



Ergonomische Bewertung der Arbeits- bedingungen in einer Spülküche und Gestaltungsmaßnahmen



Aktualisierungshinweis

Bitte beachten Sie den Redaktionsschluss der Veröffentlichung. Alle zwischenzeitlich eingetretenen rechtlichen Änderungen sind in dieser Veröffentlichung nicht berücksichtigt.

Der fachliche Inhalt besitzt weiterhin volle Gültigkeit.

Beschreibung - Untersuchungsprojekt:

Ergonomische Bewertung der Arbeitsbedingungen in einer Spülküche und Gestaltungsmaßnahmen

Bearbeitung:

Frau Dr. Karla Heinicke in Zusammenarbeit mit
Herrn Dr. G. Friedrichsen, Frau Dipl.-Ing. H. Heidl, Frau Dipl.-Ing. (FH) I. Käschel, Herrn Dipl.-Ing. R. Schmidt und Herrn G. Sporbert

Sächsisches Landesinstitut für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Zeitraum

Februar bis Juni 2000



Problemlage und Zielsetzung:

Die beachtliche Entwicklung in der Großküchentechnik hat zur Technisierung der Nachbearbeitungsprozesse, so auch im Spülbereich, geführt. Trotzdem verbleiben Mechanisierungslücken an der Schnittstelle zwischen Produktion und Mensch. Insbesondere die zeitintensiven und physisch belastenden Prozesse der Spülgutsortierung und der Spülmaschinenbeschickung bzw. -entleerung müssen von Hand ausgeführt werden. Der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung dieser vermeintlich einfachen Tätigkeiten wird nur ungenügend Beachtung geschenkt.

Vor diesem Hintergrund wurde die Untersuchung im Spülküchenbereich einer Krankenhausküche durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Zwickau initiiert. Sie hat zum Ziel, die gewebetypischen Belastungen für die verbliebenen manuellen Tätigkeiten aufzuzeigen, ergonomisch zu bewerten und durch gesundheitsfördernde Gestaltungsmaßnahmen zu minimieren.



Methode

<u>Untersuchungsgegenstand</u>	<u>Methode/ Instrumentarium</u>
<p>Belastungssituation: Tätigkeits- und Belastungsstruktur (Zeitanteile, Lastgewichte, Körperhaltungen, Laufarbeit)</p> <p>Wirbelsäulenbelastung durch manuelles Lastenhandhaben</p> <p>Arbeitsbedingte Expositionen</p>	<p>Arbeitstagaufnahme Multimomenthäufigkeitsanalyse Videoaufzeichnungen Schrittzähler</p> <p>Leitmerkmalmethode</p> <p>Klima- Lärm- und Beleuchtungsmessungen gemäß DIN-Normen</p>
<p>Beanspruchungssituation: Arbeitsschwere Belastungs- und Beanspruchungsempfinden Arbeitsmedizinische Untersuchung</p>	<p>Messung der Herzschlagfrequenz Fragebogen nach SLESINA Ergometrie Erhebung des Gesundheitszustandes</p>

Inhaltsverzeichnis des **Projektberichtes**

Ergonomische Bewertung der Arbeitsbedingungen in einer Spüküche und Gestaltungsmaßnahmen

Inhalt		
		Seite
	Abkürzungen, Formelzeichen und Symbole	
1	Problemlage und Zielsetzung	1
2	Methodeninventar	2
3	Charakteristik des Untersuchungsbereiches und der Arbeitsaufgaben	3
3.1	Allgemeine Angaben	3
3.2	Kurzbeschreibung der Arbeitsaufgaben	3
4	Ergebnisse und deren Diskussion	7
4.1	Belastungsanalyse	7
4.1.1	Tätigkeits- und Belastungsstruktur	7
4.1.2	Manuelles Lastenhandhaben - Leitmerkmalmethode	20
4.1.3	Arbeitsbedingte Expositionen	22
4.1.3.1	Klima	22
4.1.3.2	Lärm	27
4.1.3.3	Beleuchtung	28
4.2	Beanspruchungsanalyse	30
4.2.1	Messung der Herzschlagfrequenz	30
4.2.2	Subjektives Belastungs-/ Beanspruchungsempfinden	37
4.3	Arbeitsmedizinische Untersuchungen	39
4.4	Analyse der Arbeitsorganisation	40
4.4.1	Arbeitszeitgestaltung	40
4.4.2	Räumliche Arbeitsplatzgestaltung	45
4.4.3	Arbeitsinhaltsgestaltung	53
5	Schlussfolgerungen und Maßnahmen	54
6	Zusammenfassung	62
7	Literatur	64
8	Anlage	

