

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Bakkalaureatsarbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Innsbruck, im Mai 2007

---

Michaela Aicher

# Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Prävention von Dekubitalulzera bei kardiochirurgischen PatientInnen

Institut für Pflegewissenschaft  
der Privaten Universität für Gesundheitswissenschaften  
Medizinische Informatik und Technik

Bakkalaureatsarbeit  
zur Erlangung des Titels

**„Bakkalaurea der Pflegewissenschaft“**

Betreuer  
Hofrat Univ.-Prof. Dr. J. Michael Hackl  
Mag. Andreas Tür

vorgelegt von  
DGKS Michaela Aicher  
Hall in Tirol, Mai, 2007

## **Abstract**

Dekubitalulzera stellen ein fortwährendes Problem in klinischen Einrichtungen dar. Die Inzidenz von Druckgeschwüren in der Herzchirurgie wird in der Literatur mit bis zu 29,5% beschrieben. Dekubiti verlängern den Krankenhausaufenthalt, erhöhen das Risiko für Infektionen und auch die Kosten. Zu den bekannten Risikofaktoren wie Druck und Scherkräfte kommen bei herzchirurgischen PatientInnen noch spezielle Risikofaktoren hinzu, deren Kenntnis für eine gezielte Prävention hilfreich sein könnte.

Es sollte mit dieser Arbeit das Dekubitusrisiko bei herzchirurgischen PatientInnen untersucht werden. Mittels umfangreicher Literaturrecherchen wurden neben den allgemein bekannten Risikofaktoren für die Entstehung eines Dekubitus insbesondere die Risikofaktoren bei chirurgischen PatientInnen und unterschiedliche Bewertungsskalen in einer Übersicht zusammengefasst und reflektiert. In weiterer Folge wurde die Relevanz von Druckgeschwüren in der Herzchirurgie im Lichte der Literatur erhoben und die in diesem Zusammenhang relevanten Assessmentinstrumente vorgestellt.

Nach Sichtung der aktuellen Literatur zeigte sich, dass die Studienlage zum Thema Dekubitus in der Herzchirurgie zu bescheiden ist, um definitive Rückschlüsse für die Praxis zu ziehen. Betont wird jedoch die Kenntnis spezifischer Risikofaktoren, wie beispielsweise der extrakorporale Kreislauf während der Operation, eine zu schnelle postoperative Erwärmung sowie die Verwendung von Assessmentinstrumenten oder die Bedachtnahme auf eine gezielte Lagerung von PatientInnen. Die Ergebnisse zeigten weiters, dass insbesondere unter dem Blickwinkel der Qualitätsdimensionen nach Donabedian die Prävention von Dekubitalulzera bei kardiochirurgischen PatientInnen eine ständige Herausforderung an die Pflege im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses darstellt. Damit wird auch letztlich der iterative Prozess einer sich an den Rahmenbedingungen orientierenden und kontinuierlich weiterentwickelnden Qualitätssicherung gewährleistet.

## **Abstract**

Pressure ulcers represent a major problem in the health care system. The incidence in those undergoing cardiac surgery is particularly high with up to 29,5%. Pressure ulcers prolong the hospital stay and are associated with a significantly increased risk of infection and costs. Apart from known risk factors specific risks have to be taken into account in those patients undergoing cardiac surgery. They are crucial to be aware of in order to implement appropriate measures of prevention.

The aim of the current study is to assess the risk of patients undergoing cardiac surgery. The recent literature is discussed and the most appropriate measures of assessment and management are presented.

It was shown that there is very little data available on pressure sores in patients undergoing cardiac surgery. Potential specific risk factors like a relation to the extracorporeal circulation during surgery, fast postoperative rewarming and the use of different assessment tools and intraoperative guidelines were identified.

Far more research is needed. In view of Donabedian's domains of quality it is important to note, that the prevention of pressure ulcers represents a particular challenge for nursing and medical staff. It is important to improve their skills and implement new and evidence based guidelines to continuously improve patient care and management in this field.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis .....	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	V
1 Einleitung.....	1
1.1 Eigene Motivation für die Themenwahl.....	1
1.2 Fragestellungen.....	2
1.3 Zielsetzung der Arbeit.....	2
1.4 Methode und Aufbau der Arbeit.....	2
2 Grundlagen.....	5
2.1 Definitionen, Druck und Zeit.....	5
2.1.1 Druck und Zeit.....	5
2.1.2 Physiologische Druckwerte.....	6
2.1.3 Druckverteilung auf der Hautoberfläche.....	7
2.1.4 Druckverteilung in der Gewebstiefe.....	8
2.1.5 Prädilektionsstellen.....	8
2.2 Stadieneinteilung.....	9
2.3 Allgemeine Risikofaktoren.....	10
2.4 Dekubitusrisiko bei chirurgischen Eingriffen.....	12
2.5 Pathophysiologie der Dekubituswunde.....	13
2.6 Lagerung.....	14
2.6.1 Allgemeines zur Lagerung.....	14
2.6.2 Nachteile einer Weichlagerung.....	17
2.6.3 Operationstische.....	17
2.7 Risikoeinschätzung.....	18
2.7.1 Risikoeinschätzungsskalen.....	19
2.7.2 Qualität von Risikoeinschätzungsskalen.....	19
2.7.3 Nortonskala.....	20
2.7.4 Modifizierte Nortonskala.....	21
2.7.5 Bradenskala.....	21
2.7.6 Waterlowskala.....	21
2.7.7 Grenzen von Risikoskalen.....	21

3	Die Relevanz von Druckgeschwüren in der Herzchirurgie.....	23
3.1	Risikofaktoren .....	23
3.1.1	Papantonio et al. (1994).....	23
3.1.2	Jesurum et al. (1996) .....	24
3.1.3	Lewicki et al. (1997) .....	24
3.1.4	Stordeur et al. (1998).....	24
3.1.5	Pokorny et al. (2003).....	25
3.1.6	Feuchtinger et al. (2006).....	25
3.1.7	Zusammenfassende Aussagen zum Schwerpunkt „Risikofaktoren“.....	25
3.2	Assessmentinstrumente .....	32
3.3	Druckentlastung und Schulung des Personals .....	35
3.3.1	Jesurum et al. (1996) .....	35
3.3.2	Russell et al. (2000).....	36
3.3.3	Gray et al. (2001).....	37
3.3.4	Feuchtinger et al. (2006).....	38
3.3.5	Sewchuk et al. (2006).....	40
4	Dekubiti kardiochirurgischer PatientInnen im Lichte der Qualitätsdimensionen .....	43
4.1	Begriffsdefinitionen.....	43
4.1.1	Qualität .....	43
4.1.2	Die Qualitätsdimensionen nach Donabedian.....	45
4.1.3	Dienstleistungsqualität .....	46
4.1.4	Qualitätsmanagement .....	47
4.1.5	Kaizen und TQM.....	49
4.2	Strukturqualität .....	50
4.3	Prozessqualität.....	53
4.4	Ergebnisqualität.....	56
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	58
6	Literaturverzeichnis.....	61
7	Anhang A - Skalen .....	A - 1
7.1	Braden-Skala .....	A - 1
7.2	Norton-Skala.....	A - 3
7.3	Waterlow-Skala .....	A - 3

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gefährdete Körperstellen (Universität Witten Herdecke, 2005).....	9
Abbildung 2: Dekubitus-Stadien 1 (a) und 2 (b) (Voggenreiter, Dold, 2004) .....	9
Abbildung 3: Dekubitus-Stadien 3 (c) und 4 (d) (Voggenreiter, Dold, 2004) .....	10
Abbildung 4: TheraRest <sup>®</sup> Matratze der Fa. KCI <sup>®</sup> .....	15
Abbildung 5: ProfiCare <sup>®</sup> Matratze der Fa. KCI <sup>®</sup> .....	16
Abbildung 6: TheraPulse <sup>®</sup> Bett der Fa. KCI <sup>®</sup> .....	16
Abbildung 7: Qualitätseigenschaften (Zollondz, 2006, S. 158).....	44
Abbildung 8: Strukturdimensionen nach Donabedian (vgl. Zollondz, 2006) .....	45
Abbildung 9: Conditio-Sine-Qua-Non-QM-Modell (vgl. Zollondz H.-D., 2002) .....	48
Abbildung 10: TQM – Modell (Zollondz, 2006, S. 212).....	50
Abbildung 11: Braden-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004) .....	A - 1
Abbildung 12: Beiblatt zur Braden-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004).....	A - 2
Abbildung 13: Norton-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004).....	A - 3
Abbildung 14: Waterlow-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004) .....	A - 3

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Risikofaktoren für die Entstehung eines Dekubitus (Braun, 1997) .....	11
Tabelle 2: Übersicht der Arbeiten zu den Risikofaktoren – Teil 1 (Eigene Darstellung) .....	29
Tabelle 3: Übersicht der Arbeiten zu den Risikofaktoren – Teil 2 (Eigene Darstellung) .....	31
Tabelle 4: Sensitivität und Spezifität der Braden-Skala bei einem Cut-off-Wert $\leq 16$ (Lewicki et al., 2000) .....	33
Tabelle 5: Sensitivität und Spezifität der Braden-Skala bei optimierten Cut-off-Werten (Lewicki et al., 2000) .....	34

## Abkürzungsverzeichnis

APACHE	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
BMI	Body Mass Index
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation
DBfK	Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe
DM	Diabetes mellitus
ECC	Extracorporale Circulation
Hb	Hämoglobin
Hk	Hämatokrit
IABP	Intraaortale Ballonpumpe
ICU	Intensive Care Unit
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LAL	Low-Air-Loss
PIRT	Tool to identify ICU patients for continous lateral rotation therapy
RR	Riva Rocci
WOCN	Wound, Ostomy and Continenence Nurses Society

## **1 Einleitung**

Trotz des ausführlichen Vermittelns von Grundlagenwissen über die Pathophysiologie und Pathogenese des Dekubitus in der Krankenpflegeausbildung kommt es immer wieder zu Druckgeschwüren, welche im Vorfeld vielleicht vermeidbar gewesen wären. Die Entstehung eines Dekubitus ist ein komplexes Geschehen mit vielen zusammenhängenden Ursachen. Meist überwiegt ein Geflecht aus äußeren Einflüssen und individuellen Risikofaktoren gegenüber den Ressourcen der/des PatientIn. Wenngleich solche Risikofaktoren zwar aus pflegerischer Sicht beeinflussbar sind, so bedarf es dennoch einer Wahrnehmung der/des PatientIn als komplexe Person in einer komplexen Umwelt, um pflegerische Handlungen entsprechend gestalten zu können. Leider sind dem pflegerischen Handeln auch manchmal Grenzen gesetzt, sei es durch das Fehlen von Untersuchungs- und Forschungsergebnissen in der Pflege oder durch die Unmöglichkeit, die Gesamtheit aller Bedingungsfaktoren einer zu pflegenden Person zu erfassen. Selbst wenn Risikofaktoren identifiziert werden können, bedeutet dies noch lange nicht, dass es möglich ist, entsprechende Präventivmaßnahmen zu setzen: Eine abgeleitete Intervention könnte anderweitige, schädliche Folgen für die/den PatientIn mit sich bringen – speziell bei invasiven, operativen Eingriffen - wie beispielsweise der Herzchirurgie. Ziel soll es sein, alle Möglichkeiten auszuschöpfen, die in einem konkreten Fall zur Verfügung stehen. Dazu gehört, vorhandenes Wissen über die Dekubitusentstehung in einen konkreten Praxisbezug zu stellen sowie sich die verschiedenen Risikofaktoren und Ressourcen bewusst zu machen und anhand von Risikoeinschätzungsskalen darzustellen (Lubatsch, 2004).

### **1.1 Eigene Motivation für die Themenwahl**

Die Inzidenz von Druckgeschwüren in der Herzchirurgie wird in der Literatur mit bis zu 29,5 % beschrieben. Da auch in meinem Arbeitsbereich viele herzchirurgische PatientInnen behandelt und gepflegt werden und ich bei diesen PatientInnen auch immer wieder die Entstehung von Dekubiti beobachten kann, möchte ich der Frage nachgehen, ob für diese spezielle Patientengruppe andere Voraussetzungen gelten als für die Allgemeinheit, das heißt, ob es für herzchirurgische PatientInnen spezielle Risikofaktoren gibt, wenn ja, welche und wie ihnen vorzubeugen ist. Mittels der Identifizierung spezifischer Risikofaktoren könnte man in der Folge Präventivmaßnahmen effizienter gestalten

ten. Im Sinne einer Qualitätssicherung wäre es in weiterer Folge möglich, die Neuentstehung von Dekubiti zu reduzieren um somit maßgeblich zur Steigerung der Behandlungsqualität beizutragen.

## **1.2 Fragestellungen**

Diese Literatarbeit beschäftigt sich mit der Frage, welche Studien sich mit dem Thema „Dekubitus in der Herzchirurgie“ bisher befasst haben und zu welchen Ergebnissen sie gekommen sind. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- Welche speziellen Risikofaktoren stehen für die Entwicklung von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen im Vordergrund?
- Welche Wertigkeit haben Einschätzungsskalen in der Literatur?
- Welche speziellen prä-, intra- und postoperativen Präventionsmaßnahmen bezüglich Dekubiti in der Herzchirurgie werden in der Literatur beschrieben?

Im Anschluss möchte ich noch auf folgende Thematik eingehen:

- Dekubitusprävention im Lichte der Qualitätsdimensionen – Strukturqualität, Prozessqualität, Ergebnisqualität.

## **1.3 Zielsetzung der Arbeit**

Ziel dieser Arbeit soll es sein, anhand der gesichteten Literatur spezielle Risikofaktoren für Dekubitalulzera in der Herzchirurgie zu identifizieren, den Einsatz von Assessmentinstrumenten kritisch zu beleuchten und die Relevanz von Druckentlastung sowie Schulung des Personals zu diskutieren.

## **1.4 Methode und Aufbau der Arbeit**

Diese Arbeit basiert auf Literaturrecherchen, wobei hauptsächlich Literatur aus Bibliotheken und elektronischen Datenbanken verwendet wurde.

Die Literatursuche in elektronischen Datenbanken erfolgte über Carelit, CINAHL und PubMed, wobei über PubMed die meisten Arbeiten gefunden werden konnten.

Über Carelit konnten mit den Schlagwörtern „Dekubitus“ und „Herzchirurgie“ keine Treffer identifiziert werden.

Die Suche in PubMed erfolgte mit den folgenden Schlagwörtern:

- „pressure ulcer AND cardiac surgery“: 7 Treffer, davon wurden alle 7 ausgewählt (Sewchuk et al., Feuchtinger et al. 2006, Feuchtinger et al. 2005, Pokorny et al., Gray et al., Lewicki et al. 1997, Papantonio et al.).
- „decubitus AND cardiac surgery“: 17 Treffer, 7 ausgewählt, dieselben wie oben.
- „decubitus AND cardiovascular surgery“: 53 Treffer, davon 10 ausgewählt, (6 der oben genannten, zusätzlich Russell et al., Lewicki et al. 2000, Stordeur et al., Jesurum et al.)

Über CINAHL erfolgte die Suche mit

- „pressure ulcer AND cardiac surgery“: 8 Treffer, 7 wurden ausgewählt (6 der bereits oben genannten und eine Arbeit von McErlean ES von 1993, von der es mir nicht möglich war, den Volltext zu erhalten)

Es wurde nach folgenden Auswahlkriterien vorgegangen: Befassen mit dem Thema „Dekubitus in der Herzchirurgie“ bzw. Dekubitus-Studien, für welche herzchirurgische PatientInnen herangezogen wurden – ersichtlich aus Titel oder Abstract. Nicht ausgewählte Studien waren entweder für die Thematik nicht relevant oder sie waren zwar dem Titel nach relevant, aber in einer fremden Sprache verfasst (Spanisch, Japanisch). Es wurde keine zeitliche Einschränkung bei den Auswahlkriterien vorgenommen.

Wegen der geringen Trefferquote bei den Internetrecherchen habe ich ohne Rücksicht hinsichtlich Vergleichbarkeit der Studien untereinander (Stichprobengröße, Variablen, Ein- und Ausschlusskriterien, etc.) bzw. der statistischen Signifikanz der Studienergebnisse alle 11 Forschungsarbeiten ausgewählt und sie in drei Themenschwerpunkte - „Spezielle Risikofaktoren“, „Assessment“, „Druckentlastung und Schulung des Personals“ - unterteilt mit dem Ziel, bisher erforschte Ergebnisse auf diesem Gebiet übersichtlich zusammenzufassen.

Die Arbeit ist in fünf Kapitel gegliedert und wird durch einen Anhang für unterschiedliche Skalen zur Risikoeinschätzung eines Dekubitus ergänzt. Nachdem in der Einleitung insbesondere Motivation, Zielsetzung und Vorgehensweise sowie ein Überblick über die Problemstellung erläutert werden, wird im Kapitel 2 näher auf die wichtigsten Grundlagen zum Thema Dekubitus eingegangen, um damit ein gutes Verständnis für die Studienergebnisse zu schaffen. Im Anschluss an die Darstellung der Ergebnisse aus der Literaturrecherche in Kapitel 3 beleuchte ich in Kapitel 4 das Thema „Dekubitus bei herzchirurgischen PatientInnen“ im Kontext der Qualitätsdimensionen nach Donabedian. Nachdem zunächst wichtige Begriffe hinsichtlich „Qualität“ und „Qualitätsmanagement“ erläutert wurden, soll noch Bezug auf das pflegerische Qualitätsmanagement dieser Patientengruppe genommen werden.

Das abschließende Kapitel 5 „Zusammenfassung und Ausblick“ gibt ein kurzes Resümee über die erarbeiteten Ergebnisse in Bezug auf Fragestellungen dieser Bakkalauerarbeit, die mögliche Ansätze für weitere Forschungsarbeiten liefern.

## 2 Grundlagen

Für ein besseres Verständnis der Ergebnisse dieser Literaturarbeit möchte ich im Folgenden auf die Grundlagen des Dekubitus eingehen.

### 2.1 Definitionen, Druck und Zeit

#### Definition

„Ein Druckgeschwür (lat. Dekubitus, genannt auch Dekubitalulkus, Wundliegen) ist eine durch länger anhaltenden Druck (Druck mal Zeit) entstandene Schädigung der Haut und des darunter liegenden Gewebes“ (DNQP, 2004, S. 35).

#### 2.1.1 Druck und Zeit

Die physikalische Gleichung des Drucks lautet:

$$\mathbf{Druck} = \frac{\mathit{Kraft}}{\mathit{Fläche}}$$

Daraus ergibt sich für den Auflagedruck folgende Formel:

$$\mathbf{Auflagedruck} = \frac{\mathit{Patientengewicht}}{\mathit{Körperauflagefläche}} \quad (\text{Phillips 2001, in Lubatsch, 2004})$$

Daraus folgt, je größer das Patientengewicht, umso größer wird auch der Auflagedruck und je kleiner die Auflagefläche, desto größer wird der Auflagedruck.

Der Druck, durch den ein Dekubitus verursacht wird, ist ein Geflecht aus unterschiedlichen physikalischen Grundgrößen. Der Druck, dem der Körper ausgesetzt ist, stammt aus der Schwerkraft, welche eine eindeutige Richtung besitzt im Gegensatz zum Druck im Körper – dieser setzt sich nämlich aus Geweben unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften zusammen, daher spaltet sich die Kraft in verschiedene Richtungen auf. Bei festen Körpern werden zum einen die Moleküle komprimiert, zum anderen werden sie zur Seite gedrückt. Zur Kompression kommt die Scherung. Druck und Scherkräfte sind bei festen Körpern untrennbar. Die Kräfte, welche von außen auf

den Körper einwirken, werden im Bereich der Haut in Druck (Kompression) und Gewebsverschiebung (Scherkräfte) umgewandelt (Braun, 1997).

