschlüsse auf die Person zulassen, an Dritte weitergegeben. Alle personenbezogenen Daten werden nach Abschluss der Studie vernichtet.

Ich bin jederzeit berechtigt, ohne Angabe von Gründen die Teilnahme an der Studie abzulehnen. Durch eine Nichtteilnahme entstehen uns keinerlei Nachteile.

Ich habe eine Kopie der schriftlichen Aufklärung und dieser Einverständniserklärung erhalten. Ich bin darüber informiert, dass alle Anforderungen des Datenschutzes eingehalten werden.

Unter den im Informationsschreiben geschilderten Voraussetzungen erkläre ich mein Einverständnis zu der Teilnahme an der Studie.

Ort, Datum:.....

Unterschrift der Erziehungsberechtigten:.....

## Erfassungsbogen

### Erfassungsbogen

Datum: .. /.. / .....

Pseudonym: Institution...../Erfassung..... /Kind.....

Gestationsalter: \_\_\_ + \_ SSW

Lebenstag: \_\_\_\_.

Geschlecht: männlich  weiblich

Geburtsgewicht: .....

Aktuelles Gewicht: .....

Diagnose:  
.....  
.....  
.....

Blutkulturbefund: positiv  negativ  nicht vorhanden

Vom:

Abstrich anal: positiv  negativ  nicht vorhanden

Vom:

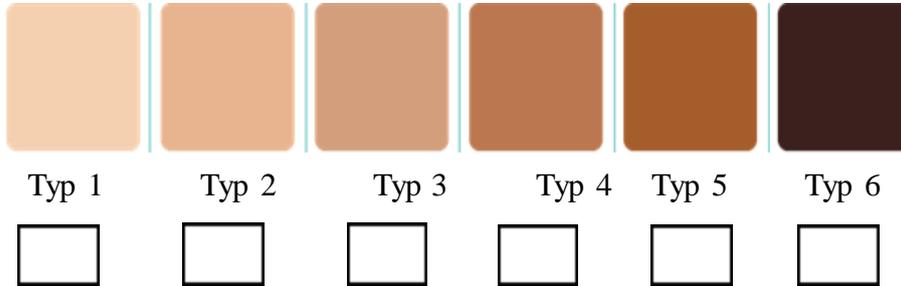
Nahrung: Muttermilch  Ersatznahrung  ; welche: .....

Inkubator: Caleo/ Dräger  Giraffe/ GE Healthcare  .....

Inkubatoreinstellung: Temperatur:..... Feuchte:.....

Windelwechselzeitraum:  $\geq 4$  h   $\geq 6$ h   $\leq 8$ h   $\geq 8$ h

Hautfarbe allgemein:

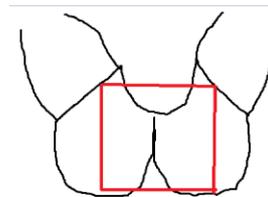
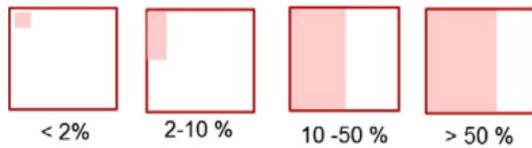


Bitte ankreuzen!

blass     rosig     zyanotisch     ikterisch

Bitte ankreuzen!

Hautrötung im Windelbereich:



0 - < 2%	<input type="checkbox"/>	2% - 10%	<input type="checkbox"/>	10% - 50%	<input type="checkbox"/>	>50%	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
keine Rötung		schwache Rötung		mäßige Rötung		ausgeprägte Rötung	

Bitte ankreuzen!

Bitte ankreuzen!

Hautläsionen und Hautveränderungen im Windelbereich:

Bitte ankreuzen!

Keine Hautläsion	
Pustel - Eiterbläschen	
Pickel - Entzündung / kleine gerötete runde Erhebung der Haut	
Papel - Knötchen	
Blase/ Bläschen - mit Flüssigkeit gefüllte Anschwellung der Haut	
Erosion - oberflächlicher Hautdefekt	
Ulzeration - tieferer Hautdefekt	
Nekrosen	
Candidose - Pilzinfektion	
Impetigo contagiosa - bakterielle Infektion	
Verletzung - Schnitt- oder Schürfwunden	
Rhagade/ Fissur - Einrisse der Haut	
Ödem	
Mazeration - Quellung oder Aufweichung des Gewebes	
Hämatom	
Sonstige:	

Pflegerische Intervention:

Bitte ankreuzen!

Keine Intervention	
Reinigung mit Feuchttuch	
Reinigung mit Wasser	
Desinfektion	
Baby Hautschutz Creme	
Vaseline	
Vaseline + Antimykosesalbe	
Zinkoxydsalbe	
Zinkoxydsalbe + Antimykosesalbe	
Antimykosesalbe	
Windel schließen	
offen lagern	
Sonstiges:	

