



PFLEGE

Angelika Ammann | Tim Ammann


Rückengerechtes Arbeiten im OP

Leitfaden für eine
gesundheitsfördernde Arbeitsweise

Angelika Ammann | Tim Ammann

Rückengerechtes Arbeiten im OP

Leitfaden für eine gesundheitsfördernde
Arbeitsweise



Angelika Ammann ist Gesundheits- und Krankenpflegerin sowie Gesundheitswissenschaftlerin (Master of Public Health MPH). Sie führt seit fast 20 Jahren Fortbildungen zum Thema »Rücken-gerechte Arbeitsweise« in Einrichtungen des Gesundheitswesens und in Ausbildungsstätten in der Pflege durch.

Tim Ammann ist diplomierter Sportwissenschaftler. Er war bereits während seines Studiums in verschiedenen Einrichtungen für die Betreuung von Rehabilitationsmaßnahmen verantwortlich. Seit 2010 arbeitet er als Gesundheitsberater beim Institut für Gesundheit und Management (IfG).

»Die Art und Weise, wie die Gesellschaft die Arbeit, die Arbeitsbedingungen und die Freizeit organisiert, sollte eine Quelle der Gesundheit und nicht der Krankheit sein.«

OTTAWA-CHARTA DER WHO 1986



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-89993-250-8 (Print)

ISBN 978-3-8426-8434-8 (PDF)

**© 2013 Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG,
Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover**

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden. Alle Angaben erfolgen ohne jegliche Verpflichtung oder Garantie des Autors und des Verlages. Für Änderungen und Fehler, die trotz der sorgfältigen Überprüfung aller Angaben nicht völlig auszuschließen sind, kann keinerlei Verantwortung oder Haftung übernommen werden. Die im Folgenden verwendeten Personen- und Berufsbezeichnungen stehen immer gleichwertig für beide Geschlechter, auch wenn sie nur in einer Form benannt sind. Ein Markenzeichen kann warenrechtlich geschützt sein, ohne dass dieses besonders gekennzeichnet wurde.

Reihengestaltung: Groothuis, Lohfert, Consorten | glcons.de
Satz: PER Medien+Marketing GmbH, Braunschweig
Fotos: Angelika Ammann
Redaktion: Claus-Henning Ammann, Dipl.-Päd.
Druck und Bindung: Beltz Bad Langensalza GmbH, Bad Langensalza

INHALT

Vorwort	9
Einleitung: Warum ein Buch speziell für den OP-Bereich?	10
1 Sicherheit und Gesundheit im Operationsaal	11
2 Ausgangssituation	12
3 Mögliche Gefährdungen im OP	14
3.1 Das Arbeiten im Stehen	14
3.1.1 Belastung des Muskel- und Skelettsystems	15
3.1.2 Belastung des Herz-Kreislauf-Systems	15
3.2 Der Steharbeitsplatz	16
3.2.1 Die richtige Arbeitshöhe	17
3.2.2 Der Blick-Greif- und Bewegungsraum der instrumentierenden OP-Pflegeperson	17
3.3 Die OP-Vorbereitungen und Nachbereitung	18
3.4 Das Auflegen und Bewegen von Patienten	19
4 Bewegungsanalysen und Verfahren zur Bewertung der Belastungen im OP ..	20
4.1 Die OWAS-Methode	20
4.2 Das CUELA-Messsystem	22
4.3 Die Leitmerkmalmethode	23
4.3.1 Die Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Heben, Halten und Tragen	24
4.3.2 Die Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben ...	25
4.4 Die Grenzwerte zum Heben und Tragen	28
5 Die Arbeitsergonomie im OP	29
5.1 Ergonomie – was heißt das eigentlich?	29
5.2 Die Arbeitsumgebung im OP – Technik im Operationssaal	30
5.3 Der Operationstisch damals und heute	32
5.4 Aufbau des modernen Operationstisches	33
5.5 Lagerungszubehör und Hilfsmittel für die Lagerung des Patienten auf dem OP-Tisch	35
5.5.1 Lagerungszubehör	35
5.5.2 Operationstischzubehör	36
5.6 Die OP-Monitore	37
5.7 Die Operationsleuchten	37
5.8 Die Raumluftechnik (RLT)	38

6	Ermittlung der aktuellen Situation im OP anhand der Situationsanalyse	40
6.1	Die Dokumentationsarbeitsplätze im OP	41
6.2	Die Waschräume und Personalschleusen im OP	42
6.3	Das Dienstzimmer im OP	44
6.4	Der Sozial- und Pausenraum	46
6.5	Die Neben- und Lagerräume	47
6.5.1	Vorratshaltung im OP	48
6.6	Das Sterilgutlager	49
6.7	OP-Bereichs- und Schutzkleidung	52
6.7.1	Sterile Schutzkleidung oder OP-Kleidung	53
6.7.2	OP-Schuhe	53
6.7.3	Röntgenschürzen	54
6.8	Die Arbeitshaltung der Mitarbeiter im OP	55
6.9	Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen	58
7	Rückengerechte Arbeitsweise – Beispiele aus der Praxis	59
7.1	Die Ein- und Ausschleusung des Patienten	60
7.1.1	Das Einschleusen des Patienten mit dem Rollbrett	60
7.1.2	Das Ein- und Ausschleusen des Patienten mit dem elektrischen Patientenumbeter	62
7.2	Schieben des OP-Tisches	63
7.3	Transfer auf dem OP-Tisch zum Kopfende	65
7.4	Transfer von der Transportliege auf den OP-Tisch in die Bauchlage	67
7.5	Halten eines Beines	71
7.6	Patienten in die Seitenlage bringen	72
8	Kinästhetik im OP	76
9	Stark übergewichtige Patienten	83
10	Ausgleichsübungen für jeden Tag	84
10.1	Ausgleichsübungen direkt während der Arbeit	84
10.1.1	Wadenpower	84
10.1.2	Auf der Stelle gehen	84
10.1.3	Thekenstand	84
10.2	Ausgleichsübungen nach der Arbeit	84
10.2.1	Die Umarmung	85
10.2.2	Groß und Klein	85
10.2.3	Türrahmen-Übung	85
10.2.4	Bogenspannung	85
10.2.5	Stehparty	86

11	Kleine Hilfsmittel	87
	11.1 Das Rollbrett	87
	11.2 Die Gleitmatte	87
	11.3 Die Einweg-Gleitfolie	88
12	Schulungskonzept Rückenprävention	89
	12.1 Multiplikatorenschulung für Mitarbeiter aus dem OP	89
	12.1.1 Interventionskonzept	89
	12.1.2 Zielsetzung	90
	Ausblick	91
	Literatur	92
	Register	94

VORWORT

Das vorliegende Buch »Rückengerechtes Arbeiten im OP« ist ein praxisnaher Leitfaden für gesundheitsfördernde Arbeitsweisen. Im Vordergrund steht natürlich das Arbeitsfeld OP mit seinen Besonderheiten und seinen Belastungsfaktoren. Methoden, diese zu erkennen und zu bewerten werden genauso dargestellt wie praxiserprobte Präventionsmaßnahmen. Viele davon haben sich in den Krankenhäusern schon bewährt.