Für die Entstehung eines Dekubitus wird in der Literatur neben dem Druck insbesondere der Faktor Zeit als maßgeblich beschrieben. Da sich Druck und Zeit multiplizieren, führt ein hoher Druck früher zu einer Hautschädigung als ein niedriger, vor allem dann, wenn er über dem Druck in den Kapillaren liegt. Im klinischen Alltag ist es wichtig sowohl auf eine Druckminderung als auch auf die Dauer der Druckbelastung zu achten. Mit jeder Druckreduzierung wird die Zeit verlängert, die das Gewebe den Druck ohne Folgeschaden toleriert (Braun, 1997). Diese umgekehrt proportionale Beziehung zwischen der Höhe des Drucks und der Zeitdauer der Druckeinwirkung geht aus den tierexperimentellen Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Kosiak hervor (Kosiak, 1959 in Braun 1997):

$$p \times t = \text{const}$$

Druck und Zeit beeinflussen sich gegenseitig und das Produkt bleibt konstant. Ein Dekubitus entsteht dann, wenn ein ausreichend hoher Druck eine genügend lange Zeit auf das Gewebe einwirkt. Es ist also nicht der Druck alleine ausschlaggebend dafür, ob ein Druckgeschwür entsteht oder nicht. Selbst wenn die Blutgefäße verschlossen sind und der Sauerstoffpartialdruck auf den Wert Null sinkt, bedeutet dies nicht zwingend die Entstehung eines Dekubitus. Mit weiterem Anstieg des Drucks vermindert sich lediglich die Zeitdauer, welche das Gewebe ohne Schaden übersteht (const. = Ischämietoleranz) (Braun, 1997). Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass in der Literatur die Entstehung eines Dekubitus als multikausales Geschehen häufig vernachlässigt wird (siehe Definition) und neben den Faktoren Druck und Zeit noch eine Vielzahl anderer Bedingungen bei der Entstehung eines Druckgeschwürs von Bedeutung sind (Lubatsch, 2004).

### **2.1.2 Physiologische Druckwerte**

Drei Kreislaufgrößen sind für die Blutzirkulation im Gewebe maßgeblich:

- Der Druck im arteriellen Schenkel der Kapillaren: 32 (21-48) mmHg
- Der Druck im venösen Schenkel der Kapillaren: 12 (6-18) mmHg

- Der Gewebeinnendruck der Haut: 5-12 mmHg (Braun,1997)

Für den Stoffwechsel ist das Druckgefälle von den Kapillaren zum Interstitium maßgeblich. Dieses Druckgefälle ist auf dem arteriellen Schenkel der Kapillaren hoch und verschwindet am venösen Schenkel. Mit diesem Mechanismus kann ein Gleichgewicht zwischen der Flüssigkeit, die ins Gewebe wandert und jener, welche wieder ins Gefäßsystem zurückgeholt wird, gehalten werden. Der subkutane Sauerstoffpartialdruck bricht zusammen, wenn der äußere Druck größer ist als der Druck im arteriellen Schenkel der Kapillaren. Dies ist bei einem Druck über 30 mmHg der Fall. In der Literatur wird angemerkt, dass auch der Abfluss gesichert sein muss, das heißt, der Druck, der auf die Haut einwirkt, dürfte nicht größer sein als der Druck im venösen Schenkel der Kapillaren (Braun 1997). Aus der Mechanik folgt jedoch, dass Blut, welches in ein druckbelastetes Gebiet hineinfließt, sofort wieder hinausgedrückt wird.

Mit Muskulatur unterpolsterte Hautregionen sind gegenüber Druck unempfindlicher, weil die Muskulatur den Druck viel weiträumiger verteilen kann – Moleküle werden nicht nur zusammen-, sondern auch auf die Seite gedrückt (Kompression und Scherung). Bei direkt an einen Knochen angrenzenden Arealen fehlt dieser Spielraum, weshalb der Druck höher wird.

### **2.1.3 Druckverteilung auf der Hautoberfläche**

Lindan et al. konnten bei einem Versuch mit Menschen unterschiedlichen Körpergewichts folgendes herausfinden:

- In Bauchlage ist die Druckverteilung gleichmäßiger als in Rückenlage.
- In Rückenlage ist die größte Druckbelastung über dem Gesäß (50 mmHg) und an den Fersen. Im Sitzen ist der Druck über den Sitzbeinhöckern am größten.
- Bei übergewichtigen PatientInnen ist der Druck gleichmäßiger verteilt als bei kachektischen. Bei letzteren werden überdurchschnittliche Druckspitzen über den Knochenvorsprüngen gefunden. Folglich ist die Dekubitusgefährdung bei Untergewichtigen höher als bei Übergewichtigen (Braun, 1997).

Die Druckverteilung an der Hautoberfläche folgt der Elastizitätstheorie, die besagt: Mit der elastischen Deformation nähern sich zwei Körper um eine bestimmte Strecke. Aus einer punktförmigen Berührung wird eine Berührungsfläche. Das Gewebe wird zusammen- und zur Seite gedrängt, daher wird diese Annäherung möglich. Die Annäherung beider Körper ist im Zentrum der Annäherungsfläche am höchsten, somit entstehen auch dort die meisten Spannungen.

#### **2.1.4 Druckverteilung in der Gewebstiefe**

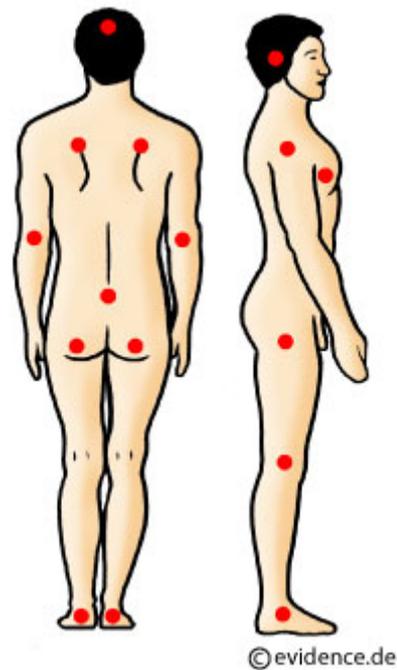
Über konvexen Körperkonturen nimmt der Druck in der Tiefe zu, da die Oberfläche des Knochens kleiner ist als das dazugehörige Hautareal. Der Druck wirkt sich von der Oberfläche zur Tiefe auf zunehmend kleinere Flächen aus, so dass der Druck zur Tiefe hin zunehmen muss. Umgekehrt verhält es sich bei konkaven Skelettkonturen wie beispielsweise der Rückenstrecker Muskulatur seitlich der Wirbelsäule: Dieses Gebiet wird bei der 30 Grad Seitenlagerung genutzt (Braun, 1997).

#### **2.1.5 Prädilektionsstellen**

Es handelt sich meist um Körperregionen, an denen das Skelett direkt an das Unterhautfettgewebe grenzt, ohne druckverteilende Schutzfunktion der Muskulatur. Wie schon weiter oben erwähnt, sind die Skelettkonturen an den Prädilektionsstellen meist konvex (Braun, 1997):

- Crista sacralis mediana ossis sacris (Sakraldekubitus)
- Tuber calcanei (Fersendekubitus)
- Trochanter major femoris (Trochanterdekubitus)
- Malleolus lateralis femoris (Knöcheldekubitus)
- Tuber ossis ischii (Sitzbeindekubitus)

Weitere Lokalisationen sind die Hautpartien über den Schulterblättern, dem Hinterkopf, den Dornfortsätzen der Brustwirbelsäule, den Rippen, der Fibula und der Tibia. Auch Katheter, Drainagen oder Tuben können an den Kontaktstellen mit der Körperoberfläche Dekubiti verursachen.

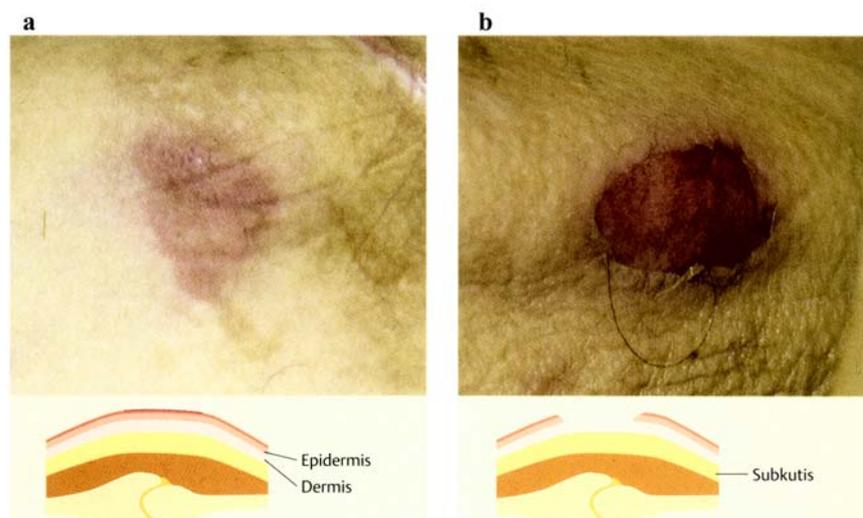


**Abbildung 1:** Gefährdete Körperstellen (Universität Witten Herdecke, 2005)

## 2.2 Stadieneinteilung

Braun (1997) teilt den Dekubitus in folgende Stadien ein:

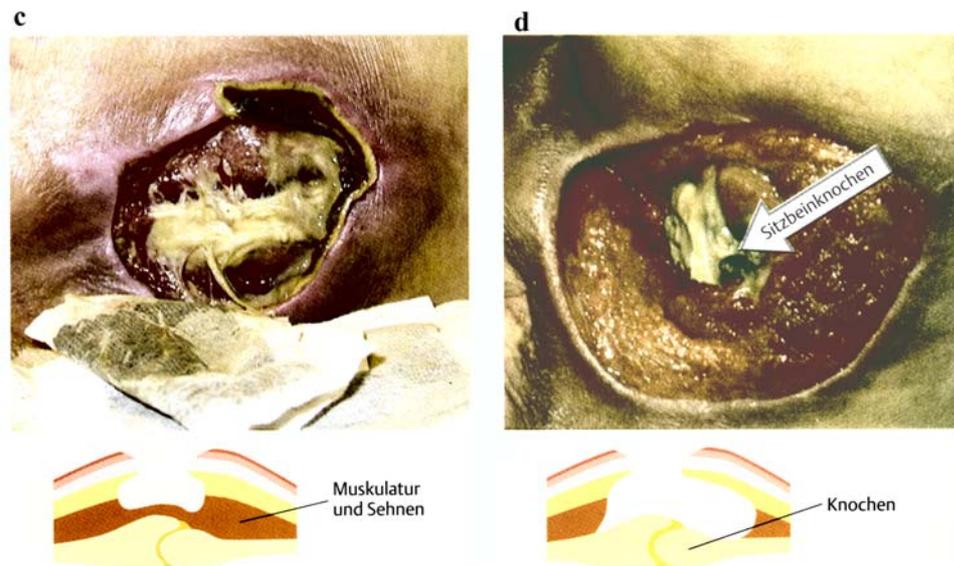
**Stadium 1:** Persistierende Hautrötung. Reversible Funktionsstörung, die ohne Folgen verschwindet, sobald die Haut vom Druck entlastet wird.



**Abbildung 2:** Dekubitus-Stadien 1 (a) und 2 (b) (Voggenreiter, Dold, 2004)

**Stadium 2:** Epitheldefekt. Das Korium (Lederhaut) ist noch intakt und schützt tiefere Gewebsschichten. Eine Heilung ohne Narbenbildung ist möglich.

**Stadium 3:** Nekrose des Koriums und des Unterhautfettgewebes. Die Druckläsion ist auf das kutane und subkutane Gefäßnetz ausgedehnt.



**Abbildung 3:** Dekubitus-Stadien 3 (c) und 4 (d) (Voggenreiter, Dold, 2004)

**Stadium 4:** Nekrose reicht bis in die Muskulatur bzw. das Skelettsystem. Die Gefäße des Periosts und die nutritiven Gefäße des Knochens sind in die Druckläsion einbezogen.

### 2.3 Allgemeine Risikofaktoren

In der Literatur sind umfangreiche Listen von Risikofaktoren zu finden, wobei Risikofaktoren nicht zwingend Ursachen sind, sondern Umstände und Gelegenheiten, unter denen die Entstehung eines Dekubitus besonders begünstigt ist (Braun, 1997).

Jeder Risikofaktor hat einen unterschiedlich hohen Einfluss auf die Entstehung eines Dekubitus. Dieser Einfluss verändert sich laut Lubatsch (2004), wenn mehrere Faktoren gleichzeitig wirksam werden (Wechselwirkungen).

Die Beziehung der einzelnen Risikofaktoren zum Dekubitus selbst kann man aus empirischen Studien nicht gewinnen. Ein Ordnungsgefüge, in dem eine große Anzahl der Ri-

sikofaktoren einen sinnvollen Platz findet, ist das Druck-Zeit-Produkt der Kosiak-Gleichung. Risikofaktoren, welche sich auf den Druck beziehen, hängen mit einer vermehrten Konvexität der Körperstrukturen zusammen. Kennzeichnend für die Zeit ist die Immobilität. Unter „const.“ sind jene Faktoren versammelt, welche das Gleichgewicht zwischen Belastbarkeit und Beanspruchung stören und die Adaptationsfähigkeit mindern. Der Begriff „const.“ in der Kosiak-Gleichung kann als Ischämietoleranz bezeichnet werden und ist somit keine Konstante mehr, sondern kann durch viele verschiedene Faktoren verändert werden. Beim kranken Menschen spielen noch zahlreiche Faktoren neben den Variablen Druck und Zeit eine Rolle, die beim gesunden Versuchstier nach Kosiak nicht relevant sind (daher die Beschreibung als „Konstante“).

<b>Druck</b>	<b>Zeit</b>	<b>Const.(Ischämietoleranz)</b>
Ungünstige Druckverteilung -Kachexie -Skelettveränderungen -Gelenkveränderungen	Immobilität aufgrund von Bewusstseinsstörungen -Sedation -Depression -Intoxikation -Urämie	Missverhältnis zwischen Bedarf und Angebot infolge mangelhafter Durchblutung -Anämie -Gefäßsklerose (diabetisch)
Infolge erhöhtem Gewebedruck -Ödem -Eiweißmangel	Infolge Schmerzen -Rheumatische Arthritis -Krebs	Infolge mangelhafter Gefäßregulation -Polyneuropathie
	Infolge Alter	Infolge erhöhter Stoffwechsellaktivität -Fieber -Allgemeininfektion -Lokalinfektion -Inkontinenz

**Tabelle 1:** Risikofaktoren für die Entstehung eines Dekubitus (Braun, 1997)

## 2.4 Dekubitusrisiko bei chirurgischen Eingriffen

Die Inzidenz von Druckgeschwüren in der gesamten Krankenhauspopulation reicht von 1% bis 11% (Haalboom, 1997, in Schoonhoven et al., 2002). Bei chirurgischen PatientInnen hingegen reicht die Spanne von 4,7% bis 66% (Vermillon, 1990, in Schoonhoven, et al., 2002). Während einer Operation ist der Mensch immobil und spürt daher weder die Schmerzen aufgrund von Druck und Scherkräften, noch kann er zur Druckentlastung die Lage wechseln. Die Immobilität dauert meist länger als die Operation selbst. Wie schon weiter oben erwähnt wurde, sind nicht Druck, Scherkräfte und Zeit alleine für die Entwicklung eines Druckgeschwürs verantwortlich. Grad und Dauer des Druckes, welche für die Entstehung eines Dekubitus notwendig sind, bestimmt die Ischämietoleranz des Gewebes. Die Anfälligkeit für Druckgeschwüre während einer Operation erhöhen laut Schoonhoven et al. (2002) folgende Faktoren:

- Der Gebrauch von Wärmedecken
- Dauer des Eingriffs
- Extrakorporaler Kreislauf
- Alter
- Gefäßerkrankung

Armstrong (2001) nennt weitere Risikofaktoren, welche direkt mit einer Operation in Verbindung stehen:

- Ansammlung von Desinfektionsmittel in Hautfalten
- Scherkräfte während der Umlagerung
- Position der/des PatientIn und Lagerungshilfen
- Material, das zwischen PatientIn und druckreduzierender Auflage zum Liegen kommt
- Intraoperativer Hypotonus
- Veränderung der Hämodynamik aufgrund von Blutverlust
- Medikation (anästhetische Wirkstoffe, Sedierung, vasoaktive Substanzen)
- Wundspreizer
- Art des Eingriffs

Häufig ist der Zusammenhang zwischen einer Operation und der postoperativen Entwicklung eines Dekubitus unklar, denn die meisten Dekubiti sind nicht unmittelbar postoperativ sichtbar, sondern oft erst nach drei bis fünf Tagen.

In der Studie von Schoonhoven et al. (2002) wurde die Haut von 208 PatientInnen, die sich verschiedenen Operationen mit einer Dauer von nicht mehr als vier Stunden unterzogen, prä- und postoperativ beurteilt. In den ersten zwei postoperativen Tagen entwickelten 21,2% einen Dekubitus, wovon 52,9% an den Fersen entstanden. Im Operationssaal wurden keine effektiven Präventivmaßnahmen unternommen. Empfehlungen, die aus dieser Studie stammen, sind zum einen druckreduzierende OP- Auflagen, die den Druck während der Operation vermindern und/ oder der Einsatz von einem Fersenschutz. Zum anderen wäre eine effektive Prophylaxe in den ersten postoperativen Tagen – bis sich die betreffende Person wieder selbständig bewegen kann – wichtig. Auch Armstrong (2001) legt Wert auf eine druckreduzierende Auflage im OP (*static air mattress*) und ihrer Ansicht nach sollten chirurgische PatientInnen grundsätzlich als dekubitusgefährdet angesehen werden, weil viele Faktoren nicht beeinflusst werden können – wie etwa die OP-Dauer. Präoperatives Assessment soll Evaluierung der Hautintegrität und der Risikofaktoren beinhalten. Zudem soll ein Pflegeplan basierend auf Dauer und Art der Operation, Position, Lagerungshilfen und Risikofaktoren formuliert und implementiert werden.

## **2.5 Pathophysiologie der Dekubituswunde**

Wenn der auf eine Körperregion einwirkende Druck die physiologischen Werte im Kapillarsystem über eine bestimmte Zeit übersteigt, kommt es zur Komprimierung der versorgenden Blutgefäße. Die Folge ist eine Mangeldurchblutung (Ischämie). Im arteriellen Teil kommt es zu einem Sauerstoff- und Nährstoffmangel, im venösen Teil zu einer Anhäufung saurer Stoffwechselprodukte. Es entsteht ein weißer Auflagefleck, der sich nach Minuten der Entlastung rötlich verfärbt (reaktive Hyperämie). Aus der Weitstellung der Gefäße und Schädigung der Blutgefäßwände resultiert eine erhöhte Durchlässigkeit für Flüssigkeit, insbesondere mit Eiweißaustritt ins Gewebe. Dies führt zu Ödembildung und Gefäßthrombose. Zunächst funktioniert die Mikrozirkulation durch Kollateralkreisläufe noch, bei anhaltendem Druck bricht diese jedoch zusammen. Folge

ist eine persistierende Rötung, eine Gewebeverhärtung und Blasenbildung (Lubatsch, 2004).

Der Dekubitus wird zu den sekundär heilenden Wunden gezählt, zunächst bildet sich bindegewebiges Granulationsgewebe, welches später von Epithel überdeckt wird. Dieser Prozess beginnt erst, wenn die Wunde gereinigt ist. Dekubitalulzera sind vergleichbar mit den Wunden einer schweren arteriellen Verschlusskrankheit und haben somit eine schlechte Heilungstendenz. Fortwährender Druck verhindert geradezu die Bildung spezifischer Gewebefaktoren und damit auch die Heilungsprozesse.

## **2.6 Lagerung**

### **2.6.1 Allgemeines zur Lagerung**

Ein Dekubitus entsteht durch langes Liegen auf einer Stelle, weshalb die regelmäßige Umlagerung als wirksamste Vorbeugung erscheint. Grundsätzlich sollte die Lagerung von kranken Menschen immer die Selbständigkeitsförderung zum Ziel haben, um möglichst die Gesamtheit der Ressourcen zu nützen, bevor spezielle Lagerungshilfsmittel zum Einsatz kommen (Spezialmatratzen, Spezialbetten).