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung, Formelzeichen, Symbol	Maßeinheit	Bedeutung
A		Frequenzbewertung von Schallereignissen
AHSF	min ⁻¹	Arbeitsherzschlagfrequenz
AN		Arbeitnehmer
ArbSchG		Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV		Arbeitsstättenverordnung
ArbZG		Arbeitszeitgesetz
ASR		Arbeitsstättenrichtlinie
BaIA		Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BGVR		Berufsgenossenschaftliches Vorschriften- und Regelwerk
	clo	Maßeinheit für den Isolationswert der Bekleidung
	cd/m ²	Maßeinheit der Leuchtdichte
	dB	Maßeinheit des Schalldruckpegels
DIN		Deutsches Institut für Normung
DLG		Dauerleistungsgrenze
E _n	lx	Nennbeleuchtungsstärke
F		Zeitbewertung von Schallereignissen
HSF	min ⁻¹	Herzschlagfrequenz
L		Leuchte
L _{Aim}	dB(AI)	Mittelungspegel mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung I ($L_{Aim} = L_{eq} + K_I$)
L _{Ard}	dB(A)	Beurteilungspegel für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit von 8 Stunden
L _{eq}	dB(AF)	äquivalenter Dauerschalldruckpegel
L _{peak}	dB	Höchstwert des nicht bewerteten Schalldruckpegels
LASI		Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik
LasthandhabV		Lastenhandhabungsverordnung
	lx	Maßeinheit der Beleuchtungsstärke
K _I	dB	Impulzzuschlag
MMH-Verfahren		Multimomenthäufigkeitsverfahren
MP		Messpunkt
	N	Maßeinheit der Kraft
n		Stichprobenumfang
SLIAA		Sächsisches Landesinstitut für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
TT		Teiltätigkeit
U _N	V	Nennspannung
U _{mess}	V	Messspannung
VBG		Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
VDI		Verein Deutscher Ingenieure

1 Problemlage und Zielsetzung

Die in der Industrie stattfindende Innovationsdynamik hat ebenso die Großküchen und die in ihnen ablaufenden technologischen Prozesse beeinflusst. Trendgerecht gilt es heute, flächen- und raumsparende Großküchen zu gestalten, in denen effektive Verfahren und Technologien mit vorwiegend multifunktionalen Geräten für die rationelle handwerkliche Speisefertigung umgesetzt werden. Derartige Technologien sind sowohl auf ein hohes Niveau der Speisqualität, -quantität und -präsentation als auch auf ergonomisch sinnvoll gestaltete Arbeitsplatz- und Arbeitsumgebungsbedingungen ausgerichtet /ROHATSCH et al., 1995/.

Die beachtlichen Entwicklungen in der Großküchentechnik haben gleichfalls zur Technisierung der Nachbereitungsprozesse, so auch im Spülbereich, geführt. Trotzdem verbleiben Mechanisierungslücken an der Schnittstelle zwischen Produktion und Mensch. Insbesondere die zeitintensiven und physisch belastenden Prozesse der Spülgutsortierung und der Spülmaschinenbeschickung bzw. -entleerung müssen von Hand ausgeführt werden. Der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung dieser vermeintlich einfachen Tätigkeiten wird nur ungenügend Beachtung geschenkt.