»Haltearbeit im OP kann Schwerstarbeit sein« – das habe bei meinen ersten Messungen als Sicherheitsingenieurin in einem kleinen Krankenhaus gelernt. Denn schnell wurde ich in die allgemeinen OP-Arbeiten einbezogen. Nach dem Motto »wenn Sie schon mal hier sind, können Sie auch bitte das Bein zum Desinfizieren halten...«. Ich habe mich sehr gut in der Beschreibung von Angelika Ammann wiedererkannt: Das Bein wurde von Minute zu Minute schwerer. Aber wie man sich die »Haltearbeit« hätte erleichtern können, zeigte mir keiner – vielleicht weil es auch einfach nicht bekannt war.

Fast zwanzig Jahre später als Aufsichtsperson der Unfallkasse Berlin wurde das Thema Gesundheitsschutz im OP einer meiner Arbeitsschwerpunkte. Im gemeinsamen Forschungsprojekt »Sicherheit und Gesundheit im Operationssaal (SIGOS)« mit der Technischen Universität Berlin sind Präventionskonzepte zur Vermeidung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren erarbeitet worden. Ein Schwerpunkt des Projektes lag bei dem Rückengerechten Arbeiten.

Angelika Ammann hat das Projekt mit Seminaren zu rückengerechten Arbeitsweisen und der »Begleitung am Arbeitsplatz OP« unterstützt. Dieses Wissen erspart den OP-Pflegerinnen und Pflegern meine Erfahrung der »Haltearbeit«.

Trotzdem: Auch heute ist das Halten des Beines zum Desinfizieren noch schwer, aber der Leitfaden gibt für diese wie für viele andere Tätigkeiten leicht in die Praxis umsetzbare Tipps zum rückengerechten Arbeiten.

Berlin, Dezember 2012

Karin Gödecke
Prävention /Unfallkasse Berlin

EINLEITUNG: WARUM EIN BUCH SPEZIELL FÜR DEN OP-BEREICH?

Für die Mitarbeiter¹ im OP steht die Patientensicherheit an erster Stelle. Dabei gerät aber leider die eigene Sicherheit häufig aus dem Blick. Umso wichtiger erscheint es uns daher, die Mitarbeiter im OP zu sensibilisieren, damit sie die täglichen vielfältigen Belastungen auf ihren Bewegungs- und Stützapparat bei der Arbeit im OP wahrnehmen.

Die rückengerechte Arbeitsweise ist und bleibt ein wichtiges Thema aller Akteure im OP. Dies bestätigte sich bei Seminaren und Praxisbegleitungen im OP immer wieder. Aus den Erfahrungen bei Praxisseminaren, bei Beratungsprojekten zur Rückenprävention im OP und bei der Entwicklung eines Schulungskonzepts für Multiplikatoren im OP entstand dieses Buch.

Das Arbeitsfeld OP weist hinsichtlich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Arbeitsbedingungen) einige Besonderheiten auf: Die Mitarbeiter sind unterschiedlichsten Belastungsfaktoren ausgesetzt. Zum einen sind es die physischen Belastungen, etwa durch die trockene Luft, die Zugluft und die anfallenden Gase. Hinzu kommen die mentalen Belastungen, die ständige Aufmerksamkeit, die langen Arbeitszeiten, der Schicht-, Bereitschafts- und Wochenenddienst. Die Mitarbeiter im OP sind einer enormen Belastung des Muskel- und Skelettsystems ausgesetzt, z. B. durch die sich am Tag mehrmals wiederholenden Tätigkeiten wie das Umlagern und Bewegen von Patienten.

Die tägliche Arbeit in gebückter, hockender oder verdrehter Körperhaltung belastet die Wirbelsäule ebenso wie das Halten von einzelnen Körperteilen z. B. während einer Hautdesinfektion. Die Zwangshaltungen des Operateurs und der assistierenden OP-Pflegekraft/OTA² werden durch langes statisches Stehen hervorgerufen. Aber auch die patientenunabhängigen Tätigkeiten können den Rücken erheblich belasten, denn schon die OP-Vorbereitungen gehen mit dem Heben und Tragen größerer Lasten einher.

Mit diesem Buch zeigen wir, wie all diese arbeitsbedingten Belastungen durch geeignete Konzepte, Techniken und kleine Hilfsmittel reduziert werden können. Dazu beschreiben wir zunächst typische Arbeitssituationen im OP und zeigen anschließend, wie diese analysiert und in ihrer Belastung reduziert werden können. Außerdem stellen wir Entlastungsmöglichkeiten vor, beispielsweise beim statischen Stehen, denn die dabei entstehende Belastung für Gelenke und Rücken kann durch gezielte Bewegungspausen und Einhaltung verschiedener Vorgaben reduziert werden. Dabei spielt das dynamische Stehen eine zentrale Rolle.

Außerdem gehen wir auf die Aspekte der Arbeitsergonomie aus sportwissenschaftlicher Sicht ein, stellen unterschiedliche Verfahren zur Analyse der Bewegung und der Arbeitsumgebung vor und erläutern die besondere Bedeutung der Ergonomie im Arbeitsfeld OP anhand von Praxisbeispielen.

Bielefeld, im Januar 2013

Angelika Ammann und Tim Ammann

¹ Zur sprachlichen Vereinfachung und besseren Lesbarkeit wird lediglich eine Geschlechtsform verwendet. Das jeweils andere Geschlecht ist ausdrücklich mit gemeint.

² OP-Fachkrankenpflegekräfte (weitergebildete Gesundheits- und Krankenpfleger) und Operationstechnische Assistenten (OTAs) haben im Allgemeinen das gleiche Aufgabenprofil. Daher werden diese Bezeichnungen hier in der Regel synonym verwendet.

1 SICHERHEIT UND GESUNDHEIT IM OPERATIONSSAAL

Auch im OP kommt es zur zunehmenden Verdichtung der Arbeitsprozesse und damit zu einer Erhöhung des individuellen Arbeitsdrucks aller OP-Mitarbeiter. Wegen steigender Fallzahlen, einer immer kürzeren Verweildauer der Patienten und personellen Engpässen steigt das Stresspotenzial. Dies ist eine der Hauptursachen von Unfällen und Gesundheitsrisiken.³

Zudem sind die Schnittstellen im OP zwischen den einzelnen Berufsgruppen ausgeprägter und sensibler als in anderen Bereichen eines Krankenhauses. So ist der reibungslose Ablauf im OP geprägt und abhängig von einem nahtlosen Ineinandergreifen einzelner Arbeitsabläufe:

- Die Reinigungskräfte müssen zwischen den einzelnen Operationen die OP-Säle reinigen.
- Die Stationsmitarbeiter bringen den Patienten in die Einschleusung.
- Die Anästhesie bereitet den Patienten für die Narkose vor und leitet sie ein.
- Die OP-Pflegefachkraft präpariert ihren Instrumenten-Tisch.
- Die Ärzte bereiten sich vor.
- Der Patient wird nach der Narkoseeinleitung auf dem OP-Tisch gelagert.
- usw.