Weiters ist laut Braun (1997) darauf zu achten, dass soviel Körperoberfläche wie möglich aufliegt und die Hüftbeugung mit dem Bettknick übereinstimmt. Die Lagerung der/des PatientIn dient primär drei Zielen:

- Der Therapie (z.B. zur Atemunterstützung)
- Der Prophylaxe (z.B. gegen Dekubiti, zur Wiederherstellung der Mobilität)
- Dem Wohlbefinden der/des PatientIn

Bei Lagerungen zur Dekubitusprophylaxe gibt es drei Möglichkeiten (Braun 1997):

- Lagerungen auf einer Normalmatratze

Für den Erhalt der Selbständigkeit und des Körperschemas soll primär mit der Lagerung auf einer Normalmatratze begonnen werden. Man unterscheidet dabei:

30°- Schräglagerung, 135°-Lagerung, Schiefe Ebene, 5-Kissen und 3-Kissen-Lagerung, V-, A-, T-, und I-Lagerung. Auf diese Lagerungsformen möchte ich

an dieser Stelle nicht näher eingehen, sondern auf die einschlägige Literatur verweisen (z.B. Juchli, 1994)

Zur Notwendigkeit bestimmter Lagerungsintervalle finden sich in der Literatur keine signifikanten Daten (DNQP, 2004).

- Lagerung auf einer Spezialmatratze

*Schaumstoffmatratzen* sind relativ preisgünstig, können jedoch keine ideale Druckentlastung realisieren. Sie ersetzen daher die regelmäßige Umlagerung der/ des PatientIn nicht, sondern es können damit lediglich die Umlagerungsintervalle verlängert werden.



**Abbildung 4:** TheraRest<sup>®</sup> Matratze der Fa. KCI<sup>®</sup>

*Luftgefüllte Matratzen* wie beispielsweise das druckreduzierende Low-Air-Loss-System mit Pulsationstherapie: Diese Matratze besteht aus einzelnen Kissen, welche vom Fußende ausgehend in einem bestimmten Zyklus mit zusätzlicher Luft gefüllt werden. Damit entsteht eine, den kapillären Blutfluss fördernde Pulsationswelle. Gefilterte Luft strömt mit hoher Geschwindigkeit durch die Kissen, wodurch die Bildung pathogener Keime verhindert wird und die Haut der/des PatientIn trocken bleibt. Der durch Schweiß erzeugte Wasserdampf diffundiert durch das Material, wird durch die trockene Luft gebunden und wieder an die Atmosphäre abgegeben. Spezielle Bezüge minimieren Reibungs- und Scherkräfte (KCI, 2005).



**Abbildung 5:** ProfiCare® Matratze der Fa. KCI®

- Lagerung in einem Spezialbett

Bei *Air-fluidized-Betten* liegt ein/e PatientIn auf einer Unterlage aus einzelnen Luftkissen, deren Druck individuell eingestellt werden kann, sodass bis zu 40% der Körperoberfläche in den Kissen einsinkt. Dadurch entsteht eine vergrößerte Auflagefläche und die betreffende Person kann unterhalb des kapillären Verschlussdruckes gelagert werden.



**Abbildung 6:** TheraPulse® Bett der Fa. KCI®

## 2.6.2 Nachteile einer Weichlagerung

Wie schon weiter oben im Text erwähnt soll nach Möglichkeit die Selbständigkeit der/des PatientIn erhalten bzw. gefördert werden. Je weicher und mit je mehr Lagerungshilfen ein/e PatientIn gelagert wird, umso mehr wird sie/er in den Bewegungen eingeschränkt, wodurch die Immobilität nur noch mehr unterstützt wird. Zudem verliert die Person die Wahrnehmung ihres Körperschemas und bewegt sich weniger bzw. reagiert mit Unruhe. Deshalb sollten kranke Menschen, sobald es ihr Allgemeinzustand zulässt, auf eine normale Matratze umgelagert werden.

Die Weichheit von Spezialmatratzen wird heute immer noch von pflegerischen Tätigkeiten negativ beeinflusst. Das Pflegepersonal ist vielfach noch von der Ausbildung her geschult, das Leintuch möglichst straff über die Matratze zu ziehen, um damit eine Faltenbildung zu vermeiden. Für eine Weichlagerung ist dieses Vorgehen jedoch kontraindiziert, weshalb das Leintuch möglichst locker auf der Matratze liegen soll, damit der Auflagedruck deutlich reduziert wird. Zusätzlich eingelegte Tücher erhöhen nur den Auflagedruck und sollten daher nur in Ausnahmefällen verwendet werden (z.B. Weichlagerung einer atypischen Drainage etc.).

Scherkräfte, welche bei einer manuellen Verschiebung der/des PatientIn auf der Matratze entstehen, sind gleichfalls zu vermeiden. Die Grundlagen der Kinästhetik für patientengerechte Mobilisation im Bett bieten hierfür hilfreiche Ansätze.

## 2.6.3 Operationstische

Die Frage nach der Erstmanifestation eines Dekubitus bereits im OP wird in der Literatur eindeutig mit einem „Ja“ beantwortet. PatientInnen liegen bei ausgedehnten Operationen oft über Stunden in definierter Position auf einer häufig zu harten Operationstisch-Auflage. Die sterilen Bedingungen sowie die zwingend ruhige Position der/des PatientIn für den chirurgischen Eingriff machen eine zwischenzeitliche Umlagerung unmöglich. Zudem liegen während einer Operation weitere Risikofaktoren vor, wie beispielsweise Blutungen oder niederer Blutdruck (siehe 2.3). Auch elektrische, chemische, thermische sowie mechanische Faktoren spielen eine Rolle.

Entstandene Hautschäden sind meist unmittelbar nach der Operation nicht in ihrem vollen Umfang erkennbar, da die Schädigungen häufig in tieferen Gewebsschichten erst nach einer Latenzzeit von 24 bis 48 Stunden manifest werden (Lubatsch, 2004).

Studien über OP-Tisch-Auflagen besagen, dass eine Standard-OP-Matratze im Vergleich mit einer *Dry-Visco-Elastic-Matratze* oder einer *Mehrkammern-Matratze* in der Dekubitusprävention nicht effektiv ist. Aufgrund ungenügender Untersuchungen auf diesem Gebiet ist es jedoch nicht möglich, genauere Aussagen darüber zu treffen, welche OP-Auflage in der Prävention von Dekubitalgeschwüren effektiv wäre (Berry, 2004).

## 2.7 Risikoeinschätzung

Für die Einschätzung des Dekubitusrisikos sind drei Aspekte vordergründig:

- Zeitpunkt der Ersteinschätzung
- Intervall
- Instrument

Die Durchführung der ersten Risikoeinschätzung sollte unmittelbar mit Beginn des pflegerischen Auftrages erfolgen. Die Evaluationsintervalle sind individuell festzulegen, wobei bei einer Veränderung der Mobilität, der Aktivität und des Auflagedruckes unverzüglich eine Neueinschätzung vorzunehmen ist. Die Risikoeinschätzung ist demnach als dynamischer Prozess zu verstehen.

Instrument: In der internationalen Pflegefachliteratur hält die Diskussion über den Einsatz von Risikoskalen an und bleibt kontrovers in ihrem Ergebnis. Im Expertenstandard des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege wird ein standardisiertes Einschätzungsverfahren zwar empfohlen, gleichzeitig jedoch begründet darauf verzichtet, eine bestimmte Skala zu empfehlen, da es bei keiner Skala endgültige Belege für ihre Validität bzw. Reliabilität gibt (DNQP, 2004).

### 2.7.1 Risikoeinschätzungsskalen

„Nicht die Skalen beugen dem Dekubitus vor, sondern die Pflegenden“ (Braden in Lubatsch, 2004, S. 117)

Eine effektive Dekubitusprophylaxe beginnt mit einer rechtzeitigen Erkennung der Dekubitusgefahr. Die Durchführung prophylaktischer Maßnahmen ist aus ethischen und ökonomischen Gründen nur bei PatientInnen sinnvoll, die auch gefährdet sind (DNQP 2004).

Es gibt unzählige verschiedene Skalen, mit denen das Dekubitusrisiko eingeschätzt werden kann. Unterschiedliche Vorstellungen über die Entstehung eines Dekubitalgeschwürs, aber auch die Fokussierung auf unterschiedliche Zielgruppen erklären die Unterschiedlichkeit der einzelnen Skalen. Verschiedene Patientengruppen unterscheiden sich in ihrem Risikoprofil - beispielsweise hat ein/e IntensivpatientIn andere Risikofaktoren als ein/e Querschnittgelähmte/r.

Risikoskalen:

- Stellen ein Hilfsmittel zur Fundierung einer klinischen Entscheidung dar; die klinische Erfahrung der Pflegefachkraft darf dabei nicht unbeachtet bleiben.
- Erleichtern ein frühzeitiges Erkennen eines Dekubitusrisikos und ermöglichen den gezielten Einsatz von Prophylaxen.
- Helfen bei der Nutzung von begrenzten Ressourcen und sparen Kosten (Prophylaxe statt Therapie) (Lubatsch, 2004).

### 2.7.2 Qualität von Risikoeinschätzungsskalen

Messinstrumente sind dann *valide*, wenn die Ergebnisse mit dem tatsächlichen Sachverhalt übereinstimmen. Es stellt sich daher die Frage, ob die Skalen jene Parameter enthalten, welche maßgeblich für die Entstehung eines Dekubitus sind. Die *Sensitivität* beschreibt den Anteil der dekubitusgefährdeten Personen mit positivem Testergebnis, also Personen, welche vom Test als gefährdet eingeschätzt wurden und auch tatsächlich einen Dekubitus entwickelten. Die *Spezifität* drückt aus, wie viele Personen ohne Dekubitus von der Skala als nicht dekubitusgefährdet eingeschätzt wurden (Behrens, Langer, 2004). Wünschenswert wären Werte um die 100%, sowohl bei der Sensitivität als auch

bei der Spezifität - dies wird in der Praxis aber nicht erreicht. Bei hoher Sensitivität sollten daher in der Praxis prophylaktische Maßnahmen eingesetzt werden. Eine hohe Spezifität hilft, die Kosten unnötig eingesetzter Hilfsmittel zu reduzieren.

Die *Reliabilität* (Zuverlässigkeit) eines Instrumentes beschreibt die Stabilität von Messergebnissen. Wesentlich ist die „*Interrater-Reliabilität*“. Sie misst den Grad der Übereinstimmung der Ergebnisse, wenn verschiedene Pflegepersonen bei gleichen PatientInnen das Dekubitusrisiko einschätzen.

Der *Cut-off-Punkt* trennt zwischen gefährdet und nicht gefährdet. Es gibt verschiedene Empfehlungen zu den Cut-off-Punkten, beispielsweise sollte laut Braden für jede Einrichtung ein eigener Cut-off-Punkt bestimmt werden, während andere Quellen dies als problematisch erachten, da nicht mehr das Dekubitusrisiko der/des PatientIn, sondern das der Einrichtung eingeschätzt werde. Zu bedenken sei jedoch, dass bei verschiedenen Patientengruppen andere Cut-off-Punkte sinnvoll wären (Akutkrankenhaus versus Pflegeheim) (Lubatsch, 2004).

Nachfolgend möchte ich nun auf vier Dekubitusskalen näher eingehen, die im Anhang A als Tabellen angeführt sind (Lubatsch, 2004).

### **2.7.3 Nortonskala**

Bei der Nortonskala handelt es sich um eine Ende der 50-er Jahre von Doreen Norton gemeinsam mit ÄrztInnen entwickelte Skala zur Einschätzung des Dekubitusrisikos von älteren Menschen. Eine Übertragung auf andere Bereiche war nicht vorgesehen. Norton sah ihr Instrument als „Frühwarnsystem“ und nicht als Instrument, das ein Dekubitalulkus hundertprozentig voraussagen kann. Die Skala wird kritisiert, weil sie ungenügend zu Reliabilität und Validität getestet wurde. Auch in der Praxis stellt die Skala ein Problem dar, da zu knappe Formulierungen wie „leidlicher“ oder „schlechter“ körperlicher Zustand einen zu großen subjektiven Interpretationsspielraum offen lassen. Sensitivität 0-93%; Spezifität 43-94%.

#### **2.7.4 Modifizierte Nortonskala**

Im Zeitraum von 1985 bis 1987 wurde im Pflegefachseminar des DBfK in Essen die Anwendbarkeit und Verständlichkeit der Nortonskala überprüft. Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass nicht alle Personen als dekubitusgefährdet eingeschätzt wurden, die tatsächlich einen Dekubitus entwickelten. Daher wurde die Skala um einige Merkmale erweitert und Richtlinien zum Gebrauch der Skala ergänzt.

#### **2.7.5 Bradenskala**

Barbara Braden ermittelte während eines öffentlich geförderten Projekts in den 80er-Jahren Pflegemaßnahmen, die zur Dekubitusprophylaxe geändert, verbessert oder weiterentwickelt werden müssten, um so die Inzidenz von Dekubitusneuentstehungen zu senken. Sie fand heraus, dass scheinbar ein schlechter Ernährungszustand von Personen in Pflegeheimen die Entstehung von Dekubitalulzera begünstigt. In der Literatur wurde nach weiteren Faktoren recherchiert, die bei der Dekubitusentstehung eine Rolle spielen. Daraus hat sich eine Skala mit sechs Subskalen entwickelt. Die Bradenskala ist die am häufigsten getestete Skala. Sensitivität 55-91%; Spezifität 43-96%. Optimaler Cut-off Punkt bei Akutpatienten: 16-20 Punkte.

#### **2.7.6 Waterlowskala**

Diese Skala, 1987 von Judy Waterlow entworfen, nimmt erstmals neurologische Defizite sowie chirurgische Eingriffe, die über zwei Stunden dauern, auf. Die Skala ist geeignet für Stationen in Akutkrankenhäusern und orientiert sich an operativ behandelten PatientInnen.

#### **2.7.7 Grenzen von Risikoskalen**

- Es gibt wenig Evidenz, dass Risikoskalen zur Senkung der Dekubitusinzidenz führen.
- Es gibt wenig Evidenz, dass Risikoskalen besser sind als klinisches, pflegerisches Urteil.
- Wenige Skalen sind auf prognostische Validität geprüft und viele Skalen sind qualitativ mangelhaft.

- Keine Skala kann einer anderen vorgezogen werden, wenn auch die Bradenskala am besten untersucht wurde (DNQP, 2004).

Diese Schlussfolgerungen der Studie von McGough (DNQP, 2004) legen nahe, dass Risikoskalen nur als Gedankenstütze verwendet werden sollen und nicht das klinische Urteil ersetzen dürfen, da Skalen in der Vorhersage eines Dekubitusrisikos genauer sind als das klinische Urteil von Pflegepersonen (Pancorbo-Hidalgo et al., 2006).

In anderen Quellen wird die Bradenskala als reliables und zuverlässiges Instrument beschrieben (DNQP, 2004).

Trotz der bescheidenen Evidenzlage wird vom DNQP ein formales Risikoassessment empfohlen. Das Instrument ist als Hilfsmittel zu verstehen, welches die Aufmerksamkeit Pflegender auf die bekannten Risikofaktoren konzentriert.

### **3 Die Relevanz von Druckgeschwüren in der Herzchirurgie**

Die Inzidenz von Druckgeschwüren bei PatientInnen mit herzchirurgischen Eingriffen wird in der Literatur mit bis zu 29,5% beschrieben. In Kapitel 2 wurden bereits die Entstehung und die Risikofaktoren eines Dekubitus im Allgemeinen erläutert. Ob für PatientInnen, welche sich einer herzchirurgischen Operation unterziehen, andere Voraussetzungen herrschen und wenn ja, wie diese in der Pflege berücksichtigt werden können, möchte ich im Folgenden näher erörtern. Die Kenntnis von spezifischen Risikofaktoren einer definierten Patientengruppe und das Wissen um mögliche Vorsorgestrategien sind für die Entwicklung eines effektiven Präventionsprogramms hilfreich. Nachfolgend werde ich die Literaturrecherche unterteilen in die Schwerpunkte „Risikofaktoren“, „Assessmentinstrumente“ sowie „Druckentlastung und Schulung des Personals“.

#### **3.1 Risikofaktoren**

Ein herzchirurgischer Eingriff bringt für die/den PatientIn bestimmte Begleiterscheinungen mit sich, wie zum Beispiel eine verlängerte OP-Dauer, Minderperfusion des Gewebes durch intra- und auch postoperative Niederdruckphasen, postoperative Immobilität über einen gewissen Zeitraum und häufig vorbestehende Komorbiditäten wie etwa Diabetes mellitus. Aber welche Faktoren sind nun in der perioperativen Phase von herzchirurgischen Eingriffen für die Entwicklung von Druckgeschwüren tatsächlich vordergründig verantwortlich?

Es konnten sechs Forschungsarbeiten zu diesem Thema gefunden werden. Weiters eine Literaturübersicht, welche fünf der genannten und eine nicht rein herzchirurgische Arbeit zusammenfasst.

##### **3.1.1 Papantonio et al. (1994)**

In die Studie von Papantonio et al. wurden 136 Erwachsene aufgenommen, wovon 37 Personen (27,2%) einen Dekubitus entwickelten.

Von 27 untersuchten Risikofaktoren erwiesen sich Alter, vorbestehende, respiratorische Erkrankung, Transfer von einem anderen Krankenhaus, Diabetes mellitus, erniedrigter Hämatokrit, erniedrigtes Albumin, Ekchymose und OP-Dauer als signifikant. Zur Beur-

teilung wurde eine 4-gradige Skala verwendet. Risikoeinschätzungsinstrument war keines implementiert (Papantonio et al., 1994).

### **3.1.2 Jesurum et al. (1996)**

An der Studie von Jesurum et al. nahmen 36 Erwachsene teil, welche während einer herzchirurgischen Operation mit einer intraaortalen Ballonpumpe versorgt wurden. Sie wurden in zwei Gruppen unterteilt: Eine Gruppe erhielt postoperativ eine Standardmatratze, während die andere Gruppe mit einem Low-Air-Loss-System versorgt wurde.

9 Personen (25%) entwickelten 17 Druckgeschwüre. Einen signifikanten Zusammenhang mit einer Dekubitusentstehung zeigten Alter, zerebrovaskuläre Erkrankung, Niereninsuffizienz, hohe APACHE- und PIRT- Punkteanzahl, niedrige Punkteanzahl in der Bradenskala am ersten postoperativen Tag, niedriges Hämoglobin, hohes Kreatinin, veränderter Bewusstseinszustand, Lagerungsfrequenz und Anzahl der vasoaktiven Medikamente. Mit der Bradenskala wurde nur postoperativ gearbeitet (Jesurum et al., 1996).

### **3.1.3 Lewicki et al. (1997)**

In die Studie von Lewicki et al. waren 337 Erwachsene involviert und es wurden 20 Variablen untersucht. Zur Einschätzung und Beurteilung wurden die Braden Skala und eine 4-stufige Graduierungsskala verwendet. 16 Personen (4,7%) entwickelten 22 Druckgeschwüre, wobei erniedrigte Hämoglobin-, Hämatokrit- und Albuminwerte, postoperative Therapie mit einer intraaortalen Ballonpumpe (IABP), niedrige Punkteanzahl in der Bradenskala präoperativ (jedoch höher als 16), Diabetes mellitus, Komorbiditäten, rasches Erreichen der präoperativen Körpertemperatur und seltene Lagerung (nur einmal täglich) signifikant für die Entwicklung von Dekubiti waren (Lewicki et al., 1997).