Schlecht gestaltete Arbeitsplätze verursachen Kosten, Kosten für Arbeitsunfälle, vor allem aber Kosten durch Fehlzeiten infolge körperlicher Beschwerden und Beeinträchtigungen des Stütz- und Bewegungsapparates. Muskel- und Skeletterkrankungen stellen mit 28,7% die häufigste Ursache krankheitsbedingter Fehlzeiten dar. Die damit einhergehenden Kosten belaufen sich auf ca. 23 Milliarden DM jährlich /BAuA, 1999/. Der durch die Arbeit verursachte Anteil wird auf 33% geschätzt. Somit sind allein 7,6 Milliarden DM/ Jahr arbeitsbedingter Verursachung der Diagnosegruppe Muskel- und Skeletterkrankungen zuzurechnen. Die Gründe dafür bestehen in mangelhaft gestalteten Arbeitsbedingungen /HANSEN, 1993/.

Die Zahlen bekräftigen - ein moderner Arbeits- und Gesundheitsschutz muss neben der Prävention von Arbeitsunfällen zunehmend auf die Prävention von arbeitsbedingten Erkrankungen ausgerichtet sein. Die Umsetzung von gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis trägt dazu bei.

Veränderte Arbeitsformen verlangen einen komplexen ergonomisch-arbeitsmedizinischen Ansatz. Hierzu zählen sowohl eine Analyse tätigkeitsbedingter Belastungen als auch die Beurteilung der Arbeitsumwelt, der Arbeitsorganisation, des Arbeitsinhalts und der damit verbundenen psychosozialen Faktoren. Eine alleinige Optimierung der technischen Arbeitsbedingungen führt nur noch in geringem Maße zur Belastungs- und Kostenreduzierung und ist auch nicht gesetzeskonform (vgl. § 4 ArbSchG).

Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Untersuchung im Spülküchenbereich einer Krankenhausküche durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Zwickau initiiert. Sie hat zum Ziel, die gewebetypischen Belastungen für die verbliebenen manuellen Tätigkeiten aufzuzeigen, ergonomisch zu bewerten und durch gesundheitsfördernde Gestaltungsmaßnahmen zu minimieren.

2 Methodeninventar

Die Feldstudie zur ergonomischen Bewertung der Arbeitsbedingungen fand im Spülbereich einer mittelgroßen Küche der Gemeinschaftsverpflegung (Krankenhaus) statt. Während der insgesamt vierwöchigen Untersuchung im Zeitraum von Februar bis Juni 2000 wurden die nachfolgenden arbeitswissenschaftlichen und arbeitsphysiologischen Methoden angewandt:

Tabelle 1: Methodeninventar zur Untersuchung der Arbeitstätigkeiten in der Spülküche

Untersuchungsgegenstand	Methode/ Instrumentarium
Belastungssituation:	
Tätigkeits- und Belastungsstruktur (Zeitanteile, Lastgewichte, Körperhaltungen, Laufarbeit)	Arbeitstagaufnahme Multimomenthäufigkeitsanalyse Videoaufzeichnungen Schrittzähler
Wirbelsäulenbelastung durch manuelles Lastenhandhaben	Leitmerkalmethode
Arbeitsbedingte Expositionen	Klima- Lärm- und Beleuchtungsmessungen gemäß DIN-Normen

Beanspruchungssituation:	
Arbeitsschwere	Messung der Herzschlagfrequenz
Belastungs- und Beanspruchungsempfinden	Fragebogen nach SLESINA
Arbeitsmedizinische Untersuchung	Ergometrie Erhebung des Gesundheitszustandes

Die Teilnahmen an den Untersuchungen erfolgte auf freiwilliger Basis nach ausführlicher Information zu Anliegen und Zielen der Studie. Für die aufgeschlossene und konstruktive Unterstützung gilt den beteiligten Beschäftigten unser besonderer Dank.

Die arbeitsmedizinischen Untersuchungen wurden dankenswerterweise durch einen Facharzt der Medizinischen Abteilung des Kreiskrankenhauses vorgenommen.