Der gesamte Ablauf funktioniert also so exakt wie die Zahnräder in einem Uhrwerk. Bei Störungen im Zusammenspiel der Beteiligten gerät der gesamte Ablauf im Krankenhaus ins Stocken, mit allen Konsequenzen für die Mitarbeiter: Anspannung, keine oder zu kurze Pausen, Überlastungen, Hektik, unvorsichtige Arbeitsweise. Dies alles und der dabei entstehende Stress wirkt sich auch auf das Muskel- und Skelettsystem der Mitarbeiter im OP aus – und blieb nicht unbeobachtet, wie die Studie »Sicherheit und Gesundheit im Operationssaal« (SiGOS) verrät, die im nächsten Kapitel kurz vorgestellt wird.

³ vgl. Bauer 2006

2 AUSGANGSITUATION

Drei Jahre lang führten die Unfallkasse Berlin und die Technische Universität Berlin eine umfassende Studie zur Sicherheit und Gesundheit im Operationssaal (SiGOS) in der Charité und in der Vivantes GmbH durch. Ziel war ein Präventionskonzept zur Vermeidung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren und Umsetzungsstrategien für Arbeits- und Gesundheitsschutzaspekte. Am Anfang stand eine umfassende Ist-Analyse, um die Gefährdungen im OP zu ermitteln. Man wertete Unfallanzeigen- und statistiken sowie Anzeigen auf Verdacht auf eine Berufserkrankung aus. Dabei wurden die Gefahrenquellen im OP und die Unfall- und Verletzungsursachen deutlich:

- Schnitt- und Stichverletzungen (z. B. unmittelbar bei der Arbeit am Patienten)
- Klemmen und Quetschen (z. B. beim Transport oder Bewegen von Gegenständen)
- Stoßen und Anstoßen (z. B. durch die räumliche Enge)
- Stolpern, Umknicken und Ausrutschen (z. B. durch Kabel oder Schläuche)

In einer anschließenden Prozessanalyse wurden die Arbeitsabläufe untersucht und versteckte Gefahren aufgedeckt. Mit der SiGOS-Studie und eigenen Beobachtungen im OP lassen sich die häufigsten rückenbelastenden Tätigkeiten für einzelne Mitarbeitergruppen im OP so charakterisieren:

Der Springer

Der Springer muss oft Lasten, z. B. OP-Siebe oder Röntgenschürzen, transportieren sowie Körperteile des Patienten halten oder lagern. Dabei nimmt er sehr oft eine unergonomische Körperhaltung ein, ebenso auch beim Dokumentieren.

Anästhesiepflegepersonen /Anästhesisten

Diese beiden Mitarbeitergruppen leiden ebenfalls unter unergonomischen Körperhaltungen. Bei der Dokumentation und Beobachtung der Vitalparameter am Monitor im Sitzen oder im Stehen kommt es oft zu einer gebückten Oberkörperhaltung. Dies gilt auch bei der Überwachung der Narkose oder bei der Mitwirkung bei der Lagerung des Patienten vor und nach der Operation. Die Transfers der Patienten im Pflegebett gehören beim Personal im Aufwachraum zu den häufigsten Belastungen.

Die instrumentierende Person

Hier steht an erster Stelle der belastenden Tätigkeiten die statische Arbeitshaltung beim Instrumentieren.

Die assistierende Person

Bei der assistierenden Person entstehen die Belastungen durch eine unergonomische Körperhaltung bei der Assistenz während der OP und bei der Lagerung des Patienten auf dem OP-Tisch.

Der Operateur

Wie bei der Assistenz entstehen die Belastungen für den Operateur durch eine unergonomische Körperhaltung, insbesondere im urologischen OP (laparoskopische Operationen) und bei der manuellen Lastenmanipulation (Lagerung des Patienten). Zu den unergonomischen Körperhaltungen gehören beispielsweise:

- beidbeiniges Stehen mit gebeugtem Oberkörper,
- einbeiniges Stehen mit gebeugtem Oberkörper oder
- das Sitzen mit gebeugtem Oberkörper bei laparoskopischen Operationen.⁴

Eine weitere Studie, die ebenfalls Einblick in das Arbeitsfeld OP und dessen Arbeitsbedingungen gibt, ist die vom Land Baden-Württemberg finanzierte und u. a. von der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie unterstützte Studie zur Ermittlung bestehender Probleme am Arbeitsplatz OP und zur Analyse des Gefährdungspotenzials⁵. Auf dem deutschen Chirurgenkongress 2004 und der Pflegefachtagung 2005 wurden Chirurgen und Pflegefachpersonen zu den Arbeitsbedingungen im OP befragt. 425 Chirurgen und 190 Pflegefachpersonen nahmen an der Fragebogenaktion teil und wurden zu folgenden Punkten befragt:

- Räumliche Gegebenheiten des Operationssaals
- Gerätetechnik
- OP-Tische
- OP-Monitore
- OP-Leuchten
- Raumluftechnische Anlagen
- Geräte, Kabel, Schläuche
- Instrumente
- Arbeitsabläufe
- Räumlichkeiten

Auf die einzelnen Ergebnisse dieser Studie gehen wir in Kapitel 5.1 näher ein.

⁴ Vgl. Zschoernak u.a. 2004a

⁵ Matern et. al 2005, S. 318

3 MÖGLICHE GEFÄHRDUNGEN IM OP

Die unterschiedlichen Belastungsfaktoren im OP beziehen sich auf die direkten patienten-bezogenen Tätigkeiten und die damit verbundenen Belastungen⁶. Im Einzelnen sind dies:

Physische Umwelteinflüsse

- Arbeiten im Luftzug (Filteranlagen)
- Zu trockene Luft
- Chemische Mittel, Gase
- Künstliche Beleuchtung
- Lautstärke im Zentralsteri

Physische Belastungen auf den Stütz- und Bewegungsapparat

- Langes, ruhiges Stehen und Sitzen (Zwangshaltung)
- Halten von Körperteilen in ungünstiger Körperhaltung
- Schieben und Ziehen von technischen Geräten (OP-Tisch, med. techn. Geräte)
- Heben und Tragen (Instrumenten-Sieben etc.)

Mentale Belastungen

- Lange Arbeitszeiten, Schichtarbeit, Bereitschaftsdienst und Pausenregelungen
- Arbeitsverdichtung
- Sehr enge Zeitressourcen
- Ständig hohe Aufmerksamkeit und Konzentration

Seelische Belastungen

- Fehlende Unterstützung von anderen Kollegen
- Wenig Teamverständnis zwischen den Anästhesie- und den OP-Mitarbeitern
- Wenig Patientenkontakt – fehlendes Feedback
- Hohe Verantwortung für Personen
- Schwierige Patientensituationen (Kinder, junge Personen, negativer Ausgang einer OP)
- Fehlende Anerkennung und Wertschätzung

3.1 Das Arbeiten im Stehen

In Heil- und Pflegeberufen wird bis zu 70 % des Arbeitstages gestanden bzw. in aufrechter Körperhaltung gearbeitet. Die aufrechte Haltung (statische Haltearbeit) ist dabei nicht das Problem. Belastend wird es erst, wenn diese Haltung dauernd eingenommen und zur Zwangshaltung wird. Es kommt zu Belastungen der Muskeln, der Gelenke, der Sehnen, Bänder und Venen.