### **3.1.4 Stordeur et al. (1998)**

Stordeur et al. schlossen 163 PatientInnen (Herz- oder größere Gefäßoperationen) in ihre Studie ein, in der 28 Variablen untersucht wurden. Gearbeitet wurde mit der Braden-

und Norton-Skala. 48 Personen (29,5%) entwickelten 75 Druckgeschwüre (Grad 1 nicht inkludiert). Variablen, welche mit der Entstehung eines Dekubitus signifikant in Zusammenhang standen, waren Aufenthaltsdauer, Hämoglobinwert bei der Aufnahme, prä- und postoperative Braden- und Norton- Punkteanzahl, postoperative Bluthochdruckmedikamente und postoperative Steroidtherapie. Im logischen Regressionsmodell waren nur die postoperative Braden-Punkteanzahl, der Hämoglobinwert bei Aufnahme und postoperative Steroidtherapie statistisch signifikante Vorhersagekriterien für einen Dekubitus. PatientInnen mit einem Dekubitus hatten einen um sechs Tage längeren Aufenthalt (Stordeur et al., 1998).

### **3.1.5 Pokorny et al. (2003)**

Pokorny et al. publizierten eine Studie mit 351 Personen, von denen 24 (7%) Druckgeschwüre entwickelten. 71% dieser Druckschäden traten in den ersten 4 postoperativen Tagen auf. Alter, weibliches Geschlecht, Herzinsuffizienz, Braden- Punkteanzahl von Tag 2 bis Tag 5 nach der Operation, Zeitraum zwischen Aufnahme und Operation und zwischen Aufnahme und Entlassung waren signifikant für die Entwicklung von Dekubiti (Pokorny et al., 2003).

### **3.1.6 Feuchtinger et al. (2006)**

In dieser Studie, welche sich hauptsächlich mit dem Vergleich zweier OP-Tisch-Auflagen auseinandersetzt, werden zusätzlich mögliche Risikofaktoren für die Entwicklung eines Dekubitus untersucht. Unter den Variablen Alter, Geschlecht, BMI, zusätzliche Erkrankungen (DM, Niereninsuffizienz, zerebrovaskuläre Erkrankungen, Lungenerkrankungen), Hb und Hk präoperativ, Temperaturmanagement intraoperativ, Bypasszeit, Katecholaminsubstitution, Norton-Score und OP-Dauer war nur die Niereninsuffizienz ein signifikanter Risikofaktor bei 175 PatientInnen (Feuchtinger et al., 2006).

## **3.1.7 Zusammenfassende Aussagen zum Schwerpunkt „Risikofaktoren“**

### **3.1.7.1 Druck und Zeit**

Unter den untersuchten Variablen, welche Druck- und Scherkräfte verursachen, werden *OP-Dauer*, *Lagerungsfrequenz* und *postoperative IABP* als signifikante Risikofaktoren

beschrieben, wobei interessanterweise keine Forschungsarbeit den BMI als signifikant erwähnt. In zwei Studien fand man ein höheres Risiko für PatientInnen mit *eingeschränkter Immobilität in der unmittelbar postoperativen Phase* (Jesurum et al., Lewicki et al.). Der *Aktivitätsgrad* der PatientInnen - definiert durch die vom Pflegepersonal geplanten Lagerungsintervalle - hatte Einfluss auf die Entwicklung von Dekubiti. Häufig tolerieren jedoch PatientInnen in der unmittelbar postoperativen Phase durch wiederholte Ischämie- und Niederdruckepisoden keine geregelten Lagerungsintervalle zur Druckentlastung (Jesurum et al., 1996) bzw. können aufgrund instabiler Kreislaufverhältnisse gar nicht gelagert werden. Ein *veränderter Bewusstseinszustand*, welcher Schmerzempfinden und Reaktion beeinflusst, war ebenfalls ein relevanter Indikator.

### 3.1.7.2 Ischämietoleranz des Gewebes

Das *Alter* wurde in 3 Studien als signifikant genannt: Jesurum et al. berichten von einem mittleren Alter von 68 Jahren für Personen, welche einen Dekubitus entwickelten. Papantonio et al. sprechen von einem relativen Risiko von 2,54 für Personen zwischen 60 und 69 Jahren und 5,38 für Personen, welche älter als 70 Jahre sind. In der Studie von Pokorny et al. waren PatientInnen mit Dekubitus durchschnittlich 72 Jahre alt. Ein *reduzierter Albuminspiegel* wurde in zwei Studien als signifikant beschrieben und Stordeur et al. nannten eine *Kortikosteroidtherapie* als Risikofaktor.

Zu den speziellen Verfahren in der Herzchirurgie gehören der extrakorporale Kreislauf sowie das Absenken der Körpertemperatur. Als Folge davon kommt es zu einer peripheren Vasokonstriktion mit einem verminderten Versorgungsangebot für das Gewebe (Feuchtinger et al., 2005). Bei Lewicki et al. hatte das *Temperaturmanagement* einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von Dekubiti, vor allem die schnelle Erwärmung auf die präoperative Körpertemperatur. In zwei Studien wurden die *Anzahl der Niederdruckphasen* und vasoaktiven Medikamente mit Druckgeschwüren in Verbindung gebracht. Auch *Hämoglobin und Hämatokritwerte* wurden in diesem Zusammenhang genannt (Stordeur et al., Papantonio et al., Lewicki et al.).

Begleiterkrankungen scheinen einen relevanten Einfluss auf die Entwicklung von Druckläsionen zu haben. *Diabetes mellitus, Ekchymosen, zerebrovaskuläre Erkrankungen, Niereninsuffizienz, Herzinsuffizienz* und Komorbiditäten im Allgemeinen wurden in verschiedenen Studien als signifikante Risikofaktoren beschrieben.

### **3.1.7.3 Risikoeinschätzung**

Außer Papantonio arbeiteten alle AutorInnen mit einem Risikoeinschätzungsinstrument. In 4 Studien verwendete man die Braden-Skala, Stordeur et al. zusätzlich die Norton-Skala. Stordeur et al., Lewicki et al. und Pokorny et al. schätzten präoperativ das Dekubitusrisiko ein. Die Cut-off-Punkte lagen bei PatientInnen, welche postoperativ eine Druckläsion entwickelten, zwischen 18 und 20,3. Jesurum et al., Stordeur et al. und Pokorny et al. ermittelten die postoperativen Cut-off-Punkte, welche für PatientInnen mit Dekubitus auf der Intensivstation zwischen 9 und 12 lagen und nach der Intensivstation zwischen 13,9 und 16 (siehe auch Feuchtinger et al., 2005).

### **3.1.7.4 Präventionsmaßnahmen**

Die Interventionen, welche auf die Vorbeugung von Dekubitalgeschwüren abzielten, waren unterschiedlicher Natur. Papantonio et al. berichten, dass PatientInnen anfänglich auf einer Standardmatratze gelagert wurden. Wenn das Pflegepersonal zur Auffassung gelangte, dass eine Person gefährdet war, wurde sie in ein anderes Bett umgelagert (bspw. in eine „statische Luftmatratze“). Jesurum et al. teilten die Stichprobe in zwei Gruppen: Eine Gruppe lag auf einer Standardmatratze, die andere in einem Bett mit Low-Air-Loss-Prinzip. Nur Pokorny et al. implementierten ein Interventionsprogramm. Das Pflegepersonal wurde im Vorfeld mittels Videobandaufnahmen über den richtigen Gebrauch der Bradenskala und die richtige Dekubitusbeurteilung geschult. Die Hautbeurteilung fand bei der Aufnahme und danach zweimal täglich statt. PatientInnen wurden bei deren Aufnahme informiert und entsprechend geschult. Für jedes Stadium des Dekubitus waren spezielle interventionelle Maßnahmen vorgesehen. In dieser Studie entwickelten 7% der PatientInnen einen Dekubitus (Pokorny et al., 2003).

<b>Jahr, AutorIn</b>	<b>1994, Papantonio et al.</b>	<b>1996, Jesurum et al.</b>	<b>1997, Lewicki et al.</b>
<b>Ziel</b>	Bestimmung von Inzidenz und Risikofaktoren von sakralen Dekubiti nach elektiven, herzchirurgischen Eingriffen	Bestimmung von Inzidenz der Dekubitusentwicklung in Herz- und Gefäßchirurgie mit IABP: prä-, intra- und postoperative Faktoren identifizieren, welche die Bildung eines Dekubitus voraussagen; Bestimmung des Effekts von Low-Air-Loss-Betten; Feststellen der Interrater-Reliabilität zwischen APACHE 2 und Braden bzw. APACHE 2 und PIRT	Identifizierung von prä-, intra- und postoperativen Faktoren, die mit der Entwicklung von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen in Verbindung stehen.
<b>Population (Einschluss/Ausschluss)</b>	136 PatientInnen: Herzchirurgie  Einschluss: Erwachsene, elektive Chirurgie	36 PatientInnen: Herzgefäßchirurgie  Einschluss: PatientInnen mit IABP auf einer Standard- oder Low-Air-Loss-Matratze	337 PatientInnen: Herzchirurgie  Einschluss: $\geq 21$ Jahre, gelistet für Herzchirurgie während einer 6-wöchigen Periode, keinen Dekubitus
<b>Variablen</b>	<u>Präoperativ:</u> Rasse, Alter, Geschlecht, Gewicht, Größe, BMI, Krankenhaustage, Voraufenthalt, vorbestehende medizinische Bedingungen, Albumin, Hämatokrit, Rauchgewohnheiten, Hautfarbe und körperliche Verfassung <u>Intraoperativ:</u> Art des operativen Eingriffs, OP-Dauer, Bypasszeit, niedrigster Perfusionsdruck, Position auf dem OP-Tisch, vasoaktive Medikamente, Temperatur, Ansammlung von Desinfektionsmittel am Gesäß <u>Postoperativ:</u> Wärmedecke und Temperatur, vasoaktive Medikamente,	Alter, Geschlecht, ethnische Gruppe, präoperatives Albumin, Auswurf-fraktion, prä- und intraoperative CPR, APACHE- Score, PIRT-Score, Braden-Score, IABP-Tage, Anzahl von Komorbiditäten, LAL-Therapie, Aufenthaltsdauer	<u>Präoperativ:</u> Alter, Geschlecht, präop. Albumin, Hb, Hk, präop. Tage an ICU, Braden-Score und Haut-Assessment. <u>Intraoperativ:</u> Beinlagerung, Zeit auf OP-Tisch, Dauer des ECC, OP-Dauer mit diastolischem RR $\leq 60$ mmHg, Ganzkörper-Hauteinschätzung nach dem chirurgischen Eingriff. <u>Postoperativ:</u> Braden-Skala, 4-Stufen-Skala, Dauer der Erwärmung bis auf präop. Temperatur, mobilitätseinschränkendes Equipment, vasoaktive Medikation, Sedierung, Kortikosteroide, Anästhetika, Patientenreaktion auf Unbehagen oder Schmerz, Aktivitätsgrad.
<b>Assessment-Instrumente</b>	4-stufige Klassifizierungsskala (Wound, Ostomy and Continence Nurses Society)	Braden-Skala APACHE 2-Score PIRT-Score Haut-Assessment	Braden-Skala, 4-stufige Klassifizierungsskala (Wound, Ostomy and Continence Nurses Society) Charlson Comorbidity Index präoperativ

<b>Jahr, AutorIn</b>	<b>1994, Papantonio et al.</b>	<b>1996, Jesurum et al.</b>	<b>1997, Lewicki et al.</b>
<b>Assessment-Punkte</b>	Assessment 8 mal prä- und postoperativ: Hautfeuchtigkeit, Druckentlastung, Gewicht, Nahrungsaufnahme, Inkontinenz, Mobilität, Hauteinschätzung präoperativ, bei Transfer vom OP-Tisch, 4-8 h und 12-16 h postoperativ, post OP-Tag 1,2,3,5	Risiko- und Haut-Assessment am OP-Tag, danach täglich bis 24h nach Entfernung der IABP; APACHE bei der Aufnahme	Risiko-Assessment und Ganzkörper-Haut-Assessment mit der 4-stufigen Skala prä- und postoperativ, post OP-Tag 1,3 und 5
<b>Ergebnisse</b>	37 PatientInnen (27,2%) entwickelten Druckgeschwüre Signifikante Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter</li> <li>• Vorbestehende, respiratorische Erkrankung</li> <li>• DM</li> <li>• Niedriger Hämatokrit</li> <li>• Albumin &lt; 3,6g/dL</li> <li>• Ekchymose</li> <li>• OP-Dauer</li> </ul>	9 PatientInnen (25%) entwickelten 17 Dekubiti Signifikante Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter</li> <li>• Zerebrovaskuläre Erkrankungen im Vorfeld</li> <li>• Niereninsuffizienz</li> <li>• Erhöhte APACHE- und PIRT- Scores</li> <li>• Erniedrigte Braden-Scores</li> <li>• Postoperativ:Hb↓ Kreatinin ↑, veränderter Bewusstseinsgrad, Lagerungsfrequenz Zahl der vasoaktiven Medikamente</li> </ul>	16 PatientInnen (4,7%) entwickelten 22 Dekubiti Signifikante Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hb↓</li> <li>• Hk↓</li> <li>• Albumin↓</li> <li>• IABP postoperativ</li> <li>• Niedriger präoperativer Braden-Score</li> <li>• DM</li> <li>• Komorbiditäten</li> <li>• Schnelles Erreichen der präop. Temperatur</li> <li>• Seltene Lagerung</li> </ul>
<b>Kommentare</b>	Es war kein Risiko-Assessment implementiert.	Braden-Scores nur postoperativ. Am 1. post OP-Tag war der Braden-Score signifikant.	Niedrige Inzidenz von Dekubiti Präoperativer Braden-Score war signifikant

**Tabelle 2:** Übersicht der Arbeiten zu den Risikofaktoren – Teil 1 (Eigene Darstellung)

<b>Jahr, AutorIn</b>	<b>1998, Stordeur et al.</b>	<b>2003, Pokorny et al.</b>	<b>2006, Feuchtinger et al.</b>
<b>Ziel</b>	Identifizierung von Risikofaktoren für Dekubiti bei PatientInnen, die sich kardiovaskulären Eingriffen unterziehen.	Feststellung der Effektivität eines Hautpflege-Interventionsprogramms zur Vorbeugung von Dekubiti und Fortschreiten von einem Stadium zum nächsten, die Bestimmung der Risikofaktoren, welche mit der Entwicklung von Dekubiti bzw. mit deren Fortschreiten in Zusammenhang stehen.	Vergleich einer 4cm thermoaktiven, viskoelastischen Schaumstoff-Auflage mit einer Standard-OP-Auflage in der Herzchirurgie. Identifizierung möglicher Risikofaktoren für die Entwicklung von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen.
<b>Population (Einschluss/Ausschluss)</b>	163 PatientInnen: Herz- oder Gefäßchirurgie  Einschluss: $\geq 16$ Jahre, $> 5$ Tage Aufenthalt	351 PatientInnen: offene Herzchirurgie  Einschluss: $> 18$ Jahre, coronarer Bypass und/oder Herzklappenchirurgie, Aufnahme auf herzchirurgischer Intensivstation oder herzchirurgischer Intensivbeobachtungsstation	175 PatientInnen der Herzchirurgie Einschluss: Gelistet für Herzchirurgie mit extrakorporalem Kreislauf, Alter $\geq 18$ und nicht in eine andere Studie involviert.
<b>Variablen</b>	Bei Aufnahme: Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Hb, Fieber, Diarrhoe, Herzinsuffizienz, periphere Arthritis, neurologisches Defizit(Hemi-, Paraplegie), RR, Bluthochdruckmedikamente, Glukokortikoide, Morphinanalgesie, vasokonstriktive Medikamente, DM, Braden- und Norton-Score, Charakteristika von Druckgeschwüren (Grad, Stelle, Entwicklung) Chirurgische Intervention (Typ und Dauer, Dauer der Anästhesie, Typ und Dauer der ECC) Komplikationen während des Aufenthalts (unerwartete Wiederaufnahme an der ICU, nosokomiale Infektion, ungeplante oder zusätzliche Reintervention), Aufenthaltsdauer in verschiedenen Stationen.	Alter, Geschlecht, BMI, Bluthochdruck, DM, Herzinsuffizienz, Cholesterinspiegel, vorhergehender Myocardinfarkt, COPD, vorhergehende Gefäßoperation, Aufenthaltsdauer.	Alter, Geschlecht, BMI, zusätzliche Erkrankungen (DM, Niereninsuffizienz, zerebrovaskuläre Erkrankungen, Lungenerkrankungen), Hb und Hk präoperativ, Temperaturmanagement intraoperativ, Bypasszeit, Katecholaminsubstitution, Norton-Score und OP-Dauer

Jahr, Autor	1998, Stordeur et al.	2003, Pokorny et al.	2006, Feuchtinger et al.
<b>Assessment-Instrumente</b>	Braden-Skala Norton-Skala Haut-Assessment (American National Pressure Ulcer Advisory Panel)	Braden-Skala Haut-Assessment-Instrument nach Bergstrom	Norton-Skala
<b>Assessment-Punkte</b>	Bei der Aufnahme, an der ICU, periodische Intervalle (5 Tage)	2-mal täglich: Tag der Aufnahme, Tag des Eingriffs (prä- und postoperativ), postoperativ bis zur Entlassung.	Präoperativ, unmittelbar postoperativ, post-OP-Tag 1, 3 und 5
<b>Ergebnisse</b>	48 PatientInnen (29,5%) entwickelten 75 Druckgeschwüre. Signifikante Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter</li> <li>• Aufenthaltsdauer (Tage an der ICU)</li> <li>• Prä- und postoperative Braden- und Norton-Scores</li> <li>• Postop. antihypertensive Medikation</li> <li>• Postop. Steroidtherapie</li> </ul> Signifikante Vorhersage im logistischen Regressionsmodell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präop. Braden-Score</li> <li>• Hb bei Aufnahme</li> <li>• Postop. Steroidtherapie</li> </ul>	24 PatientInnen (7%) entwickelten einen Dekubitus Signifikante Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter</li> <li>• Geschlecht</li> <li>• Herzinsuffizienz</li> <li>• Braden-Score am 2. und 5. postoperativen Tag</li> <li>• Zeit von Aufnahme bis zum Eingriff</li> <li>• Zeit von Aufnahme bis Entlassung</li> </ul>	14,3 % der PatientInnen entwickelten einen Dekubitus. Signifikanter Faktor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niereninsuffizienz</li> </ul>
<b>Kommentare</b>	Nur Grad 2 und 3 Dekubiti wurden dokumentiert.	Obwohl statistisch nicht signifikant litten mehr PatientInnen mit Dekubitus an Bluthochdruck, hatten einen BMI >25 und DM.	Nach 175 PatientInnen wurde der Versuch abgebrochen, weil in der Versuchsgruppe mit der speziellen OP-Auflage mehr Dekubiti entstanden (17,6%) als in der Kontrollgruppe (11,1%).

**Tabelle 3:** Übersicht der Arbeiten zu den Risikofaktoren – Teil 2 (Eigene Darstellung)

Abschließend kann zu diesen sechs Studien angemerkt werden, dass es insgesamt zu wenige Informationen über die Verwendung von OP-Tischauflagen gibt. Denn druckreduzierende Auflagen beeinflussen möglicherweise die Entwicklung von Dekubiti nachhaltig und damit auch die Signifikanz der OP-Dauer. Zudem hat das Alter der Personen einen signifikanten Einfluss auf die Dekubitusentwicklung, gleichwohl wie erniedrigtes Albumin, Kortikosteroidtherapie, Management der Körpertemperatur, niedriger Blutdruck und Begleiterkrankungen. Das präoperative Risiko war meist gering, was sich wohl mit dem präoperativ guten Allgemeinzustand der PatientInnen erklären lässt. Ein postoperatives Assessment identifiziert ein klares Risiko (Feuchtinger et al., 2005).