3 Charakterisierung des Untersuchungsbereiches und der Arbeitsaufgaben

3.1 Allgemeine Angaben

Der untersuchte Spülbereich befindet sich in einer modernen Zentralküche eines Kreiskrankenhauses. Bei einer möglichen Kapazität von 500 Portionen/Tag ist die Küche in der Lage, neben der Patientenversorgung (ca. 300 Portionen) zusätzlich ca. 85 Portionen für die hauseigene Cafeteria und ca. 115 Portionen für auswärtige Fremddesser zuzubereiten. Die Speisenausgabe erfolgt durch Einzelportionierung auf Kompaktablets. Je nach Wunsch bzw. Erfordernis werden die individuellen Menüs (z. B. Normal-, Schon-, Diätkost) vorportioniert und unter Nutzung des Tablettsystems verteilt.

Während die Küche durch das Krankenhaus selbst betrieben wird, erfolgen die Arbeiten im Spülbereich durch eine Dienstleistungsfirma. Das hierfür beschäftigte Team besteht aus acht fest angestellten Mitarbeitern (ausschließlich Arbeitnehmerinnen) und fünf Pauschalkräften (vgl. Punkt 4.1.).

Dem unterschiedlichen Arbeitsanfall entsprechend wird die Tätigkeit im Spülbereich in vier Schichtlagen mit unterschiedlicher Besetzung durchgeführt:

Frühschicht: 07:00 bis 14:30, zwei Beschäftigte,
 Topfspülschicht: 08:00 bis 13:30, eine Beschäftigte,
 Mittagsschicht: 11:30 bis 14:30, eine Beschäftigte,
 Spätschicht: 16:30/17:00 bis 21:00, drei Beschäftigte.

3.2 Kurzbeschreibung der Arbeitsaufgaben

Von der Spülküche ist die fortlaufende Reinigung des Speise- und Kochgeschirrs einschließlich der dazugehörigen Thermotablets durchzuführen. Darüber hinaus gehört die Reinigung der Küchen-Fettfangfilter (14-tägig), die Abfallbeseitigung, die Reinigung der Arbeitsmittel und das Auffüllen der Reinigungsmittel dazu.

Frühschicht

Zu den Arbeitstätigkeiten in der Frühschicht gehören:

Allgemeine Arbeiten

- Bereitstellen / Einrichten der Arbeitsmittel (Spülkörbe, Geschirrwagen, Vorweichbecken, Speisereste-Behandlungsanlage, Abfallbehälter)
- Funktionskontrolle der Spülmaschine
- Kontrolle / Nachfüllen der Reinigungsmittel
- Abfallbeseitigung
- Reinigung der Arbeitsmittel (Spülmaschine, Vorweich- und Spülbecken, Tablettwagen, Ablageflächen)
- Reinigung der Spülküchenräume

Fortlaufende Arbeiten

- Entfernen der Speisereste und Sortieren des Geschirrs
- Beschicken der Spülmaschine
- Säubern der Tablettwagen

- Entnehmen des Geschirrs aus der Spülmaschine, ggf. Nachtrocknen und Einsortieren.

Topfspülschicht

Der Arbeitsinhalt in der Topfspülschicht setzt sich aus verschiedenartigen Arbeitstätigkeiten zusammen. Hierzu zählt das Entleeren der Spülmaschine in der Zeit des Rücklaufes des Frühstücksgeschirrs, das Reinigen des Speisegeschirrs der Cafeteria und das manuelle Reinigen von stark verschmutztem und sperrigem Kochgeschirr.

Die verschiedenen Arbeitstätigkeiten gliedern sich wie folgt:

Entleeren der Spülmaschine

- Entnehmen des Geschirrs und ggf. Nachtrocknen
- Einsortieren des Geschirrs

Reinigen des Speisegeschirrs der Cafeteria

- Abholen des Geschirrs aus der Cafeteria
- Entfernen der Speisereste und Sortieren des Geschirrs
- Beschicken der Spülmaschine
- Säubern der Tablettwagen
- Entnehmen des Geschirrs aus der Spülmaschine, ggf. Nachtrocknen und Einsortieren
- Bereitstellen des Geschirrs in der Cafeteria

Reinigungsarbeiten in der Topfspüle

- Entfernen der Speisereste und Sortieren des Kochgeschirrs
- manuelle Reinigung
- Trocknen und Einsortieren an verschiedenen Standorten.