⁶ in Anlehnung an Drerup 2003, S. 24

3.1.1 Belastung des Muskel- und Skelettsystems

Lang andauerndes Stehen überfordert das Muskel und Skelettsystem, weil die Gewichtslast des Körpers (Rumpfs) dabei vom beweglichen Fundament der Gelenke (Fuß-, Knie und Hüftgelenk) übernommen wird. Damit die Gelenke die notwendige Stabilität bekommen, müssen große Muskelgruppen angespannt werden. Der Körper muss sich also permanent ausbalancieren, damit er im Gleichgewicht bleibt.⁷ Das hat vielfältige Folgen:

- Gelenke, Sehnen und Bänder werden beansprucht.
- Durch die Daueranspannung der Muskulatur kommt es zur Minderdurchblutung, die Versorgung des Muskels mit Sauerstoff und der Abtransport der Stoffwechselabbauprodukte ist beeinträchtigt.
- Es kommt zu Verkrampfungen, schmerzhaften Muskelverhärtungen und vorzeitiger Ermüdung.
- Die Haltefunktion kann durch die Ermüdung nicht mehr aufrechterhalten werden, sodass sich die Belastung auf Gelenke, Sehnen und Bänder verstärkt.
- Im Bereich der Wirbelsäule kommt es durch die statische Muskelanspannung zu Ermüdungserscheinungen, zu Rücken-, Schulter- und Nackenschmerzen.
- Findet keine Entlastung statt, kommt es durch das fortwährende Stehen zu schmerzhaften Fehlhaltungen im Schulterbereich.
- Die Schultermuskulatur ermüdet und die Schultern fallen nach vorn. Die Spannung der Bauchmuskulatur lässt nach und der Bauch wird vorgestreckt, die Lendenwirbelsäule kommt in die Lordosestellung, das sogenannte Hohlkreuz. Die Fehlhaltung wird durch die Streckung der Kniegelenke negativ beeinflusst, da das Becken weiter nach vorn kippt und die Lordose verstärkt. Dabei werden die Wirbelgelenke geradezu ineinander gepresst. Durch die ständige Reizung kann es sogar zu Entzündungen in den Wirbelgelenken kommen. Um diesem Effekt zu entgehen, spannt der Körper alle betroffenen Muskelgruppen kontinuierlich an. Das führt letztendlich zu Muskelverspannungen und Schmerzen (IfG 2012).
- Insbesondere die Bandscheiben der Lendenwirbelsäule sind daher beim Stehen einem andauernden Druck ausgesetzt.
- Eine anhaltende Belastung durch das Stehen hat auch negative Auswirkungen auf das Hüft-, Knie- und Fußgelenk. Auch die Fußmuskulatur ist von der statischen Überbeanspruchung betroffen. Das hat Auswirkungen auf die Bänder des Fußgelenks und letztendlich auf das Fußgewölbe. Das Fußgewölbe senkt sich ab.

3.1.2 Belastung des Herz-Kreislauf-Systems

Für das Herz-Kreislaufsystem ist das Stehen eine höhere Beanspruchung als die sitzende Tätigkeit. Die langandauernde stehende Tätigkeit führt zu Verschiebungen der Flüssigkeiten in den intra- und extrazellulären Raum der unteren Extremitäten. Diese Volumenverschiebung wird kompensiert durch einen außerordentlichen Druckanstieg in den Gefäßen. Es ergeben sich eindeutige Beschwerdebilder:

⁷ Baua 2005, S. 5 ff.

- Starkes Herzklopfen
- Blutdruckschwankungen
- Schwindelgefühl, ggf. Ohnmacht

Besonders betroffen ist die Blutzirkulation in den Beinen. Die Muskelpumpe wird in der Regel bei ständigem Stehen nicht eingesetzt. Deshalb kommt es zur Einlagerung von Gewebsflüssigkeit und Ödembildung in den Beinen und Füßen. Die Beine fühlen sich müde und schwer an. Eine Spätfolge kann die Ausbildung von Krampfadern sein.⁸

Dies betrifft nicht nur die assistierende OP-Pflegeperson/OTA. Auch die Springer im OP und Mitarbeiter der Anästhesie vermissen oft eine geeignete Sitzmöglichkeit für zwischendurch, insbesondere bei längerer Operationsdauer. Für die assistierende Person würde z.B. eine Stehhilfe zeitweilige Entlastung bringen.

3.2 Der Steharbeitsplatz

Bei einer Operation sind stets mehrere Personen beteiligt, die naturgemäß unterschiedlich groß sind. In der Regel ist die Höhe des OP-Tisches von der durchzuführenden Operation und der Körpergröße des Operateurs abhängig. Alle anderen Akteure müssen sich anpassen. Das bedeutet, dass die Arbeitshöhe nicht der Körpergröße der weiteren Akteure entspricht und daher der Tätigkeit nicht optimal angepasst werden kann. Die Folge ist, dass kleinere Personen häufig auf Fußbänken (Abb. 1) stehen, deren Standfläche gerade einmal für die OP-Schuhe ausreicht. Die ohnehin eingeschränkte Bewegungsmöglichkeit ist daher zusätzlich vermindert. Der Anteil an statischer Muskelarbeit nimmt enorm zu. Einige Aufstiegshilfen (z. B. Abb. 2) entsprechen nicht mehr den Vorgaben.



Abb. 1: Bänke unterschiedlicher Höhe und Größe.



Abb. 2: Unzulässige Aufstiegshilfe.

⁸ Vgl. LASi 2009

3.2.1 Die richtige Arbeitshöhe

Bei den Steharbeitsplätzen spielt auch die richtige Arbeitshöhe, die von der jeweiligen Tätigkeit abhängt, eine wichtige Rolle (Abb. 3). Da es keine einheitlich großen Personen gibt, lässt sich auch keine Durchschnittsgröße festlegen. Man geht daher von einem Körpergrößenbereich aus, der die Spannweite von einer kleinen Person bis zu einer großen Person umfasst, das sind 90% der möglichen Körpergrößen von Männern oder Frauen. Zugrundegelegt wird bei Frauen eine Körpergröße von 1,54 m und beim Mann von 1,86 m. Bei kleineren oder größeren Personen müssen individuelle Lösungen gefunden werden.