### 3.2 Assessmentinstrumente

Die hohe Inzidenz von Dekubitalgeschwüren kann am besten durch Prävention reduziert werden. Jedoch gilt es zu ermitteln, welche Personen tatsächlich signifikant gefährdet sind, einen Dekubitus zu entwickeln. Es gibt zahlreiche Risikoeinschätzungsskalen, mit deren Hilfe diese Einschätzung für einzelne PatientInnen möglich ist. Die Bradenskala ist die am besten untersuchte Skala und bietet laut Pancorbo-Hidalgo et al. die beste Balance zwischen Sensitivität und Spezifität im Vergleich mit anderen 11 Skalen (Pancorbo-Hidalgo et al., 2006). Mittels der in Kapitel 1.3 beschriebenen Methode konnte eine Arbeit identifiziert werden, welche sich speziell mit dem Thema Risikoeinschätzung bei herzchirurgischen PatientInnen auseinandersetzt. Diese Studie möchte ich im Folgenden zusammenfassen (Lewicki et al., 2000):

Ziel der Studie war es, Sensitivität und Spezifität der Bradenskala zur Vorhersage des Dekubitusrisikos bei kardiochirurgischen PatientInnen zu ermitteln. 337 Dekubitus-freie PatientInnen der Herzchirurgie nahmen an der Studie teil (83♀, 254♂, durchschnittliches Alter 62 Jahre, mindestens 21 Jahre).

Forschungsfragen:

- Was ist der optimale Cut-off-Punkt für die Bradenskala, um das Dekubitusrisiko von herzchirurgischen PatientInnen vorherzusagen?
- Variiert der optimale Cut-off-Punkt im Verlauf des Krankenhausaufenthalts?

Sieben Krankenschwestern wurden für den Gebrauch der Bradenskala geschult, um eine Interrater-Reliabilität von 0,9 zu erreichen. Mittels einer 4-stufigen Skala zur Einstufung von Dekubiti (WOCN) wurde eine Beurteilung der Haut am ganzen Körper durchgeführt und dokumentiert. Die PatientInnen wurden am OP-Tag in die Studie aufgenommen, wobei präoperativ ein vorbestehender Dekubitus ausgeschlossen und der Braden-Score ermittelt wurde. Die OP-Schwester wiederholte die Beurteilung des Hautzustandes und dokumentierte etwaige Schädigungen. Die Ermittlung des Braden-Scores und des Hautzustandes wurden am 1., 3. und 5. postoperativen Tag wiederholt. Nach dem 5. postoperativen Tag wurden die PatientInnen nicht mehr beurteilt, weil man im Rahmen der Studie hauptsächlich die im OP erworbenen Dekubiti ermitteln wollte.

Um die diagnostische Genauigkeit des Braden-Scores während des Aufenthalts zu bestimmen, wurden Sensitivität und Spezifität berechnet. Der Braden-Score von 16 oder weniger wurde definiert als der Cut-off-Punkt für ein signifikantes Risiko. Sensitivität und Spezifität wurden für den Aufnahmetag, den post OP-Tag 1, 3 und 5 berechnet.

Insgesamt entwickelten 16 Personen (4,7%) 22 Druckgeschwüre, davon 7 Personen am ersten postoperativen Tag, 8 am dritten und 6 am fünften postoperativen Tag. Mit dem Wert kleiner gleich 16 als Cut-off-Wert ergab dies für die Sensitivität und Spezifität folgende Werte:

Zeitpunkt	Cut-off-Wert	Sensitivität	Spezifität
Prä-op	$\leq 16$	0%	99,4%
1. post-op	$\leq 16$	83,3%	4,5%
3. post-op	$\leq 16$	57%	86,9%
5. post-op	$\leq 16$	33%	89,3%

**Tabelle 4:** Sensitivität und Spezifität der Braden-Skala bei einem Cut-off-Wert  $\leq 16$  (Lewicki et al., 2000)

Berechnungen ergaben folgende optimale Cut-off-Werte für den präoperativen Tag, den ersten, dritten und fünften postoperativen Tag:

Zeitpunkt	Cut-off-Wert	Sensitivität	Spezifität
Prä-op	22	50%	78,6%
1. post-op	14	66,6%	29,6%
3. post-op	14	57,1%	92%
5. post-op	20	50%	70,9%

**Tabelle 5:** Sensitivität und Spezifität der Braden-Skala bei optimierten Cut-off-Werten (Lewicki et al., 2000)

Während sich in Langzeitpflegeeinrichtungen die Verwendung des Cut-off-Scores von 16 und weniger als effektiv erwiesen hat, zeigte er in dieser Studie mit kardiochirurgischen PatientInnen jedoch keine Gültigkeit. Eine wichtige Erkenntnis dieser Studie war die Unterschiedlichkeit der Cut-off-Scores im Laufe des Krankenhausaufenthalts. Diese Veränderung der Werte spiegelt den klinischen Verlauf der PatientInnen wider. Der Großteil betrat das Krankenhaus als wache, mobile und kontinente Erwachsene in gutem Ernährungszustand. Herzchirurgische Eingriffe sowie die Umgebung und die Ausstattung der Intensivstation am ersten postoperativen Tag verursachten vorübergehende Immobilität und einen veränderten Bewusstseinszustand. Die kritischen Tage für die Entwicklung eines Dekubitus waren der erste und dritte postoperative Tag (Lewicki et al., 2000). Neben der Erkenntnis, dass für unterschiedliche Patientengruppen auch verschiedene Cut-off-Punkte der Braden-Skala gelten, zeigte diese Studie, dass der Cut-off-Score auch in der gleichen Patientengruppe über verschiedene postoperative Tage variieren kann.

### 3.3 Druckentlastung und Schulung des Personals

Druckentlastende Systeme zur Dekubitusprophylaxe sind weit verbreitet und die dazu vorhandene Studienlage ist recht umfangreich. Trotz mannigfaltiger Literatur dazu lassen sich Studien über druckreduzierende Hilfsmittel wegen der unterschiedlichen Messorte und –methoden sowie der Art und Größe der Stichproben nicht direkt miteinander vergleichen (DNQP, 2004). Demzufolge ist eine Empfehlung für das effektivste Hilfsmittel leider kaum möglich. *„Eine gute Evidenz besteht für die Effektivität von speziellen Schaumstoffmatratzen zur Dekubitusprophylaxe (‘high specification foam’) und druckentlastenden Hilfsmitteln im OP“* (DNQP, 2004, Seite 57). Der Wert von konstanten und alternierenden Drucksystemen und Low-Air-Loss-Betten ist laut DQNP unklar.

Pflegepersonen sind angesichts der wenig evidenten Literatur bei der Wahl druckreduzierender Hilfsmittel gefordert, die klinischen Bedingungen und einen möglichen Nutzen abzuwägen.

PatientInnen der Herzchirurgie sind wegen ihrer speziellen Risikofaktoren einer großen Gefahr ausgesetzt, einen Dekubitus zu entwickeln. Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit sich das Pflegepersonal dieser Tatsache bewusst ist und ob man mittels Personalschulung hinsichtlich Assessment und Dokumentation „High-Risk“-PatientInnen leichter identifizieren könnte.

Einige Studien zum Thema druckreduzierende Maßnahmen und Personalschulung bei herzchirurgischen PatientInnen möchte ich im Folgenden kurz vorstellen.

#### 3.3.1 Jesurum et al. (1996)

Diese Studie wurde schon in Bezug auf mögliche Risikofaktoren abgehandelt (siehe Tabellen 2 und 3). Gesamt nahmen 36 Personen daran teil. Die Versuchsgruppe (16 Personen) lag postoperativ in einem Low-Air-Loss-Bett, die Kontrollgruppe (20 Personen) in einem Standardbett. Davon entwickelten 6 Personen in der frühen postoperativen Phase (vor Entfernung der IABP) Druckgeschwüre, wobei 3 Personen in der Versuchsgruppe (19%) gesamt 7 Dekubiti und 3 Personen in der Kontrollgruppe (15%) gesamt 5 Dekubiti entwickelten. Die Zahl der Dekubiti in der frühen postoperativen Phase war also nicht signifikant unterschiedlich. Zusätzliche 3 Personen entwickelten in der

späten postoperativen Phase (nach Entfernung der IABP) insgesamt 5 Dekubiti. Damit ergeben sich folgende Zahlen: In der Versuchsgruppe entstanden bei 5 PatientInnen (31%) und in der Kontrollgruppe bei 4 PatientInnen (20%) Dekubiti. Auch hier besteht kein signifikanter Unterschied. Erwähnenswert ist die Tatsache, dass PatientInnen in einem Low-Air-Loss-Bett weniger häufig gedreht wurden, als PatientInnen in einem Standardbett. Die AutorInnen betonen, dass die Annahme richtig ist, Druck reduzieren beziehungsweise eliminieren zu müssen, in manchen Situationen seien jedoch andere Präventivmaßnahmen, welche die Hautintegrität verbessern, effektiver. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang beispielsweise metabolische Interventionen, welche den Sauerstoff- und Nährstofftransport zu den Geweben verbessern und damit die Diffusion von zellulären Nähr- und Abfallstoffen unterstützen. Obwohl druckreduzierende Oberflächen zur Dekubitusprophylaxe beitragen, beugen sie nicht automatisch einem Dekubitus vor. Anstatt primärer Intervention für HochrisikopatientInnen sollten therapeutische Auflagen anhand spezieller Kriterien ausgewählt und zusätzlich zu anderen Maßnahmen, welche externen Druck reduzieren und die Integrität der Haut erhalten, verwendet werden (Jesurum et al., 1996).

Aufgrund der kleinen Stichprobe und der doch recht unterschiedlichen Bedingungen der zwei Gruppen (Lagerungsfrequenz) sind die Ergebnisse bezüglich Signifikanz der Variable „Low-Air-Loss-Therapie“ zu hinterfragen.

### **3.3.2 Russell et al. (2000)**

Ziel dieser randomisiert kontrollierten Studie: Bestimmung der Wirksamkeit und Sicherheit eines pulsierenden, dynamischen Matratzensystems in der Prävention von Druckgeschwüren in einer kardiochirurgischen Patientengruppe.

198 Personen nahmen nach ihrer Einverständniserklärung an der Studie teil. Die Versuchsgruppe (98 Personen) wurde während der Operation und postoperativ bis zur Entlassung beziehungsweise maximal 7 Tage auf dem pulsierenden, dynamischen Matratzensystem gelagert, wobei die Kontrollgruppe (100 Personen) während der Operation auf einer Gel-Unterlage und postoperativ auf einer Standardmatratze (Schaumstoff) gelagert wurde.

Eingeschlossen in die Studie wurden Personen, die mindestens 18 Jahre alt und für eine herzchirurgische Operation in Allgemeinanästhesie gelistet waren, welche mindestens 3 Stunden dauerte. Nicht in die Studie aufgenommen wurden Personen, welche bereits einen Dekubitus hatten.

Eine Hautbeurteilung fand präoperativ, unmittelbar postoperativ und dann täglich statt. Das Dekubitusrisiko wurde mittels einer modifizierten Risiko-Einschätzungsskala evaluiert.

Die Ergebnisse der Studie: Zwischen den beiden Gruppen gab es keinen signifikanten Unterschied bezüglich Geschlechts, Alters, Größe, Gewichts, Vitalzeichen, Rasse, Rauchgewohnheiten, OP-Dauer und Risiko-Assessment-Scores. 2 Personen (2,2%) der Versuchsgruppe (pulsierendes, dynamisches Matratzensystem) entwickelten innerhalb der ersten 7 postoperativen Tage jeweils einen Dekubitus Grad 2, wobei eine dieser zwei Personen postoperativ mehrere Stunden auf einen Stuhl mobilisiert wurde. In der Kontrollgruppe konnten bei 7 PatientInnen (7%) insgesamt 10 Druckgeschwüre nachgewiesen werden (Grad 1-3). Dieser Unterschied ist zwar statistisch nicht signifikant, allerdings betonen die AutorInnen, dass die Inzidenz von Dekubiti von 7% in der Kontrollgruppe auf 2% in der Versuchsgruppe reduziert werden konnte und damit das relative Risiko, einen Dekubitus zu entwickeln um 75% abnahm. Weiters sei zu erwähnen, dass die 2 Personen, welche mit dem speziellen Matratzensystem ausgestattet waren, gesamt nur 2 Druckgeschwüre entwickelten, in der Kontrollgruppe hingegen bei 7 PatientInnen insgesamt 10 Dekubiti auftraten. Zusammenfassend ist das pulsierende, dynamische Matratzensystem sicher und wirksam in der Senkung der Inzidenz von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen und einer OP-Dauer von über 3 Stunden (Russell et al., 2000).

### **3.3.3 Gray et al. (2001)**

Ziel der Studie war die Evaluation der Kombination einer druckreduzierenden Schaumstoffmatratze mit einem elektrischen Bettrahmen in einer Hochrisiko-Patientengruppe (Herzchirurgie). Die zwei Variablen Inzidenz von Dekubiti und Wahrnehmung von Komfort wurden gemessen.

In einer Periode von 6 Monaten wurden 44 PatientInnen in die Studie aufgenommen, und zwar dann, wenn das Versuchsequipment zur Verfügung stand. 28 Patienten waren männlich, 16 Personen waren weiblich, das durchschnittliche Alter lag bei 57. Der übliche Weg der PatientInnen war postoperativ auf eine Intensivstation für 12-24 Stunden, danach auf eine Herzüberwachungsstation für ca. 5 Tage, bevor sie auf die Allgemeinstation verlegt wurden. Hautbeurteilungen wurden bei der Aufnahme in die Studie durchgeführt, danach täglich und in weiterer Folge, wenn die PatientInnen mobilisiert wurden. Nach Übernahme der PatientInnen auf der Herzüberwachung wurde die Position im Bett alle 2 Stunden dokumentiert, um eventuelle Dekubiti mit der Position der Beine in Verbindung bringen zu können. Das Risiko wurde mittels der Waterlow-Skala eingeschätzt und die in die Studie eingeschlossenen Personen wurden gebeten, ihre Meinung bezüglich Komforts des Bettes abzugeben.

Die Ergebnisse der Studie: In den durchschnittlich 4,5 Tagen in den Spezialbetten entwickelte keine der 44 Personen einen Dekubitus. Von nur 20 dieser PatientInnen konnte die Meinung bezüglich Komforts eingeholt werden. Für 10% war das Bett adäquat, für 75% komfortabel und für 15% sehr komfortabel. Auffallend war ein erniedrigter Waterlow-Score in den ersten drei postoperativen Tagen.

Es gab keine Kontrollgruppe, auch war die Versuchsgruppe zu klein, um bedeutende Rückschlüsse ziehen zu können. Jedoch kommen die AutorInnen aufgrund der Ergebnisse zu dem Schluss, dass die Kombination einer druckreduzierenden Matratze mit einem elektrischen Bettrahmen zur Dekubitusprophylaxe in einer so gefährdeten Patientengruppe effektiv sei.

#### **3.3.4 Feuchtinger et al. (2006)**

Ziel der randomisiert kontrollierten Studie war der Vergleich zweier verschiedener OP-Auflagen bezüglich Inzidenz von Dekubitalulzera bei herzchirurgischen PatientInnen mit extrakorporalem Kreislauf: Einerseits eine 4-cm thermoaktive, visko-elastische Schaumstoffauflage mit einer wassergefüllten Wärmematratze auf dem OP-Tisch (Versuchsgruppe) und andererseits ein Standard-OP-Tisch (wassergefüllte Wärmematratze, keine druckreduzierende Auflage) für die Kontrollgruppe.

Vor Studienbeginn gab es für das OP-, Stations- und Intensivstationsteam ein 3-monatiges Training bezüglich Haut-Assessment und Dekubitus-Klassifizierung, um im Anschluss die Interrater-Reliabilität zu optimieren. Graduiert wurden die Druckgeschwüre nach dem EPUAP-System (European Pressure Ulcer Advisory Panel). Einschlusskriterien: gelistet für Herzchirurgie mit extrakorporalem Kreislauf, Alter  $\geq 18$  Jahre und nicht in eine andere Studie eingeschlossen.

Primär sollten 350 Personen in die Studie aufgenommen werden, um statistisch signifikante Daten zu gewinnen, jedoch wurde der Versuch nach 175 PatientInnen gestoppt, da es in der Versuchsgruppe zu einem klinisch relevanten, gehäuften Auftreten von Dekubiti gekommen war. Die Versuchsgruppe bestand aus 85 Personen, 90 hingegen lagen auf dem Standard-OP-Tisch. Dokumentiert wurden Alter, Geschlecht, BMI, zusätzliche Erkrankungen, präoperative Hämoglobin- und Hämatokritwerte, Art des Eingriffs, Temperatur während des Eingriffs, Bypasszeit, Katecholaminsubstitution, Dekubitusrisiko laut der modifizierten Nortonskala und die OP-Dauer, um beeinflussende Risikofaktoren identifizieren zu können. Die Haut wurde prä-, unmittelbar postoperativ, sowie am 1., 3. und 5. postoperativen Tag eingeschätzt.

Ergebnisse: In beiden Gruppen gemeinsam konnte eine Inzidenz von 14,3% dokumentiert werden, wobei in der Kontrollgruppe weniger Druckgeschwüre entstanden (11,1%) als in der Versuchsgruppe (17,6%). Die Untersuchung möglicher Risikofaktoren in dieser Studie kam zu dem Ergebnis, dass eine zusätzliche Niereninsuffizienz ein signifikantes Risiko darstellt, einen Dekubitus zu entwickeln.

Trotz fehlender Signifikanz dieses Ergebnisses wurde der Versuch nach 175 PatientInnen abgebrochen, da die erhobenen Zahlen bereits klinische Relevanz hatten. Interessant erscheint der Umstand, dass PatientInnen in dieser Studie auf der 4-cm thermoaktiven, viskoelastischen OP-Auflage häufiger einen Dekubitus entwickelten als PatientInnen in der Kontrollgruppe, welche nur auf dem Standard-OP-Tisch gelagert wurden (Feuchtinger et al., 2006).

### 3.3.5 Sewchuk et al. (2006)

Ziel der Studie: Feststellung des Auftretens, der Manifestation und des Zeitpunktes der Dekubitusentwicklung in Gruppen von Personen, die sich einer Herzoperation unterziehen.

- Mit Standardpflege und Standard-Schaumstoff-OP-Matratze.
- Mit Standardpflege und einer flüssigkeitsgefüllten, druckreduzierenden OP-Matratze.
- Nach Implementierung einer umfassenden pflegerischen Präventionsstrategie mit Intensivierung des Assessments, der Prävention und der Managementstrategien, welche Bezug nehmen auf aktuelle und potentielle Veränderungen der Hautintegrität in Verbindung mit der Verwendung einer flüssigkeitsgefüllten, druckreduzierenden OP-Matratze.

Es sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- Gibt es mit dem Gebrauch der speziellen OP-Auflage weniger Druckgeschwüre zu verzeichnen als mit der Standard-OP-Auflage?
- Gibt es nach Implementierung einer Präventionsstrategie - inklusive des Gebrauchs einer speziellen OP-Auflage - weniger Druckgeschwüre zu verzeichnen als mit dem Gebrauch der speziellen OP-Auflage alleine (Sewchuk et al., 2006)?

In einer Periode von 6 Monaten wurden 150 Personen in die Studie aufgenommen – jeweils 50 Personen in eine der Gruppen. Zwischen den einzelnen Gruppen lag eine ca. 3-4 wöchige Übergangsperiode. Eine Datenerhebungsmethode wurde getestet und implementiert, um prä- und intraoperative Risikofaktoren zu identifizieren. Es gab 3 Gruppen:

- **Gruppe 1:** Die erste Phase der Studie umfasste 50 für eine Herzoperation gelistete PatientInnen, welche Standardpflege erhielten und auf der Standard-OP-

Matratze gelagert wurden. Dies war in der Zeit, bevor das Krankenhaus, in dem die Studie durchgeführt wurde, druckreduzierende OP-Auflagen erwarb.

- **Gruppe 2:** Die 50 PatientInnen in der zweiten Phase erhielten Standardpflege, wurden jedoch auf den neuen flüssigkeitsgefüllten, druckreduzierenden OP-Matratzen gelagert.
- **Gruppe 3:** Diese PatientInnen erhielten Standardpflege und spezielle OP-Auflagen. Die postoperative Pflege wurde von jenen Pflegepersonen durchgeführt, welche an der umfassenden Dekubituspräventionsschulung teilgenommen hatten (Gebrauch der Bradenskala, Wunddokumentation, Stadieneinteilung eines Dekubitus) (Sewchuk et al., 2006).