Mittagsschicht

Die Mittagsschicht unterstützt in der Zeit des Rücklaufes des Mittagsgeschirrs die Beschäftigten der Frühschicht. Zu ihren Arbeiten gehört das Entleeren der Spülmaschine, ggf. das Nachtrocknen des Geschirrs, das Wegräumen des Geschirrs und das Erledigen allgemeiner Arbeiten (vgl. Frühschicht).

Spätschicht

Der Arbeitsablauf ähnelt dem der Frühschicht. Im Unterschied hierzu fällt zusätzlich die Reinigung des Speisegeschirrs der Fremdesser, sowie die 14-tägige Reinigung der Küchen-Fettfangfilter an.

Ausgewählte Tätigkeiten in der Spülküche (Bilder 1 bis 5):



Bild 1:
Bereitstellen der Kompaktabletts zum Entleeren



Bild 2: Entfernen der Speisereste und
Sortieren des Geschirrs



Bild 3: Beschicken der Spülmaschine



Bild 4: Entleeren der Spülmaschine



Bild 5: Säubern der Tablettwagen

4 Ergebnisse und deren Diskussion

4.1 Belastungsanalyse

4.1.1 Tätigkeits- und Belastungsstruktur

Der Anteil der einzelnen Tätigkeiten in der Spülküche wurde durch Beobachtung auf der Grundlage des Multimomenthäufigkeitsverfahrens (MMH-Verfahren) ermittelt. Die Tätigkeitsgliederung erfolgte unter dem Aspekt spezifischer Merkmale der körperlichen Belastung. Insgesamt liegen 9 MMH-Verfahren vor. Für die Spätschicht wurde keine gesonderte MMH-Analyse durchgeführt, da diese mit der Tätigkeitsstruktur der Frühschicht vergleichbar ist.

Den unterschiedlichen Arbeitsinhalten und Belastungsanteilen entsprechend wird die weiterführende Analyse für die verschiedenen Schichtlagen getrennt vorgenommen.

Frühschicht

Charakteristisch für die Arbeitstätigkeit in dieser Schicht sind einseitige körperliche Belastungen und teilweise maschinengebundene Arbeitstakte. Die überwiegend statischen Muskelbelastungen mit dynamischen Anteilen werden verursacht durch die ständige Tätigkeit im Stehen und den hohen Grad an Hebe- oder Haltevorgängen.