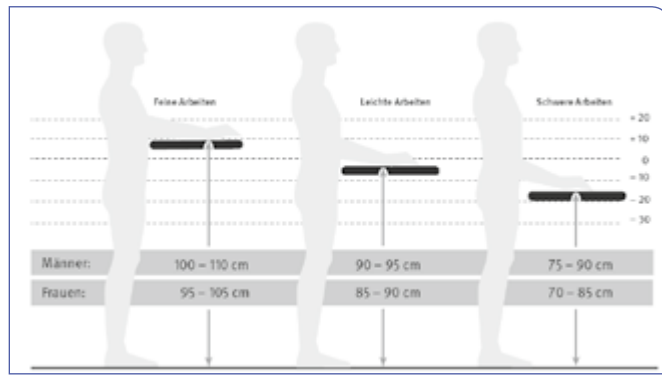


Abb. 3: Arbeitshöhe bei unterschiedlichen Tätigkeiten.⁹

Ist die Arbeitshöhe zu hoch, werden die Schultern hochgezogen. Es kommt es zu Verspannungen und Verkrampfungen der Halswirbelsäule und des Schulterbereichs sowie zu einer statischen Oberarmhaltung. Ist die Arbeitshöhe zu niedrig, kommt es zu Oberkörperneigungen und zu Beschwerden in der Lendenwirbelsäule.¹⁰

3.2.2 Der Blick-Greif- und Bewegungsraum der instrumentierenden OP-Pflegeperson

Abbildung 4 zeigt die ideale Situation: Die Instrumente liegen auf dem Tisch, die instrumentierende Person steht direkt hinter dem Tisch, hat also einen optimalen Greif-Bewegungsraum.

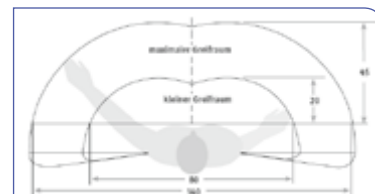


Abb. 4: Der optimale Blick-, Greif- und Bewegungsraum.¹¹

⁹ Vgl. Held (o.J.), S. 26

¹⁰ Ebd.

¹¹ Ebd. S. 15

In der Realität sieht es oft anders aus. Die Anordnung der Instrumente auf dem Instrumententisch ist aufgrund der Größe und Form des Tisches (eckig) nicht als komfortabler Greifraum zu bewerten (Abb. 5). Aufgrund der räumlichen Enge steht der Tisch mit den Instrumenten oft seitlich neben oder sogar schräg hinter der assistierenden OP-Kraft. Eine bogenförmige Bewegung ist nur bedingt oder gar nicht möglich. Es kommt zu Verdrehungen im Lendenwirbelbereich, wenn Instrumente, Tupfer etc. an den Operateur gereicht werden, und zu einem eingeschränkten Blickraum.



Abb. 5: Vorbereitung des OP-Tisches zur Implantation einer Totalendoprothese der Hüfte. Die instrumentierende OP-Pflegekraft bereitet den Tisch mit den Instrumenten vor. Weil der Tisch nicht höhenverstellbar ist, kommt es schon bei der Vorbereitung zu leichten Oberkörperneigung.

Impuls

Da viele Operationen mehrere Stunden dauern, sollten Sie darauf achten, dass Sie die Schultern nicht permanent anheben und dass Sie nicht ständig den Rücken beugen. Stehen Sie stattdessen mit leicht angewinkelten Knien und einer leichten Schrittstellung der Füße.

3.3 Die OP-Vorbereitungen und Nachbereitung

Zu den indirekt patientenbezogenen Tätigkeiten gehören sämtliche OP-Vor- und Nachbereitungen des assistierenden OP-Personals und des Springers, also auch das Herrichten des Operationssaales. Das bedeutet:

- Ziehen und Schieben des OP-Tisches und der Narkosegeräte und die entsprechende Positionierung im OP-Saal,
- Umbau des OP-Tisches (Grundtisch 1 und 2, Schultertische, Extensionstisch etc.) entsprechend der geplanten Operation,
- Bereitstellen aller Geräte für die Operation (Bildwandler, Sauger, Monitore etc.),
- Bereitlegen der Lagerungspolster und Halterungen,
- Transport der benötigten OP-Siebe.

Bei der Nachbereitung werden alle benötigten Materialien wieder abgebaut, aufbereitet und für die nachfolgende OP wieder vorbereitet. In der Zwischenzeit erfolgt die Desinfektion des Bodens etc. Das Zeitfenster ist sehr eng. Alle Beteiligten müssen gut zusammenarbeiten.

3.4 Das Auflegen und Bewegen von Patienten

Das Lagern und Bewegen des Patienten, insbesondere unter Narkose, gehört zu den belastendsten Tätigkeiten des assistierenden OP-Personals, auch das Anästhesiepersonal und der Operateur sind betroffen. Die Lagerung des Patienten beispielsweise von der Rücken- in die Bauchlage oder auf die Seite erfolgt durch mehrere Personen mit viel körperlichem Kraftaufwand und ungünstiger Körperhaltung während des Transfers. Oft wird der Patient dabei auch angehoben. Das Bewegen von Patienten kann bei einer nicht rückengerechten Arbeitsweise zu erheblichen Verspannungen der Muskulatur sowie zu degenerativen Veränderungen der Bandscheiben und der kleinen Wirbelgelenke führen. Aus unterschiedlichen Gründen bleiben rückengerechte Arbeitsweisen oft unberücksichtigt. Die folgenden Aussagen sind typisch für viele OP-Mitarbeiter:

- »Zeitdruck, die »Hau Ruck Methode« geht schneller.«
- »Der Anästhesist/Operateur wartet schon.«
- »Rückengerechte Arbeitsweise? Kenne ich nicht.«
- »Hier geht es nicht um mich. Hier geht es um den Patienten.«
- »Der Arbeits- und Gesundheitsschutz hat bei uns keinen hohen Stellenwert.«
- »Wir haben keine Hilfsmittel für den Patiententransfer.«
- »Wir werden bei der Umsetzung kinästhetischer Transfers nicht unterstützt.«
- »Das mache ich immer so!«
- »Unser Vorgesetzter/die anderen Mitarbeiter unterstützen mich nicht.«

Impuls

Ob im OP oder im Aufwachzimmer: Durch den gezielten Einsatz von kleinen Hilfsmitteln, unter Berücksichtigung biomechanischer Grundprinzipien und unterschiedlicher Konzepte kann die Rückenbelastung erheblich reduziert werden.

4 BEWEGUNGSANALYSEN UND VERFAHREN ZUR BEWERTUNG DER BELASTUNGEN IM OP

Im Rahmen der SIGOS-Studie wurden genaue Bewegungsanalysen durchgeführt, um jene Tätigkeiten herauszufiltern, die eine wahrscheinliche Beanspruchung für die Wirbelsäule darstellen. Dazu beobachtete man vier Wochen lang während einer gesamten OP-Schicht jeweils eine Woche den Springer, das instrumentierende OP-Personal, den Operateur und den Assistenten. Anschließend wurden die Ergebnisse bezogen auf die Körperhaltung und die Lastenmanipulation ausgewertet.¹²

Um diese Tätigkeiten im OP zu identifizieren und das Gefährdungspotential zu bewerten gibt es unterschiedliche Methoden. Wir beschränken uns auf die OWAS-Methode, die im SIGOS-Projekt eingesetzt wurde und stellen Ihnen auch noch das CUELA-Messsystem und die Leitmerkalmethode vor.