Primäres Outcome-Kriterium war das Auftreten eines Dekubitus, wobei ein chirurgischer Dekubitus definiert wurde als einer, der innerhalb der ersten 5 postoperativen Tage auftrat. Aus Interesse an der Inzidenz von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen wurden Dekubiti bis hin zum 30. Tag dokumentiert.

#### **Ergebnisse:**

**Gruppe 1:** 12 Dekubiti bei 9 Personen (18%) innerhalb von 30 Tagen postoperativ. Zwei dieser Personen entwickelten Druckgeschwüre innerhalb der ersten 5 Tage, wobei auch Dekubiti der anderen 7 Personen vereinzelt mit dem operativen Eingriff in Verbindung gebracht wurden.

**Gruppe 2:** Bei 6 Personen (12%) traten 8 Dekubiti auf, drei davon innerhalb der ersten 5 Tage.

**Gruppe 3:** Zwei Personen (4%) entwickelten je einen Dekubitus innerhalb der ersten 5 postoperativen Tage.

Bei Betrachtung der Schweregrade der während des gesamten Krankenhausaufenthaltes aufgetretenen Dekubiti sei zu erwähnen, dass 3 der 12 Dekubiti in der Gruppe 1 Grad 3 oder 4 waren. Kein Dekubitus von Grad 3 oder 4 trat in Gruppe 2 auf, jedoch waren beide Druckgeschwüre in der Gruppe 3 Grad 3 oder 4.

Diese Ergebnisse bieten keine statistische Signifikanz. Die AutorInnen dokumentieren folgende Erkenntnisse:

PatientInnen der Herzchirurgie sind hochgradig dekubitusgefährdet. In der vorliegenden Studie handelte es sich zum Großteil um ältere Erwachsene mit 6 oder mehr Komorbiditäten und durchschnittlich 6 für die Herzchirurgie spezifischen Risikofaktoren (siehe auch 3.1). Auch der Transfer von einem anderen Krankenhaus stellte sich hier als Risikofaktor dar. In Gruppe 3 verbesserten sich die Dokumentation der Braden-Scores, das Hautassessment und zudem sowohl die Routine- als auch die speziellen Präventivstrategien erheblich, womit sich auch die Möglichkeit, Dekubiti zu erkennen und einzustufen, erhöhte (Sewchuk et al., 2006).

Anmerkungen: Keine Randomisierung, keine Verblindung, die implementierte Datenerhebungsmethode wurde nur zu ca. 50% durchgeführt.

## **4 Dekubiti kardiochirurgischer PatientInnen im Lichte der Qualitätsdimensionen**

Das Auftreten von Dekubiti in Gesundheitseinrichtungen wird häufig als Qualitätskriterium herangezogen. Es ist bekannt, dass durch einen im Krankenhaus entstandenen Dekubitus der Genesungsprozess deutlich verzögert wird, zusätzliche Kosten entstehen und vor allem die betroffene Person darunter leidet. Aus besagten Gründen gilt es, das Auftreten eines Dekubitus mittels geeigneter Präventionsmaßnahmen möglichst zu vermeiden. Bevor das Thema „Dekubiti bei kardiochirurgischen PatientInnen“ aus dem Blickwinkel der Qualitätsdimensionen nach Donabedian beleuchtet wurde, sind in diesem Zusammenhang noch einige Begriffe erforderlich.

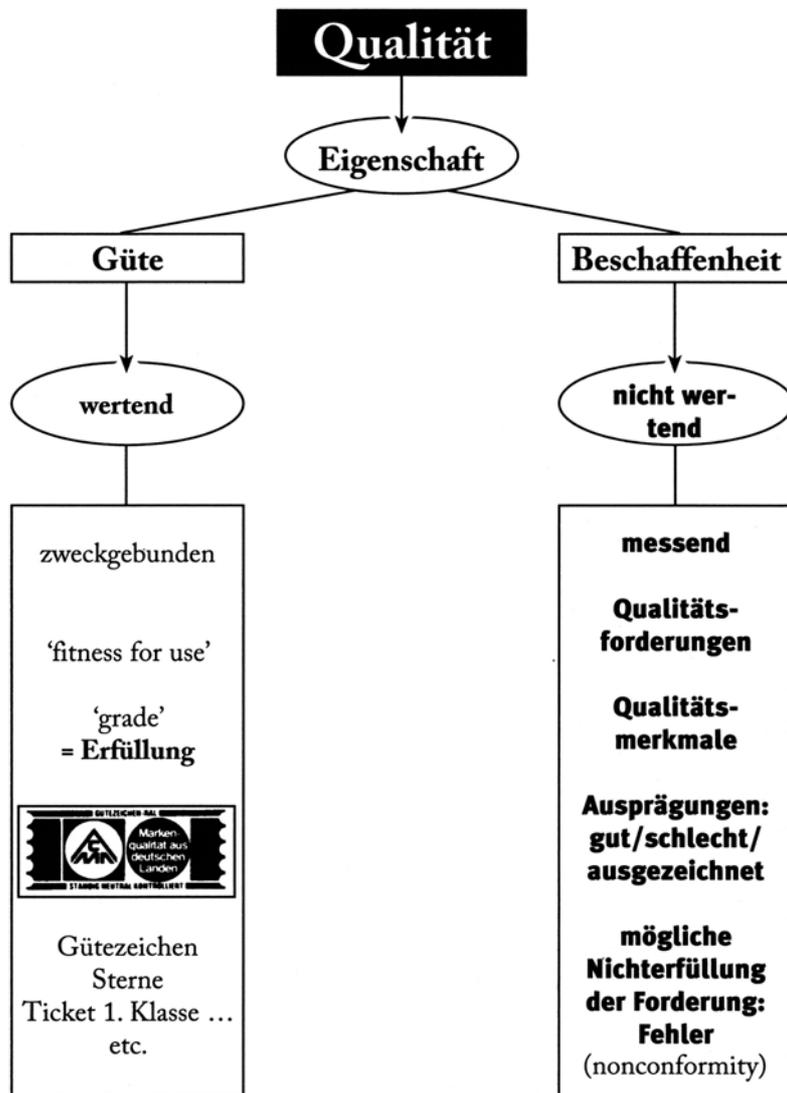
### **4.1 Begriffsdefinitionen**

#### **4.1.1 Qualität**

Zur Genese des Qualitätsbegriffs gibt es unzählige Abhandlungen. Die Menschen haben sich seit jeher bemüht, ein Verständnis davon zu erlangen, was der Begriff Qualität aussagt. Im Gegensatz zum relativ neuen Begriff Qualitätsmanagement wird über Qualität schon seit Jahrtausenden diskutiert.

Dass der Begriff eine bestimmte Ambivalenz zeigt, lässt sich schon in seiner Herkunft erkennen: Qualis = Beschaffenheit; Qualitas = Verhältnis zu den Dingen. Der lateinische Wortstamm Qualis bezieht sich auf die Art und Beschaffenheit, während Qualitas sowohl die Eigenschaftlichkeit als auch das Verhältnis zu Dingen oder Prozessen berücksichtigt. Im Taoismus beispielsweise spricht man von Qualität als Güte.

*„Qualität ist die Gesamtheit von Merkmalen (und Merkmalswerten) einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“ (ISO 8402:1995-8 in Zollondz, 2006, S. 166).*



**Abbildung 7:** Qualitätseigenschaften (Zollondz, 2006, S. 158)

So kann Qualität einerseits nicht wertend als Beschreibung der Beschaffenheit einer Einheit (bspw. Baumwolle als Qualität eines T-Shirts) oder aber wertend als Güte einer Einheit (4\*-Hotel) definiert werden.

Man unterscheidet 3 Arten von Qualität: Die *Entscheidungs-, Erfahrungs- und Vertrauensqualität*. Bei einem Auto beispielsweise sind das Aussehen und das Platzangebot Entscheidungsqualitäten, also Punkte, die man als KäuferIn selbst beurteilen kann. Treibstoffverbrauch oder Service-Intervall liegen schon im Bereich der Erfahrungsqualität, die besagt, dass man bei langer Markentreue diesbezüglich eine gewisse, persönliche Erfahrung hat. Die Sicherheit kann man selbst nicht beurteilen, sondern man muss

darauf vertrauen, weshalb genau diese Vertrauensqualität fast immer für Gesundheitsleistungen gilt: Diese Dienstleistungen entstehen erst im Moment der Inanspruchnahme. Dementsprechend muss man auf die Qualität der Ausbildung von ÄrztInnen und Pflegepersonal oder eine sichere Diagnosestellung ganz einfach vertrauen. Auf die besondere Stellung von Dienstleistungen wird noch weiter unten im Text eingegangen.

#### 4.1.2 Die Qualitätsdimensionen nach Donabedian

Der amerikanische Qualitätsforscher Avedis Donabedian unterteilt Qualität in drei sog. Qualitätsdimensionen: Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Er bezog dieses Modell erstmals auf medizinische Leistungen:



**Abbildung 8:** Strukturdimensionen nach Donabedian (vgl. Zollondz, 2006)

„Unter Strukturqualität verstand er die zur Produkterstellung notwendigen Fähigkeiten der Institution und deren Mitarbeiter, die technische Ausrüstung, physischen und organisatorischen Arbeitsbedingungen sowie die Zugangs- und Nutzungsmöglichkeit des Produkts durch den nachfragenden Kunden. Prozessqualität ist die Gesamtheit aller Aktivitäten, die im Verlauf der tatsächlichen Erstellung des Produkts vollzogen werden. Die Ergebnisqualität ist die Differenz zwischen dem Eingangszustand und dem Ausgangszustand. Am Beispiel des Patienten handelt es sich um den zukünftigen Gesundheitszustand, sofern dieser auf die erbrachte Dienstleistung zurückzuführen ist“ (Zollondz, 2006, S. 161f).

### 4.1.3 Dienstleistungsqualität

Personelle Dienstleistungen bringen spezielle Anforderungen, weil Marketing und Produktion zusammenfallen. Die Leistung entsteht erst, sobald sie in Anspruch genommen wird.

Definition Dienstleistung: „*Beabsichtigtes immaterielles Produkt, erbracht durch Tätigkeiten, von denen mindestens eine notwendigerweise an der Schnittstelle zwischen Lieferant und Kunde ausgeführt wird*“ (Geiger, 2001 in Zollondz, 2006, S. 174).

Als Dienstleistungscharakteristika sind zu nennen:

- *Intangibilität*: Das Resultat einer dienstleistenden Tätigkeit ist nicht greifbar.
- *Verderblichkeit*: Infolge einer teilweisen Untrennbarkeit von Produktion und Absatz sind Dienstleistungen nicht lagerfähig.
- *Integration des externen Faktors*: KundInnen bringen sich als Lebewesen oder Informationen ein.
- *Wahrgenommenes Kaufrisiko*: Ein Produkt kann vor dem Kauf nicht geprüft werden.
- *Individualität*: Das Eingehen auf Kundenwünsche (Fassnacht, 2001 in Zollondz, 2006).

Mit diesen Merkmalen lassen sich einerseits Dienstleistungen von anderen Produkten trennen und bilden andererseits die notwendige Grundlage für das Management der Dienstleistungsqualität.

Laut Bruhn sind die *Qualitätsdimensionen von Dienstleistungen*, die als Merkmalsgruppen den Qualitätsforderungen zugeordnet werden können, folgende:

- *Annehmlichkeiten des tangiblen Umfelds*: Äußeres Erscheinungsbild des Dienstleistungsortes und des Personals, Ausstattung
- *Zuverlässigkeit*: Fähigkeit des Unternehmens, die versprochene Leistung auf dem avisierten Niveau zu erfüllen
- *Reaktionsfähigkeit*: Bereitschaft und Schnelligkeit bzgl. Eingehens auf Kundenwünsche

- *Leistungskompetenz*: Fähigkeit, die angebotene Dienstleistung erfüllen zu können; Wissen, Höflichkeit, Vertrauenswürdigkeit der MitarbeiterInnen.
- *Einfühlungsvermögen*: Empathiefähigkeit bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit des Unternehmens, auf individuelle Kundenwünsche /spezielle Situationen einzugehen (Bruhn, 2001 in Zollondz, 2006).

#### 4.1.4 Qualitätsmanagement

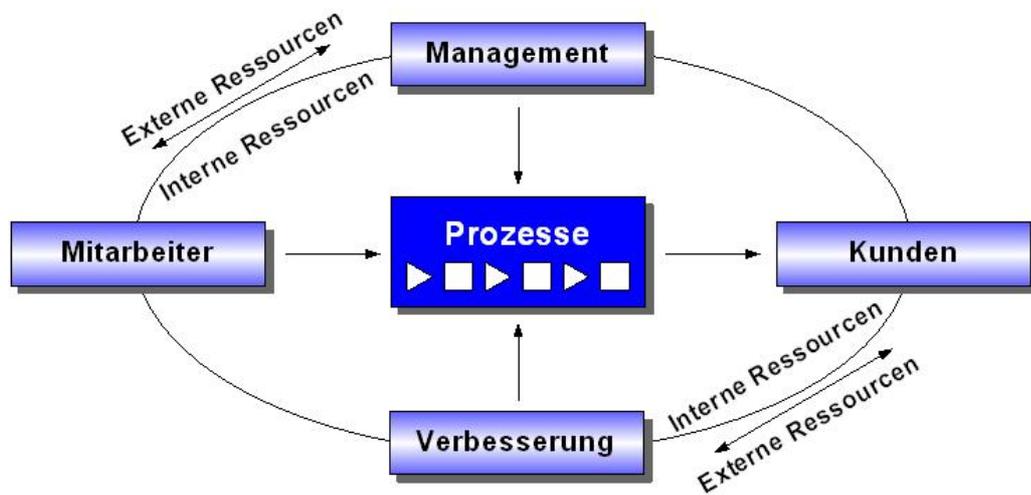
Qualitätsmanagement setzt sich zusammen aus den Begriffen *Qualität* und *Management*.

„*Qualitätsmanagement = Aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Lenken und Leiten einer Organisation bezüglich Qualität*“ (ISO 9000:2005 in Zollondz, 2006, Seite 210).

Es gibt eine Vielzahl an Modellen, Systemen und Konzepten, welche jedoch alle mit einem vergleichbaren Grundgerüst arbeiten, einem Bedingungsmodell, in dem Voraussetzungen formuliert werden, ohne die kein Qualitätsmanagement Bestand hat: Es wird daher „*Conditio-Sine-Qua-Non-OM-Modell*“ genannt und enthält folgende Elemente:

- *Prozesse*: Kern- oder Supportprozesse
- *Management*: Formuliert die Qualitätspolitik und die Qualitätsziele, Ressourcenaufbereitstellung, Planung auf Basis von Daten.
- *Ressourcen*
- *MitarbeiterInnen*: Für Qualitätsmanagement-Arbeit befähigen (Empowerment); Mitarbeiterzufriedenheit.
- *KundInnen*: Qualitätsanforderung aus Kundensicht
- *Verbesserungen*: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- *Messen und Analysieren*: Ohne das Messen und Analysieren von Ergebnissen hat kein Qualitätsmanagement Bestand.

Die nachfolgende Abbildung gibt nochmals einen Überblick über das Conditio-Sine-Qua-Non-QM-Modell.



**Abbildung 9:** Conditio-Sine-Qua-Non-QM-Modell (vgl. Zollondz H.-D., 2002)

Qualitätsmanagementsysteme, welche alle eine Qualitätsverbesserung im Unternehmen zum Ziel haben, sind beispielsweise:

- ISO 9000:2000 (International Organization for Standardisation)
- EFQM (European Foundation for Qualitymanagement)
- KTQ (Kooperation für Transparenz und Qualität)
- Kaizen (Kai = Verbesserung; Zen = gut; man spricht also von guter Verbesserung)
- TQM (Total Quality Management)

#### 4.1.5 Kaizen und TQM

##### **Kaizen**

Wenn es bei der Führungsstrategie einer Organisation um die dynamische Weiterentwicklung in Richtung besserer Qualität geht, wird häufig auf den Ansatz des Japaners M. Imai zurückgegriffen, der mit seinem Modell „Kaizen“ den motivierenden, von allen MitarbeiterInnen getragenen Verbesserungsprozess in den Vordergrund stellt:

*„Kaizen ist eine japanische Führungsphilosophie, die eine kontinuierliche Weiterentwicklung anstrebt. Dabei geht es jedoch nicht lediglich um Produktverbesserungen, sondern neben einer expliziten Ausrichtung auf den Kunden auch um die Verbesserung und Änderung im Denken und Handeln aller in die Organisationsabläufe (Prozesse) eingebundenen Mitarbeiter“ (Zollondz, 2006, S.246).*

Für eine kontinuierliche Verbesserung in einem Unternehmen sind eine hohe Qualifikation der Mitarbeitenden, Motivation, Engagement, Bewusstsein für Verbesserungen und entsprechendes Handeln notwendig. Wer Imais Ansatz einfach mit Qualitätsverbesserung übersetzt, verkürzt die wesentliche Akzentsetzung Imais. Er begreift Kaizen ganz im japanischen Sinn als grundlegende bewusste Handlungsweise des Menschen, die sein tägliches (Arbeits-) Leben leitet (Zollondz, 2006).

Dem KVP nach Kaizen angelehnt wurde das Total Quality Management.

##### **TQM**

Total Quality Management ist eine umfassende Managementkonzeption, bei der sich das ganze Management verpflichtet, TQM vorzuleben und alle Mitarbeitenden einbezogen sind, permanent in allen Bereichen der Organisation zu lernen und zu verbessern. Das Unternehmen ist primär auf die/den KundIn ausgerichtet und es steht die Prozessorientierung im Vordergrund.

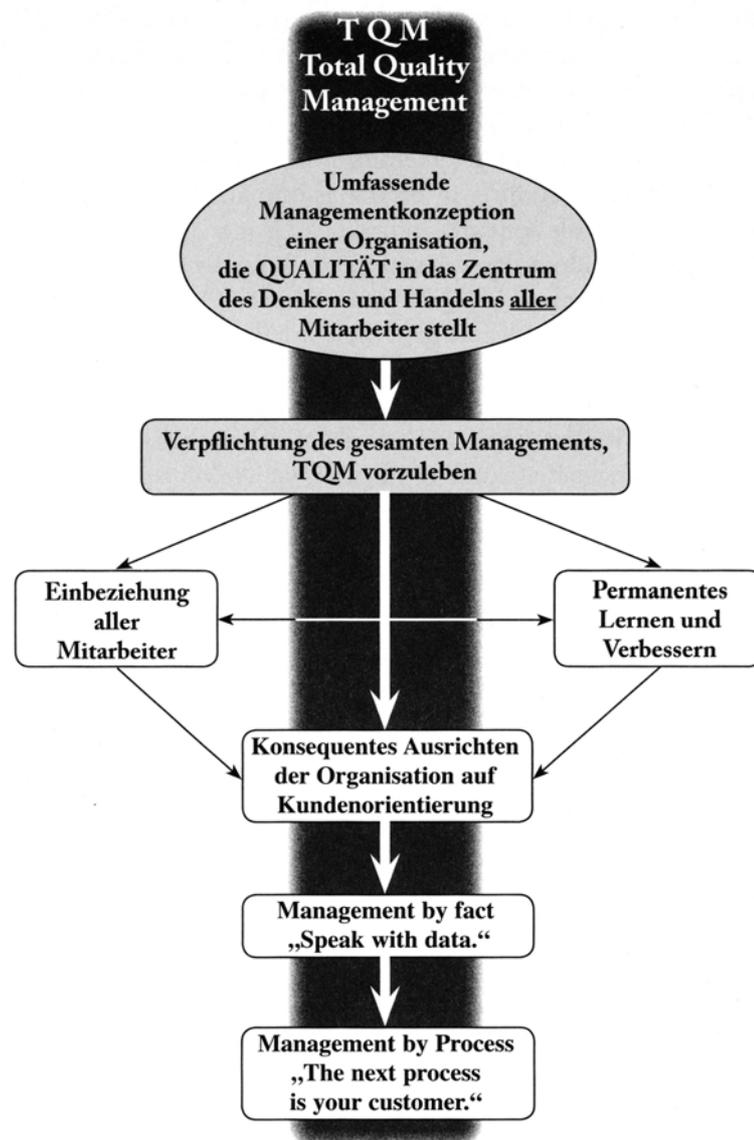


Abbildung 10: TQM – Modell (Zollondz, 2006, S. 212)

## 4.2 Strukturqualität

Wie schon weiter oben erwähnt, gehören zur Strukturqualität unter anderem der Standort der Einrichtung, die räumliche Kapazität, das Personal, inkl. Qualifikation, die technische Ausstattung sowie die finanzielle Situation (Knon, Groß, Lobinger, 2005).