4.1 Die OWAS-Methode

Bei der OWAS-Methode¹³ wird die Körperhaltung während der gesamten Arbeit untersucht. Unterschieden wird zwischen den Körperstellungen Sitzen, Stehen, Liegen, Hocken, Knien und dem Vierfüßlerstand, die als Grundstellungen bezeichnet werden. Innerhalb dieser Grundstellungen können die einzelnen Körperteile unterschiedliche Positionen einnehmen, die sogenannte Körperhaltung. Einfluss auf die Körperhaltung hat nicht nur jeder Einzelne selbst durch seine Größe und sein Körpergewicht. Auch die Arbeitsumgebung, die Arbeitsbedingungen, der Platz, der Arbeitsgegenstand oder die Arbeitsaufgabe beeinflussen die Körperhaltung. Die OWAS-Methode ermöglicht eine Einstufung der Belastung durch Klassifizierung und Bewertung von Arbeitshaltungen. Die Körperhaltung wird systematisch erfasst, klassifiziert und die entstandene Belastung für das Muskel- und Skelettsystem bestimmt.¹⁴ Zur systematischen Analyse werden die Körperhaltungen bei der OWAS-Methode in vier Körperbereiche unterteilt: Kopf, Arme, Beine und Rücken.

Tabelle 1 zeigt die möglichen Körperhaltungen der einzelnen Körperbereiche. Insgesamt lassen sich so 84 Grundhaltungen unterscheiden. Wird der Kraftaufwand, d. h. das Lastgewicht mitberücksichtigt, sind es 252 Arbeitshaltungen.

¹² Vgl. Zschoernack 2007

¹³ Diese Beobachtung der Körperhaltung erfolgte anhand des arbeitswissenschaftlichen Verfahrens der Ovako Working Posture Analysing System (OWAS). Diese Methode stammt aus der finnischen Schwerindustrie und wurde im Unternehmen OVAKO (1974) entwickelt.

¹⁴ Vgl. Bernhard et al. 2007; Stanic 2010

Tabelle 1: OWAS-Arbeitshaltung, mögliche Körperhaltungen der einzelnen Körperbereiche.

Körperbereiche	Mögliche Haltungen
Kopf	Frei Nach vorn gebeugt Zur Seite gebeugt Nach hinten gebeugt Zur Seite gedreht
Beine (Haltung der Beine im Stehen und Sitzen)	Sitzen, Beine unter Gesäßhöhe Stehen, Beine gerade Stehen auf einem Bein, Bein gerade Stehen auf beiden Beinen, Beine gebeugt Stehen auf einem Bein, Bein gebeugt Knie auf einem Knie oder beide Knien Gehen oder sich weiterbewegen
Arme	Beide Arme unter Schulterhöhe Ein Arm auf oder über Schulterhöhe Beide Oberarme unter Schulter, vom Körper abgespreizt
Rücken	gerade gebeugt gedreht oder zur Seite gebeugt gebeugt und gedreht oder gebeugt und zur Seite gebeugt
Gewicht	unter 10 kg 10 kg bis 20 kg über 20 kg

Die OWAS-Methode lässt sich unterteilen in die Basis- und die punktuelle Methode. Die Basismethode wird eingesetzt, um den vollständigen Körpereinsatz beim Arbeiten zu erfassen. Die punktuelle Methode erfasst das Arbeiten im Sitzen und im ortsfesten Stehen.¹⁵ Nur die punktuelle Methode berücksichtigt die Verteilung statischer und dynamischer Arbeit und ist beispielsweise als Analyseverfahren bei der Beurteilung der Körperhaltung des Operateurs, der OP-Assistenz und der instrumentierenden Person während der Operation vorzuziehen. Bei einer Mischung der Arbeitstätigkeit, beispielsweise des OP-Springers, wäre die Basismethode anzuwenden. Genutzt wird dazu vor Ort u. a. ein vorkonstruierter Aufnahmebogen, in den alle Bewertungen eingetragen werden. Nach einem vorgegebenen Berechnungsschema zur Ermittlung der prozentualen Anteile der einzelnen Arbeitshaltungen lässt sich so die Dringlichkeit von Änderungsmaßnahmen am Arbeitsplatz in unterschiedlichen Maßnahmenklassen aufzeigen (s. Tabelle 2).

¹⁵ Vgl. Stanic 2010

Tabelle 2: OWAS-Maßnahmenklassifizierung.

Maßnahmenklasse	Beschreibung	Farbe
1	»Die Körperhaltung ist normal. Maßnahmen zur Arbeitsgestaltung sind nicht notwendig«	Weiß
2	»Die Körperhaltung ist belastend. Maßnahmen, die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, sind in der nächsten Zeit durchzuführen.«	Gelb
3	»Die Körperhaltung ist deutlich belastend. Maßnahmen, die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, müssen so schnell wie möglich vorgenommen werden.«	Orange
4	»Die Körperhaltung ist deutlich schwer belastend. Maßnahmen, die zu einer besseren Arbeitshaltung führen, müssen unmittelbar getroffen werden.«	Rot

4.2 Das CUELA-Messsystem

Ursachen für die Belastung des Muskel- und Skelettsystems sind u. a. die ungünstigen, statischen Körperhaltungen, die sogenannten Zwangshaltungen. Das sind »Körperhaltungen, die unter gleich bleibendem oder gering veränderlichem Kraftniveau länger als 4 Sekunden eingehalten werden.«¹⁶

In einer von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Auftrag gegebenen Studie und vom IfADo¹⁷ durchgeführten Untersuchung wurden mit Hilfe des CUELA-Messsystems die Belastungen auf das Muskel- und Skelettsystem von Pflegekräften und OP-Personal ermittelt. Dabei wurden alle in einem Arbeitszyklus durchgeführten Tätigkeiten mit Hilfe von Sensoren erfasst. Die Bodenreaktionskräfte¹⁸ wurden über spezielle drucksensitive Einlegesohlen gemessen, sodass genau bestimmt werden konnte, wie groß das gehandhabte Lastgewicht war. Um eine genaue Zuordnung zu den jeweils durchgeführten Tätigkeiten vornehmen zu können, wurden die Messungen per Videokamera aufgenommen. Gemessen wurden u. a. die Abweichung der Gelenkwinkel von der Neutralstellung (Abb. 6), d. h. welche Oberkörperhaltung innerhalb der einzelnen Winkelklassen bei der Arbeit eingenommen wurde. Bei der Einteilung der Oberkörperhaltungen in Winkelbereiche wird unterschieden in die sagittale Neigung (von vorn nach hinten), die laterale Neigung (seitlich) und die Torsion (Verdrehung).¹⁹

Aufgrund vorliegender Erkenntnisse wurde der Beugungsgrad des Oberkörpers in drei Winkelklassen eingeteilt. Es gibt noch keine ausdrücklichen Aussagen darüber, welche Beugehaltung

¹⁶ Freitag et al. 2007, S. 134

¹⁷ Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo)

¹⁸ Bodenreaktionskräfte sind die Kräfte, die beim Stehen, Gehen und Laufen auf den Boden übertragen werden. Sie können mit Hilfe einer Kraftmessplatte (drucksensitive Einlegesohle) erfasst werden.