Umgelegt auf die Strukturqualität eines Krankenhauses die Pflege kardiochirurgischer PatientInnen betreffend mit dem speziellen Fokus auf Dekubitusprophylaxe könnte dies wie folgt dargestellt werden:

- Pflegepersonen pro definierte Patientenzahl (Pflegeschlüssel) auf einer Normalstation, einer Observation/ Intermediate Care, der Intensivstation, im OP oder auf der Anästhesie.
- Qualifikation der Pflegepersonen (Zusatzausbildungen wie das Intensivdiplom – Wie hoch ist der Prozentsatz von Pflegepersonen mit Intensivdiplom auf einer Intensivstation? Weiterbildungen wie Wundmanagement, Dekubitusprophylaxe oder auch Prozessmanagement für Führungskräfte; Erfahrung des Personals)
- Mitarbeiterzufriedenheit, Motivation
- Organisatorische Struktur eines Krankenhauses
- Finanzielle Mittel (für Ausbildungen, Spezialbetten, etc.)
- Technische Ausstattung (Zugriff auf Spezialbetten, Qualität der OP-Auflagen, Arbeit mit Assessmentinstrumenten, Lagerungshilfen, Pflegemittel, Verbandsmaterialien, etc.)
- Bauliche Ausstattung (Raumgröße – Mobilisation der PatientInnen möglich? Örtliche Nähe zwischen OP und Intensivstation – lange Transportwege?)

Mehrere AutorInnen beschäftigen sich seit 1994 mit dem Thema „Risikofaktoren bei kardiochirurgischen PatientInnen“ und berichten, dass Faktoren wie beispielsweise OP-Dauer, Lagerungsfrequenz, postoperative IABP, Alter, reduzierter Albuminspiegel, Temperaturmanagement oder die Anzahl der Niederdruckphasen die Entstehung von Dekubiti in dieser speziellen Patientengruppe signifikant beeinflussen. Einem dem Pflegepersonal bekannten Risiko (wie Druck und Scherkräfte) kann vorgebeugt werden, jedoch stellt sich die Frage, inwieweit neben den allgemein gültigen Dekubitusrisikofaktoren solch spezielle Risiken – wie zuvor genannte Faktoren - dem Pflegepersonal geläufig sind. Ein bestimmtes Erfahrungswissen wird dazu beitragen, dass der eine oder andere Risikofaktor keine Neuerung darstellt, jedoch wäre es gerade in der Pflege wichtig, die Tätigkeiten mehr auf wissenschaftlichem Wissen aufzubauen. Es wäre demnach ein wichtiger Aspekt der Strukturqualität eines Krankenhauses, *das Personal entsprechend den speziellen Anforderungen bestimmter Bereiche zu schulen.*

Ein weiterer Bestandteil der Strukturqualität in Bezug auf Dekubitusprophylaxe stellt die *Qualität der OP-Auflagen* dar. Die Frage, ob ein Dekubitus bereits im OP entstehen kann, ist mit einem klaren Ja zu beantworten. Untersuchungen zeigen, dass die Auflagedrucke auf Operationstischen sehr hoch sind, zudem befinden sich Personen, die ope-

riert werden, über einen längeren Zeitraum in einer unbeweglichen Position auf harten Unterlagen. Es erscheint daher sinnvoll, präventiv druckreduzierende OP-Auflagen zu verwenden (Schröder, Neander, Bienstein, 1997). Berry (2004) schreibt in ihrer Literaturrecherche über druckreduzierende OP-Auflagen, dass es auf Grund mangelnder Studienergebnisse bzw. fehlender Beschreibungen von verwendeten Studiendesigns beinahe unmöglich ist, vorhandene Studien miteinander zu vergleichen bzw. Empfehlungen für eine bestimmte Auflage abzugeben. Es ist lediglich anzunehmen, dass es einen Unterschied hinsichtlich der Effektivität der verfügbaren OP-Auflagen gibt. So ist zum Beispiel einer Standardauflage aus Schaumstoff mit Vinylbezug wenig druckreduzierende Wirkung zuzuschreiben. Mit Gel gefüllte Auflagen weisen laut mehreren kontrolliert randomisierten Studien eine bessere Wirksamkeit auf. Das beste Produkt bezüglich Dekubitusprophylaxe, das in diesen Berichten genannt wurde, war eine dynamische oder statische Luftmatratze (Berry, 2004), wobei Luftkissen vielen Verantwortlichen in der Praxis aufgrund bestimmter Umstände (wie z.B. Reparaturanfälligkeit, wenig stabile Lagerung bzw. die Handhabung eines Gebläses) Anlass zur Skepsis geben (Schröder, Neander, Bienstein, 1997).

Aufgabe einer Klinikleitung ist es nun, die für den betreffenden Bereich am besten geeignete Auflage (mit Fokus auf Effektivität und Effizienz) auszuwählen und anzuschaffen.

Unmittelbar postoperativ kommen am Herzen operierte Personen meist auf eine Intensivstation und werden hier eine bestimmte Zeit sediert und beatmet. Dies hat zur Folge, dass diese PatientInnen eventuell noch mehrere Stunden (bis Tage) in ihrer Bewegung eingeschränkt bleiben. In Anbetracht der Tatsache, dass frisch Operierte nicht sofort auf die Seite gelagert werden (können), sollten deren Betten druckreduzierende Eigenschaften besitzen. Häufig sind noch dünne Schaumstoffmatratzen im Einsatz, welche im Falle einer Verschlechterung des Patientenzustandes zwar zu einem späteren Zeitpunkt gegen bessere Spezialbetten ausgetauscht werden – jedoch ist dies häufig schon zu spät, um einem Dekubitus effektiv vorzubeugen. Es wäre daher die Überlegung anzustellen, alle herzchirurgischen PatientInnen in der perioperativen Phase auf einer *qualitativ hochwertigen Matratze* zu lagern.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Auffassungen über die Verwendung von *Risikoeinschätzungsskalen*. Vom DNQP wird ein formales Risikoassessment empfoh-

len. Das Instrument ist als Hilfsmittel zu verstehen, das die Aufmerksamkeit Pflegender auf die bekannten Risikofaktoren konzentriert.

Auch in der Studie von Sewchuk et al. (2006) kam es nach Implementierung einer umfassenden pflegerischen Präventionsstrategie mit Intensivierung des Assessments, der Prävention und der Managementstrategien zu einer erheblichen Verbesserung der Dokumentation der Braden-Scores, des Hautassessments sowie der Routine- als auch der speziellen Präventivstrategien.

Es ist seitens des Krankenhausmanagements zu entscheiden, ob und wo der Einsatz von Risikoskalen Sinn macht. In einer so komplexen Risikogruppe wie der herzchirurgischen PatientInnen erscheint ein Assessmentinstrument sinnvoll, um die Aufmerksamkeit des Pflegepersonals immer wieder von neuem auf die Vielzahl der Risikofaktoren zu lenken. Zudem ändert sich die Gefährdung für solche PatientInnen innerhalb von Stunden und eine Dokumentation von bereits in Angriff genommenen bzw. unterlassenen Interventionen ist unumgänglich.

### **4.3 Prozessqualität**

Die Prozesse im Krankenhaus rücken seit geraumer Zeit in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit aller mit einem Qualitätsmanagement betrauten Personen.

*„Die Prozeßqualität umfaßt alle Maßnahmen und Aktivitäten, die im Laufe der Patientenversorgung ergriffen oder nicht ergriffen werden. Sie steht im Zentrum des Qualitätsmanagements im Krankenhaus“* (Deutsche Bundesärztekammer, 2001, S. 10).

Ein Pflege- und Behandlungsverlauf variiert nach der individuellen Situation und dem Krankheitsverlauf der/des PatientIn. Die Qualität des Prozesses kann daher eigentlich nur für jeden einzelnen Fall beurteilt werden, sie ist jedoch auch für vergleichbare Patientengruppen und für den Gesamtbetrieb von großer Bedeutung. Dieser Ansatz geht nun davon aus, dass die besten Behandlungsergebnisse dann erzielt werden können, wenn die Behandlung nach prüf- bzw. nachvollziehbaren Regeln systematisiert erfolgt und diese Regeln dem aktuellen Stand des medizinischen und pflegerischen Wissens entsprechen.

In vielen Bereichen im Krankenhaus gibt es Konflikte in der Zusammenarbeit verschiedener Berufsgruppen, wobei aber die Angehörigen dieser unterschiedlichen Gruppen aufeinander angewiesen sind. Partnerschaftliche Ergänzungen und gemeinsame Gestaltung von Veränderungsprozessen sind notwendig, um die Kranken mit ihren Anforderungen, Bedürfnissen, Ängsten und Ressourcen in den Vordergrund zu stellen (Deutsche Bundesärztekammer, 2001).

*„Informations-, Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen müssen patientenorientiert gestaltet werden. Voraussetzung für Verbesserungen hier ist die kontinuierliche Fortbildung der Mitarbeiter aller Berufsgruppen mit dem Ziel, deren soziale Kompetenz weiterzuentwickeln“* (Deutsche Bundesärztekammer, 2001, S.11).

PatientInnen, welche für eine Herzoperation in einem Krankenhaus aufgenommen werden, haben zum einen mit vielen verschiedenen Professionen zu tun, zum anderen gibt es mehrere Abteilungen, die in der perioperativen Phase für sie verantwortlich sind: Sie werden auf der Normalstation aufgenommen, im OP operiert, auf einer Intensivstation nachbetreut um schließlich über die Observation zurück auf die Normalstation verlegt zu werden. Bezüglich pflegerischer Prophylaxen ist es wichtig, dass die unterschiedlichen Abteilungen voneinander wissen, welche Maßnahmen sie setzen. Die Problematik besteht darin, dass das Pflegepersonal auf der Intensivstation die/den PatientIn vor der Operation nicht gekannt hat und pflegerische Informationen somit nur der Dokumentation entnehmen kann. Leider ist es nicht überall Standard, dass eine Pflegedokumentation in den OP mitgegeben wird. Auch sind Einschätzungsskalen nur dann wirklich sinnvoll, wenn sie im Sinne eines *Schnittstellenmanagements* lückenlos ausgefüllt werden – vom Personal auf der Allgeminstation über die Schwestern/Pfleger im OP bis hin zu den Pflegepersonen auf der Intensivstation. Wie Lewicki et al. (2001) in ihrer Studie festgestellt haben, variieren die Cut-Off-Punkte nicht nur zwischen unterschiedlichen PatientInnen, sondern auch innerhalb einer Patientengruppe über mehrere Tage. Zuständigkeiten sind genauestens zu klären, beispielsweise wer im OP für die Dekubitusprophylaxe zuständig ist. In vielen Fällen fühlt sich weder das Pflegepersonal der Anästhesie noch das des OPs (d.h. OP-Instrumentarii) dafür verantwortlich. Es wäre jedoch überaus wichtig, zu diesem Zeitpunkt den aktuellen Hautstatus zu beurteilen und zu dokumentieren, ob bereits ein Dekubitus besteht oder nicht. Aus der Sicht einer ganzheitlichen Patientenbetreuung kann daher eine Situation der nicht definierten Zu-

ständigkeit (=Verantwortlichkeit) kein Optimalzustand sein. Anzustreben ist vielmehr eine lückenlose Dokumentation von der Aufnahme bis hin zur Entlassung, die in weiterer Folge für alle beteiligten Stationen einsehbar ist. Denkbar wäre beispielsweise eine Art Laufzettel, der bei der/beim PatientIn verbleibt, mit dem täglich oder öfter der aktuelle Hautzustand beurteilt und das Dekubitusrisiko eingeschätzt wird. Dabei könnten auch noch zusätzliche, spezielle Risikofaktoren berücksichtigt werden.

*Arbeitsabläufe* sind so zu planen, dass für PatientInnen kein zusätzliches – vom Personal verursachtes Risiko entsteht. An dieser Stelle anzuführen sind bspw. durch postoperative CT-Untersuchungen doppelte Transportwege und die damit verbundene mehrfache Umlagerung der/des PatientIn. Scherkräfte sollten unter Zuhilfenahme von Lagerungshilfsmitteln (Rollbord) tunlichst vermieden werden. Auch auf eine nicht korrekte Handhabung von Spezialbetten (zu straff gespanntes Leintuch, zu viele zusätzlich eingebettete Tücher) sollte immer wieder hingewiesen werden.

Mittels patientenzentrierter *Kommunikation* können nicht notwendige Arbeitsschritte vermieden werden. So kann beispielsweise bereits durch das telefonische Einholen von ersten Informationen über den operativen Verlauf vor der Übernahme der/des PatientIn auf eine Intensivstation geklärt werden, ob die betreffende Person ein Spezialbett benötigt oder nicht.

Im Sinne eines Total Quality Managements, welches eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung anstrebt, könnte die Implementierung eines so genannten Patienten-Daten-Management-System (PDMS) für die Verwaltung der anfallenden Patientendaten als sinnvoll erachtet werden. Schnittstellen könnten vermieden werden, indem die Krankengeschichte nicht in Papierform angelegt wird, sondern Patientendaten jederzeit von allen PCs abgerufen werden können. Demnach könnte bspw. das Pflegepersonal im OP Einsicht in die Pflegedokumentation der Station nehmen und ohne Bruchstelle ein bereits begonnenes Risikoassessment weiter führen.

#### 4.4 Ergebnisqualität

„Das Ergebnis des Behandlungsprozesses zeigt sich in der Veränderung des Gesundheitszustandes des Patienten“ (Deutsche Bundesärztekammer, 2001, S. 12).

Die Messung der Ergebnisqualität gestaltet sich schwierig, da eine objektive Beurteilung und Messung der Verbesserung des Krankheitszustandes von PatientInnen nicht ohne weiteres möglich ist. *„Die ergebnisbezogene Qualitätsmessung richtet sich somit vor allem auf die Feststellung der Verbesserung (oder je nach Zielen/ Erwartungen: `Stabilisierung` oder `reduzierte Verschlechterung`) des Krankheitszustandes der Patienten sowie ihrer Zufriedenheit. Aus dieser Evaluation sind folglich objektive und subjektive Betrachtungsweisen der Ergebnisqualität erkennbar. Die Ergebniskategorie kann deshalb auch anhand verschiedener Kriterien, wie z.B. Komplikationsraten, Mortalitätsraten, Indices über den Gesundheitszustand, die Lebensqualität oder die Patientenzufriedenheit beurteilt werden“* (Deutsche Bundesärztekammer, 2001, S. 12). Die Ergebnisqualität bezüglich Dekubitusprophylaxe in der Herzchirurgie kann bspw. durch die Prävalenz von Dekubiti in dieser Patientengruppe gemessen werden. Somit können auch Vergleiche angestellt werden zwischen unterschiedlichen Zeiträumen oder Vergleiche der Prävalenz vor und nach Implementierung von Neuerungen.

Bei allem Bemühen um die Vermeidung von Dekubitalulzera sollte jedoch die Wirtschaftlichkeit nicht unbeachtet bleiben. Eine Dekubitusprophylaxe muss gleichzeitig *effektiv und effizient* sein. Dies bedeutet, dass sie sowohl für das Individuum als auch für die Institution von Nutzen ist und gleichzeitig keine Ressourcen verschwendet. Ein ausgeprägtes wissenschaftliches Wissen und Erfahrungswissen des gesamten Personals, ausgereifte Assessmentstrategien und gezielter Einsatz von Hilfsmitteln tragen zu einer wirksamen und damit auch wirtschaftlichen Prophylaxe bei.

Eine niedrige Prävalenz von Dekubiti ist ein Indikator für die Behandlungsqualität. Aufenthalte werden nicht unnötig prolongiert, wodurch die Zufriedenheit von PatientInnen und deren Angehörigen positiv beeinflusst wird. Zusätzliche Kosten durch einen verlängerten Aufenthalt infolge der Behandlung von Druckschäden könnten vermieden werden.

*„Strukturen, Prozesse und Ergebnisse in einem Krankenhaus beeinflussen sich gegenseitig. Eine gute Struktur führt zwar nicht automatisch zu guten Ergebnissen, aber sie ist die Basis für gute Ergebnisse. Oder umgekehrt: Eine fehlende oder schwache Struktur ist eine schlechte Voraussetzung für gute Ergebnisse. Strukturelle Stärken oder Schwächen wirken sich auf die Qualität der Prozesse aus“* (Deutsche Bundesärztekammer, 2001, S. 14).

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Dekubitus im Allgemeinen, seine Risikofaktoren und Präventionsmaßnahmen im Besonderen sind gut beforschte Themenbereiche. Die Absicht meiner Arbeit bestand darin, zu untersuchen, ob für kardiochirurgische PatientInnen spezielle Risikofaktoren gelten, bzw. ob in der Literatur Präventionsmaßnahmen für diese besondere Patientengruppe beschrieben sind. Nach ausführlichen Literaturrecherchen kam ich zu folgenden Ergebnissen:

Zu den allgemeinen **Risikofaktoren** für die Entwicklung eines Dekubitus kommen bei herzchirurgischen PatientInnen zusätzliche beeinflussende sowie ursächliche Faktoren hinzu. Zu den als signifikant beschriebenen Faktoren *OP-Dauer*, *postoperative Lagerungsfrequenz*, *veränderter Bewusstseinzustand* und *intraaortale Ballonpumpe* ist zu erwähnen, dass herzchirurgische Eingriffe meist länger dauern als chirurgische Routineeingriffe. Darüber hinaus ist unmittelbar postoperativ nicht immer eine Lagerung möglich und speziell im Falle des Einsatzes einer IABP ist eine Rückenlagerung erforderlich. Postoperative Analgosedierung von PatientInnen schränkt diese zudem in ihren Eigenbewegungen ein. *Alter*, *reduzierter Albuminspiegel*, *Kortikosteroidtherapie* und *erniedrigte Hämoglobin-* sowie *Hämatokritwerte* wurden als signifikant beschrieben. Auch das *Temperaturmanagement*, die Anzahl der Phasen arterieller Hypotonie und Begleiterkrankungen wie *Diabetes mellitus*, *Ekchymosen*, *zerebrovaskuläre Erkrankungen*, *Niereninsuffizienz* und *Herzinsuffizienz* gelten als signifikant beeinflussende Faktoren (in ihrer Vollständigkeit können die signifikanten Risikofaktoren aus den Tabellen 2 und 3 entnommen werden).

Zum Thema **Assessmentinstrumente** lässt sich festhalten, dass in der Literatur prinzipiell die Verwendung von Einschätzungsskalen empfohlen wird und hier insbesondere die Bradenskala als die am besten untersuchte hervorgehoben wird. Lewicki et al. (2000) untersuchten den Cut-Off-Wert für kardiochirurgische PatientInnen und kamen zu dem Ergebnis, dass sich der Cut-Off-Wert während des postoperativen Verlaufs nach herzchirurgischen Eingriffen verändert. Dieser Wert sollte allerdings je nach postoperativem Tag adaptiert werden, um verlässliche Ergebnisse zu erzielen.