¹⁹ Vgl. Freitag et al. 2007, S. 134

als »sicher gefährdend« bewertet werden kann. Außer Frage steht allerdings, dass durch das Gewicht des vorgebeugten Oberkörpers Druckkräfte auf die Wirbelsäule wirken.

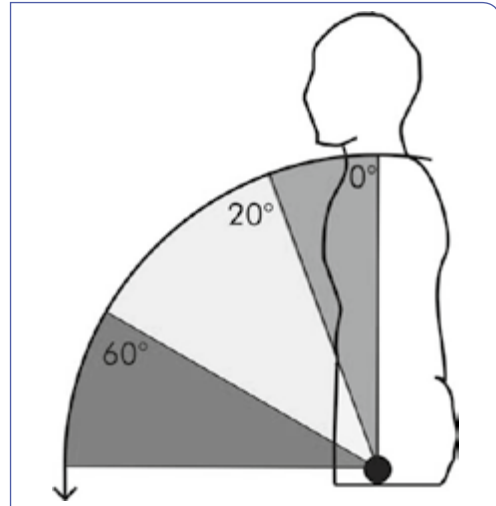


Abb. 6: Neutralstellung bei der sagittalen Neigung.²⁰ Die Beugungsgrade werden wie folgt bewertet: Neigungen von 0° bis 20° entsprechen der Normalstellung und sind kaum belastend (mittelgrauer Bereich, akzeptabel); Neigungen im Bereich von 20° bis 60° (hellgrauer Bereich, bedingt akzeptabel oder nicht akzeptabel); Neigungen über 60 Grad (dunkelgrauer Bereich, nicht akzeptabel).

Entscheidend sind die Bedingungen, die der Körperhaltung mit einer Neigung zwischen 20°–60° zugrunde liegen. Wird diese Körperhaltung mehr als zweimal pro Minute eingenommen oder über vier Sekunden gehalten (statische Neigung), ist das nicht akzeptabel.

Bedingt annehmbar wäre die Körperhaltung in diesem Beugungsgrad, wenn Unterstützung in der Haltearbeit des Oberkörpers durch das gleichzeitige Abstützen mit beiden Armen auf einem Gegenstand oder den Oberschenkeln vorliegt. Bei Beugungen in dieser Winkelklasse wirkt das eigene Gewicht des Oberkörpers auf die Bandscheiben. Die notwendige Gegenkraft der Rückenmuskulatur kann bei untrainierten Personen in der Regel nicht geleistet werden.

Impuls

Nutzen Sie in der Praxis die Einteilung der Oberkörperhaltungen in die drei Winkelklassen, um die Rückenbelastungen bei verschiedenen Tätigkeiten einzuschätzen.

4.3 Die Leitmerkmalmethode

Die Leitmerkmalmethode (LMM) orientiert sich an der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und sollte als Orientierungshilfe verstanden werden. Mit der Leitmerkmalmethode lässt sich der Grad der körperlichen Belastung durch Beobachtung erheben. Die Methode eignet sich zur Beurteilung von Heben, Halten und Tragen und zur Beurteilung von Ziehen und Schieben, sie wird jeweils in drei Schritten durchgeführt.

²⁰ GDA 2011

Das Arbeitsschutzgesetz (§§ 5 und 6) und die Lastenhandhabungsverordnung (§ 2) fordern die Beurteilung der Arbeitsbedingungen, wenn Gefährdungen bei der manuellen Handhabung von Lasten (ohne technische Hilfsmittel) nicht sicher auszuschließen sind. Für diese Gefährdungsanalyse werden von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und dem Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) die Leitmerkmalmethoden empfohlen.

4.3.1 Die Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Heben, Halten und Tragen

Die Bereitstellung der OP-Siebe, das Halten von Körperteilen während der Hautdesinfektion, das Halten von Endoskopen oder das Tragen von Arm- und Beinhalterungen für den OP-Tisch sind Tätigkeiten, die mit Hilfe der Leitmerkmalmethode in Bezug auf ihre Belastung auf das Muskel- und Skelettsystem bewertet werden können. Die Bewertung ist einfach. Sie besitzt aber eine hohe Aussagekraft und kann ohne technische Hilfsmittel durchgeführt werden. Die Beurteilung erfolgt für Teiltätigkeiten am Arbeitsplatz an einem Arbeitstag. Folgende Leitmerkmale werden aufgezeichnet:

- Zeitliche Dauer und die Häufigkeit von Tragen oder Halten und von Hebe- oder Umsetzbewegungen,
- Körperhaltungen und die Position der Last,
- Ausführungsbedingungen und
- Lastgewichte.

Im ersten Schritt erfolgt eine Bestimmung der Zeitwichtung²¹: Zum einen wird die Anzahl des regelmäßigen Wiederholens kurzer Hebe-, Absenk- oder Umsetzvorgänge bestimmt. Zum anderen wird die Gesamtdauer beim Halten einer Last in Sekunden/Minuten/Stunden und der Gesamtweg in Metern, der mit einer Last gegangen wird, der Bewertung zugrunde gelegt.

Im zweiten Schritt werden Last, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen gewichtet. Beim Lastgewicht wird unterschieden zwischen dem Gewicht, das Männer und Frauen maximal tragen dürfen. Die charakteristischen Körperhaltungen bei der Handhabung der Lasten werden anhand eines Piktogramms bestimmt. Bei den Ausführungsbedingungen werden die ergonomischen Bedingungen wie ausreichend Platz, keine Hindernisse im Arbeitsbereich oder die Beschaffenheit des Bodens, z. B. dessen Rutschfestigkeit, bewertet

Im dritten Schritt findet je nach Ausprägungsgrad des jeweiligen Merkmals eine Bewertung statt. Diese erfolgt in Form einer Rechnung, die als Ergebnis einen Punktwert aufweist. Werte bis 25 gelten als praktisch sicher, Werte über 50 als stark risikobehaftet. Es gibt insgesamt vier Risikobereiche (Tabelle 3).

²¹ Unter Wichtung (bzw. Gewichtung) versteht man die Bewertung verschiedener Einflussfaktoren auf ein Ergebnis.

Tabelle 3: Bewertung der Risikobereiche und Beschreibung des Handlungsbedarfs.²²

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
1	<10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich
2	10 bis <25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen (älter als 40 Jahre, jünger als 21 Jahre, »Neulinge« im Beruf oder durch Erkrankung leitungsgeminderte Personen) möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 bis <50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich.
4	≥50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich, Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei steigendem Punktwert die Belastung auf das Muskel- und Skelettsystem zunimmt. Aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und der unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen können die Grenzen zwischen den Risikobereichen fließend sein.²³

4.3.2 Die Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben

OP-Tisch, Patientenbett, Transportliegen, Röntgen C-Bogen oder andere technische Geräte werden täglich gezogen oder geschoben. Mit Hilfe der Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben kann die Gefährdung durch diese Tätigkeiten bewertet werden. Die Beurteilung erfolgt für Teiltätigkeiten am Arbeitsplatz an einem Arbeitstag. Folgende fünf Leitmerkmale werden aufgezeichnet:

- Zeitdauer und Häufigkeit
- Zu bewegende Massen/Flurförderzeug (Hilfsmittel)
- Positionsgenauigkeit/Bewegungsgeschwindigkeit
- Körperhaltung
- Ausführungsbedingungen

Nach der Erfassung der fünf Leitmerkmale wird ein Risikowert für das Ziehen und Schieben errechnet. Werte bis 25 gelten auch hier als praktisch sicher. Werte über 50 als stark risikobehaftet.

²² in Anlehnung an BAuA 2001

²³ Vgl. BAuA 2001

Im ersten Schritt wird die Häufigkeit des Ziehens und Schiebens über eine kurze Distanz (Einzelweg bis 5 Meter) mit häufigem Anhalten zugrunde gelegt. Ebenso das Schieben und Ziehen über eine längere Distanz (Einzelweg über 5 Meter), beispielsweise das Schieben oder Ziehen des Transporters oder des Pflegebetts von der Einschleusung in den Operationssaal und zurück. Im zweiten Schritt wird die Bestimmung von Masse, Positioniergenauigkeit²⁴, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen vorgenommen. Bei der zu bewegenden Masse wird unterschieden in Massen, die rollend (z. B. der C-Bogen und andere Geräte im OP) oder gleitend (z. B. mit Hilfe des Rollbretts) bewegt werden.

Die Bestimmung der Positioniergenauigkeit variiert zwischen gering und hoch und wird zusätzlich bewertet anhand der Geschwindigkeit, aus der sie einzuhalten ist. Mit Hilfe von Piktogrammen wird die unterschiedliche Körperhaltung festgehalten. Die Ausführungsbedingungen beinhalten Angaben zur Beschaffenheit des Fußbodens oder anderer Flächen. Gibt es beispielsweise Stufen, Treppen, Schrägen, Neigungen die überbrückt werden müssen. Beispiel Patiententransfer: Die bewegte Masse ist in diesem Fall der Patient (Gewicht). Des Weiteren geht es um die genaue Positionierung, d. h. das genaue Anlegen des Rollbretts unter dem Patienten und die Dauer (in Sekunden), die dabei eingenommene Körperhaltung beim Unterlegen des Rollbretts und während des Transfers des Patienten auf den OP-Tisch sowie die Ausführungsbedingungen und um Hindernisse im Bewegungsraum Geräte (Absauggeräte, Kabel etc.)

Im dritten Schritt findet wie bei der Beurteilung des Hebens, Tragens und Haltens von Lasten je nach Ausprägungsgrad des jeweiligen Merkmals eine Wichtung statt. Die Risikobewertung (Punktwert) gilt entsprechend. Die Handlungsanleitungen und Bewertungsbögen zur Durchführung der Leitmerkmalmethoden sind bei der BAuA zu finden.

Welche Einflussfaktoren im Zusammenhang mit Belastung noch zu betrachten sind und welche individuellen Eigenschaften einer Person Einfluss auf die körperliche Beanspruchung haben und welches die individuellen Auswirkungen sind, verdeutlicht die Tabelle 4.

²⁴ Die Positioniergenauigkeit als Eigenschaft bewegter mechanischer Systeme ist ein Maß dafür, wie genau eine vorgesehene Position angefahren oder erreicht werden kann.

Tabelle 4: Einflüsse und individuelle Auswirkungen.²⁵

Tätigkeitsbedingte Einflüsse (exogene Faktoren)				
Last	Bewegung	Haltung	Dauer	Umgebung
Gewicht Form Greifbarkeit Flexibilität Beweglichkeit Stabilität	Länge Geschwindigkeit Beschleunigung einhandig beidhändig	Beugungswinkel Zwangshaltung Verdrehwinkel Hebetechnik	Täglich Jährlich Berufsdauer	Schwingungen Klima Schall
Belastung ↓				
Individuelle Eigenschaften (endogene Faktoren)				
<ul style="list-style-type: none"> • Alter • Geschlecht • Körpergröße 	<ul style="list-style-type: none"> • Körpermasse • Körperbau • Disposition 	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten • Fertigkeiten • Trainingszustand 	<ul style="list-style-type: none"> • Geübtheit • Alter bei Tätigkeitsbeginn • Zustand der Wirbelsäule 	
Beanspruchung (körperliche Reaktionen)				
<ul style="list-style-type: none"> • Herzschlagfrequenz 	Veränderung der • Muskelaktivität ↓		<ul style="list-style-type: none"> • Skelettkonstitution 	
Individuelle Auswirkungen				
Negativ: <ul style="list-style-type: none"> • Schmerzempfindung • Befindlichkeitsstörungen • Leistungsminderung 		<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsgefährdung • Gesundheitsbeeinträchtigung • Gesundheitsschädigung 		Positiv: <ul style="list-style-type: none"> • Training • Übung

Geben Anlass zur Verbesserung durch arbeitsmethodische Einwirkung auf

²⁵ in Anlehnung an Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (jetzt Spitzenverband der deutschen Unfallversicherungsträger) 1994

4.4 Die Grenzwerte zum Heben und Tragen

Tabelle 5 zeigt zur Orientierung die empfohlenen Grenzwerte – in kg – zum Heben und Tragen. Einfluss auf die Grenzwerte hat das Geschlecht, die Häufigkeit innerhalb einer Arbeitsschicht und die Tatsache, ob eine Last getragen oder gehoben wird.

Tabelle 5: Festgelegte Grenzwerte zum Heben und Tragen für Männer und Frauen.²⁶

Art des Last- transports	Geschlecht	Alter in Jahren	Häufigkeit		
			Selten < 5 % der Arbeits- schicht	Wiederholt 5–10% der Arbeitsschicht	Häufig > 10 % der Arbeits- schicht
Heben	Männer	15–18	35 kg	25 kg	20 kg
		19–45	55 kg	30 kg	25 kg
		über 45	50 kg	25 kg	20 kg
	Frauen	15–18	13 kg	9 kg	8 kg
		19–45	15 kg	10 kg	9 kg
		über 45	13 kg	9 kg	8 kg
Tragen	Männer	15–18	30 kg	20 kg	15 kg
		19–45	50 kg	30 kg	20 kg
		über 45	40 kg	25 kg	15 kg
	Frauen	15–18	13 kg	9 kg	8 kg
		19–45	15 kg	10 kg	10 kg
		über 45	13 kg	9 kg	8 kg

²⁶ in Anlehnung an Verwaltungs-Berufsgenossenschaft 2011