Auf die **druckentlastende Lagerung der PatientInnen** im Rahmen der Herzchirurgie ist besonderes Augenmerk zu legen, da es sich dabei meist um lange OP-Zeiten handelt

und die PatientInnen auch während der postoperativen Phase noch häufig für eine bestimmte Zeit immobil bleiben. Literaturstudien über OP-Tisch-Auflagen besagen, dass eine Standard-OP-Matratze im Vergleich zu einer *Dry-Visco-Elastic-Matratze* oder einer *Mehrkammern-Matratze* in der Dekubitusprävention nicht ausreichend effektiv ist. Es ist jedoch aufgrund ungenügender Untersuchungen in diesem Bereich nicht möglich, genauere Empfehlungen abzugeben. Studien, welche sich mit druckentlastenden Systemen in der Herzchirurgie beschäftigt haben, kamen leider selten zu aussagekräftigen Ergebnissen, weil entweder kein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe zu verzeichnen war oder es gar keine Kontrollgruppe gab. Russell et al. (2000) beschreiben das pulsierende, dynamische Matratzensystem als sicher und wirksam in der Senkung der Inzidenz von Dekubiti bei herzchirurgischen PatientInnen und einer OP-Dauer von über 3 Stunden. Feuchtinger et al. (2006) mussten einen Vergleich von einer Standard-OP-Auflage mit einer 4 cm thermoaktiven, viskoelastischen Schaumstoffauflage mit einer wassergefüllten Wärmematratze (Versuchsgruppe) auf dem OP-Tisch abrechnen, weil in der Versuchsgruppe vermehrt Dekubiti auftraten. Bei Sewchuk et al. (2006) verringerte sich die Inzidenz von Dekubiti nach Verwendung einer druckreduzierenden, flüssigkeitsgefüllten OP-Matratze von 18% auf 12% (nicht signifikant) und auch ein **Schulungsprogramm des Personals** konnte die Inzidenz nochmals auf 4% reduzieren (nicht signifikant).

Eine geringe Inzidenz von Dekubiti ist somit ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Krankenhäusern. Sowohl die pflegerische Strukturqualität als auch die pflegerische Prozessqualität haben bedeutenden Einfluss auf die Ergebnisse der Pflege von PatientInnen. Bezüglich Dekubitusprävention in der Herzchirurgie stehen beispielsweise die Kompetenz des Personals, die Qualität der OP-Auflagen und der in diesem Bereich verwendeten Betten sowie die Durchführung eines Risikoassessments für die Sicherung der Strukturqualität einer klinischen Einrichtung. Die Prozessqualität zeichnet sich aus durch funktionierende Kommunikation (interdisziplinär und stationsübergreifend), ein gutes Schnittstellenmanagement und letztlich durch effektiv und effizient aufeinander abgestimmte Arbeitsabläufe. Ein gutes Ergebnis ist dann erreicht, wenn die Prävalenz von Dekubiti auch längerfristig auf einem niedrigen Niveau gehalten werden kann. Ein Erfahrungsaustausch zwischen unterschiedlichen Abteilungen innerhalb eines Klinikums und darüber hinaus zwischen verschiedenen Kliniken auf nationaler Ebene (als erster Schritt) wäre die Grundlage für ein qualitätssicherndes Benchmarking und einer

kontinuierlichen Verbesserung in diesem Bereich. Die ständige Optimierung der Patientenbetreuung und -behandlung im Kontext von Dekubitalulzera bei kardiochirurgischen PatientInnen könnte so, neben all dem nötigen theoretischen Hintergrundwissen, mehr zur gelebten Praxis werden. Letztlich könnte durch diesen Ansatz mehr dem in dieser Arbeit dargestellten kontinuierlichen Verbesserungsprozess und somit der Qualitätssicherung bzw. Prävention von Dekubitalulzera bei kardiochirurgischen PatientInnen Rechnung getragen werden.

## 6 Literaturverzeichnis

- Armstrong, D.**, (2001): An Integrative Review of Pressure Relief in Surgical Patients. AORN Journal, 3/2001
- Behrens, J., Langer, G.**, (2004): Evidence-based Nursing. Vertrauensbildende Entzauberung der Wissenschaft. Bern, Hans Huber Verlag
- Berry, J.**, (2004): Pressure Ulcer Prevention in the Perioperative Environment. Unveröffentlichte Dissertation. University of Adelaide
- Bienstein, C.; Schröder, G.; Braun, M.; Neander, K.D.**, (1997): Dekubitus. Die Herausforderung für Pflegende. Stuttgart, Georg Thieme Verlag
- Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern)**, (2001): Qualitätsmanagement im deutschen Krankenhaus. München, Bern, Wien, New York, W. Zuckschwerdt Verlag
- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege**, (2004): Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege. Entwicklung – Konsentierung – Implementierung. Osnabrück
- Feuchtinger J., de Bie R., Dassen T., Halfens R.**, (2006): A 4-cm Thermoactive viscoelastic foam pad on the operating room table to prevent pressure ulcer during cardiac surgery. Journal of Clinical Nursing. Feb/2004; 15 (2): 162-7
- Feuchtinger J, Halfens RJ, Dassen T.**, (2005): Pressure ulcer risk factors in cardiac surgery: a review of the research literature. Heart & Lung. 2005 Nov-Dez; 34(6): 375-85
- Gray D., Cooper PJ., Stringfellowe S.**, (2001): Evaluating pressure-reducing foam mattresses and electric bed frames. British Journal of Nursing. 2001 Dec; 10(22 Suppl): S.23-6, S.28, S.31
- Halfens, R. J. G.**, (2000): Risk assessment scales for pressure ulcers: a theoretical, methodological and clinical perspective. Ostomy Wound Management 46 (8)

- Jesurum J., Josef K., Davis J M., Suki R.,** (1996): Balloons, beds and breakdown. Effects of low-air-loss therapy on the development of pressure ulcers in cardiovascular surgical patients with intra-aortic balloon pump support. *Critical Care Nursing Clinics of North America*. 8(4):423-40, 1996 Dec.
- Juchli L.,** (1994): *Pflege. Praxis und Theorie der Gesundheits- und Krankenpflege*. Stuttgart, New York. Thieme Verlag
- Knob D., Groß H. A., Lobinger W.,** (2005): *Qualitätsmanagement in der Pflege*. München, Wien, Carl Hanser Verlag
- Lewicki LJ., Mion L., Splane KG., Samstag D., Secic M.,** (1997): Patient risk factors for pressure ulcers during cardiac surgery. *AORN Journal*. 1997 May; 65(5): 933-6, 938-42
- Lewicki LJ, Mion LC, Secic M.,** (2000): Sensitivity and specificity of the Braden Scale in the cardiac surgical population. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2000 Jan; 27(1): 36-41
- Lubatsch, H.,** (2004): *Dekubitusmanagement auf der Basis des Nationalen Expertenstandards. Ein Qualität entwickelndes Pflegemanagement*. Hannover, Schlütersche Verlag
- Menche N., Balzen U. et al.,** (2004), *Pflege Heute*, 3. Auflage, München Urban & Fischer Verlag
- Pancorbo-Hidalgo P., Garcia-Fernandez F., Lopez-Medina I., Alvarez-Nieto C.,** (2006): Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 2006, Apr, 54(1):94-110
- Panfil, E.-M.,** (2004): Skalen zur Erfassung des Dekubitusrisikos. In: *Pflege aktuell*, Januar 2004, Seite 14-19
- Papantonio CT, Wallop JM, Kolodner KB.,** (1994): Sacral ulcers following cardiac surgery: incidence and risks. *Advances in Wound Care*, 1994 Mar; 7(2): 24-36

- Pokorny ME, Koldjeski D., Swanson M.,** (2003): Skin care intervention for patients having cardiac surgery. American Journal of Critical Care. 2003 Nov; 12(6): 535-44
- Russell J., Lichtenstein S.,** (2000): Randomized Controlled Trial to Determine the Safety und Efficacy of a Multi-Cell Pulsating Dynamic Mattress System in the Prevention of Pressure Ulcers in Patients Undergoing Cardiovascular Surgery. Ostomy Wound Management Vol. 46, Issue 2, Feb 2000
- Schoonhoven, L.; Defloor, T.; Grypdonck, M.,** (2002): Incidence of pressure ulcers due to surgery. J. of clinical Nursing, 2002, Aug; 15(3): 163-73
- Sewchuk D., Padula C., Osborne E.** (2006): Prevention and Early Detection of Pressure Ulcers in Patients Undergoing Cardiac Surgery. AORN Journal, 2006 Jul Vol 84(1): 75-96
- Stordeur S., Laurent S., D'Hoore W.** (1998): The importance of repeated risk assessment for pressure sores in cardiovascular surgery. Journal of Cardiovascular Surgery (Torino). 1998 Jun; 39(3): 343-9
- Voggenreiter G., Dold C.** (2004): Wundtherapie. Wunden professionell beurteilen und erfolgreich behandeln. Thieme Verlag, Stuttgart, New York
- Zollondz, H.-D.,** (2002): Grundlagen Qualitätsmanagement – Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte, R., München, Wien, Oldenbourg Verlag
- Zollondz, H.-D.,** (2006): Grundlagen Qualitätsmanagement – Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte. München, Wien, Oldenbourg Verlag
- Online Quellen:**
- Homepage der Fa. KCI,** (2007), [Online], verfügbar im Internet URL: [www.kci-medical.com](http://www.kci-medical.com); Abfragedatum 2007-05-10
- Dekubitus Patientenleitlinie,** (2007), [Online], verfügbar im Internet URL:[www.evidence.de](http://www.evidence.de); Abfragedatum 2007-05-10

## 7 Anhang A - Skalen

### 7.1 Braden-Skala

Etikette

Der Zustand der/des einzuschätzenden Patientin(en) muss in jeder Spalte der Skala einer der vier möglichen Beschreibungen zugeordnet werden. Die einzelnen Punktwerte werden addiert.  
**Sollte eine Summe von 18 oder weniger Punkten resultieren, besteht ein Dekubitusrisiko.** Je weniger Punkte desto größer das Risiko. Zur Verhinderung eines Dekubitus sind daraufhin die notwendigen pflegerischen Maßnahmen zu planen, einzuleiten und durchzuführen.

	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	4 Punkte
Sensorischen Wahrnehmung	<input type="checkbox"/> Vollständig ausgefallen	<input type="checkbox"/> Stark eingeschränkt	<input type="checkbox"/> Geringfügig eingeschränkt	<input type="checkbox"/> Nicht eingeschränkt
Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/> Ständig feucht	<input type="checkbox"/> Oft feucht	<input type="checkbox"/> Manchmal feucht	<input type="checkbox"/> Selten feucht
Aktivität	<input type="checkbox"/> Bettlägerig	<input type="checkbox"/> An den Stuhl/Rollstuhl gebunden	<input type="checkbox"/> Gehen	<input type="checkbox"/> Regelmäßiges Gehen
Mobilität	<input type="checkbox"/> Vollständige Immobilität	<input type="checkbox"/> Stark eingeschränkt	<input type="checkbox"/> Geringfügig eingeschränkt	<input type="checkbox"/> Nicht eingeschränkt
Allgemeines Ernährungsverhalten	<input type="checkbox"/> Schlechte Ernährung	<input type="checkbox"/> Wahrscheinlich unzureichende Ernährung	<input type="checkbox"/> Ausreichende Ernährung	<input type="checkbox"/> Gute Ernährung
Reibung und Scherkräfte	<input type="checkbox"/> Problem	<input type="checkbox"/> Potentielles Problem	<input type="checkbox"/> Kein feststellbares Problem	

niedrig (18-15)	=	Hautdefekt, geringes Risiko	Summe: _____
mittel (14-13)	=	Hautdefekt, mittleres Risiko	
hoch (12-10)	=	Hautdefekt, hohes Risiko	Datum: _____
sehr hoch(unter 9)	=	Hautdefekt, hohes Risiko	Uhrzeit: _____      Unterschrift: _____

Abbildung 11: Braden-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004)

<b>Sensorische Wahrnehmung</b> Fähigkeit, lagebedingte wie künstliche Reize wahrzunehmen und adäquat zu reagieren	<b>Vollständig ausgefallen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Reaktion auf Schmerzreize (auch kein Stöhnen, Zucken, Greifen) aufgrund verminderter (nervaler) Wahrnehmungsfähigkeit bis hin zur Bewusstlosigkeit oder Sedierung, oder</li> <li>Missempfindungen/ Schmerzen werden über den größten Körperteil nicht wahrgenommen</li> </ul>	<b>Stark eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionen nur auf starke Schmerzreize, Missempfindungen können nur über Stöhnen oder Unruhe mitgeteilt werden, oder</li> <li>Sensorisches Empfinden stark herabgesetzt. Missempfindungen/Schmerzen werden über die Hälfte des Körpers nicht wahrgenommen</li> </ul>	<b>Geringfügig eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktion auf Ansprechen, Missempfindungen bzw. das Bedürfnis nach Lagerungswechsel können nicht immer vermittelt werden, oder</li> <li>Sensorisches Empfinden teilweise herabgesetzt. Missempfindungen/Schmerzen werden an ein oder zwei Extremitäten nicht wahrgenommen</li> </ul>	<b>Nicht eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktion auf Ansprechen; Missempfindungen; Missempfindungen/Schmerzen werden wahrgenommen und können benannt werden</li> </ul>
<b>Feuchtigkeit</b> Ausmaß, in dem die Haut Feuchtigkeit ausgesetzt ist	<b>Ständig feucht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Haut ist ständig feucht durch Schweiß, Urin, usw.</li> <li>Nässe wird bei jedem Bewegung festgestellt</li> </ul>	<b>Oft feucht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Haut ist oft, aber nicht ständig feucht. Die Wäsche muss mindestens einmal pro Schicht gewechselt werden</li> </ul>	<b>Manchmal feucht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Haut ist hin und wieder feucht, die Wäsche muss zusätzlich einmal täglich gewechselt werden</li> </ul>	<b>Selten feucht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Haut ist normalerweise trocken. Wäschewechsel nur routinemäßig.</li> </ul>
<b>Aktivität</b> Grad der körperlichen Aktivität	<b>Bettlägerig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Bett kann nicht verlassen werden</li> </ul>	<b>An den Stuhl/Rollstuhl gebunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gehfähigkeit ist stark eingeschränkt oder nicht vorhanden</li> <li>Kann sich selbst nicht aufrecht halten und/oder</li> <li>Braucht Unterstützung beim Hinsetzen</li> </ul>	<b>Gehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geht mehrmals am Tag, aber nur kurze Strecken, teils mit teils ohne Hilfe</li> <li>Verbringt die meiste Zeit im Bett/Lehnstuhl/Rollstuhl</li> </ul>	<b>Regelmäßiges Gehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verlässt das Zimmer mindestens zweimal am Tag</li> <li>Geht tagsüber im Zimmer etwa alle zwei Stunden auf und ab</li> </ul>
<b>Mobilität</b> Fähigkeit, die Körperposition zu halten und zu verändern	<b>Vollständige Immobilität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selbst die geringste Lageränderung des Körpers oder von Extremitäten wird nicht ohne Hilfe durchgeführt</li> </ul>	<b>Stark eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Lageränderung des Körpers oder von Extremitäten wird hin und wieder selbstständig durchgeführt, aber nicht regelmäßig</li> </ul>	<b>Geringfügig eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geringfügige Lageänderungen des Körpers oder der Extremitäten werden regelmäßig und selbstständig durchgeführt</li> </ul>	<b>Nicht eingeschränkt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lageänderungen werden regelmäßig und ohne Hilfe durchgeführt</li> </ul>
<b>Allgemeines Ernährungsverhalten</b>	<b>Schlechte Ernährung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isst die Portion nie auf</li> <li>Isst selten mehr als 1/3 jeder Mahlzeit</li> <li>Isst zwei eiweißhaltige Portionen (Fleisch oder Milchprodukte) oder weniger täglich</li> <li>Trinkt wenig</li> <li>Trinkt keine Nahrungsergänzungskost, oder</li> <li>Wird per Sonde oder seit mehr als fünf Tagen intravenös ernährt</li> </ul>	<b>Wahrscheinlich unzureichende Ernährung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isst selten eine Mahlzeit auf, in der Regel nur die Hälfte</li> <li>Die Eiweißzufuhr erfolgt über nur drei Portionen (Milchprodukte, Fleisch) täglich.</li> <li>Hin und wieder wird Ergänzungskost zu sich genommen, oder</li> <li>Erhält weniger als die erforderliche Menge Flüssigkeit bzw. Sondenernährung</li> </ul>	<b>Ausreichende Ernährung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isst mehr als die Hälfte der meisten Mahlzeiten, mit insgesamt vier eiweißhaltigen Portionen (Milchprodukten, Fleisch) täglich</li> <li>Lehnt hin und wieder eine Mahlzeit ab, nimmt aber Ergänzungsnahrung, wenn angeboten, an, oder</li> <li>Wird über eine Sonde ernährt und erhält so die meisten erforderlichen Nährstoffe</li> </ul>	<b>Gute Ernährung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isst alle Mahlzeiten, weist keine zurück</li> <li>Nimmt normalerweise vier eiweißhaltige Portionen (Milchprodukte, Fleisch) zu sich, manchmal auch eine Zwischenmahlzeit</li> <li>Braucht keine Nahrungsergänzungskost</li> </ul>
<b>Reibungs- und Scherkräfte</b>	<b>Problem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mäßige bis erhebliche Unterstützung bei jedem Positionswechsel erforderlich</li> <li>(An-) Heben (z.B. auch Richtung Kopfende) ist nicht möglich, ohne über die Unterlage zu schleifen</li> <li>Rutscht im Bett oder Stuhl regelmäßig nach unten und muss wieder in die Ausgangsposition gebracht werden</li> <li>Spastik, Kontrakturen und Unruhe verursachen fast ständige Reibungen</li> </ul>	<b>Potentiell Problem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegt sich ein wenig und braucht selten Hilfe</li> <li>Die Haut scheuert während der Bewegung weniger intensiv auf der Unterlage (kann sich selbst ein wenig anheben)</li> <li>Verbleibt relativ lange in der optimalen Position im Bett (Sessel/Rollstuhl/Lehnstuhl)</li> <li>Rutscht nur selten nach unten</li> </ul>	<b>Kein feststellbares Problem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegt sich unabhängig und ohne Hilfe in Bett und Stuhl</li> <li>Muskelkraft reicht aus, um sich ohne Reibung anzubehben</li> <li>Behält optimale Positionen in Bett oder Stuhl aus eigener Kraft</li> </ul>	

Abbildung 12: Beiblatt zur Braden-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004)

### 7.2 Norton-Skala

Punkte	Körperlicher Zustand	Inkontinenz	Aktivität	Beweglichkeit	Bewusstseinslage	Kooperation, Motivation	Alter [Jahre]	Hautzustand	Zusätzl. Erkrankungen
4	Gut	Keine	Geht ohne Hilfe	Voll	Klar	Voll	< 10	Normal	Keine
3	Leidlich	Manchmal	Geht mit Hilfe	Kaum eingeschränkt	Apathisch, teilnahmslos	Wenig	< 30	Schuppig-trocken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fieber</li> <li>• Diabetes</li> <li>• Anämie</li> </ul>
2	Schlecht	Meistens Urin	Rollstuhlbedürftig	Sehr eingeschränkt	Verwirrt	Teilweise	< 60	Feucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Sklerose</li> <li>• Karzinom</li> <li>• Kachexie</li> <li>• Adipositas</li> </ul>
1	Sehr schlecht	Urin und Stuhl	Bettlägerig	Voll eingeschränkt	Stuporös	Keine	> 60	Allergie, Risse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koma</li> <li>• Lähmung</li> </ul>

Abbildung 13: Norton-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004)

### 7.3 Waterlow-Skala

Punkte	Dekubitusrisiko	Material und Lagerung
> 25	Gering	Keine Dekubitusprophylaxe notwendig
20–25	Mittel	Weichlagerung, z.B. mit Schaumstoffwürfelmatratze
15–19	Mittel–hoch	Schaumstoffwürfelmatratze und zweistündliche, regelmäßige Umlagerung. 30°-Lagerung (Tab. 10.97) verwenden
9–14	Hoch	z.B. Spezialbett verwenden, 30°-Lagerung (Tab. 10.97) beachten

Abbildung 14: Waterlow-Skala (vgl. Pflege Heute, 2004)