Teiltätigkeiten

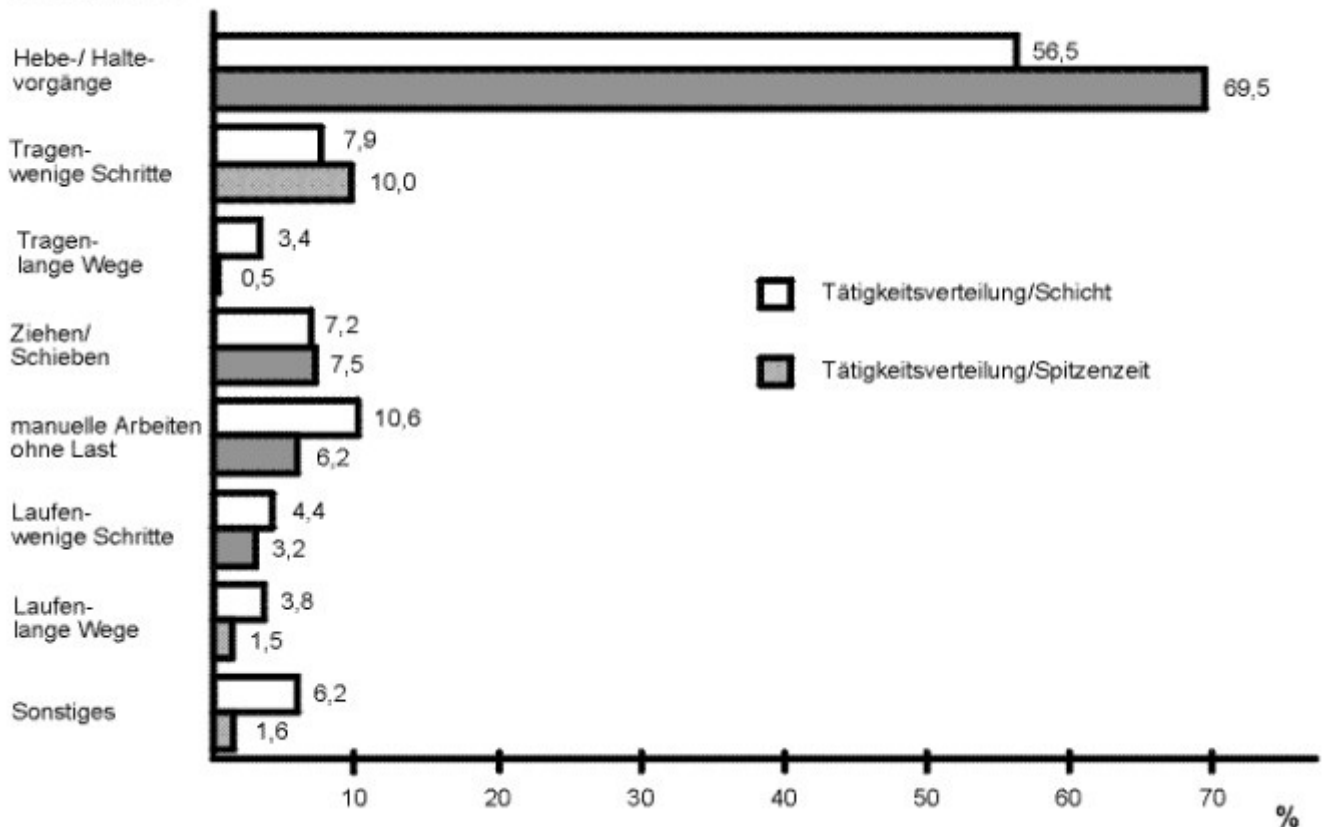


Abbildung 1: Tätigkeitsverteilung in der Spülküche - Frühschicht

Aufgrund der möglichen Wirbelsäulenschädigung ist eine differenzierte Analyse der Hebetätigkeiten unter den Aspekten Hebehäufigkeit, Hebefrequenz, Lastgewicht und Körperhaltung von Interesse.

Mit 56% nehmen die Hebevorgänge den dominierenden Anteil an der Tätigkeitszeit pro Schicht ein (Abbildung 1). Gewerbetypisch entsteht im Schichtverlauf infolge des unterschiedlich hohen Arbeitsanfalles eine ungleiche Belastungsverteilung. Der tägliche Arbeitsablauf wird durch zwei Spitzenbelastungsphasen, in denen die Reinigung des Frühstücks- bzw. Mittagsspeisegeschirrs erfolgt, unterbrochen. Während dieser Spitzenzeiten erhöht sich der Anteil der Hebetätigkeiten auf nahezu 70%.

Zur **Ermittlung der Hebehäufigkeit** (Anzahl der Hebevorgänge) wurde die durchschnittliche Zeit/Hebevorgang bestimmt. Die Grundlage hierfür bildeten Zeitmessungen anhand der vorliegenden Videoaufnahmen. Da sich während der Spitzenzeiten die Hebetätigkeiten zwischen den beiden Beschäftigten in Abhängigkeit von der Arbeitsaufgabe voneinander unterscheiden, erfolgte deren Bestimmung entsprechend getrennt. Tabelle 2 beinhaltet die Schwankungsbreiten der durchschnittlichen Zeiten/Hebevorgang und die daraus resultierenden unterschiedlichen Hebehäufigkeiten und Hebefrequenzen (Hebevorgänge/Minute). Durch den selbständigen Tätigkeitswechsel der Beschäftigten zur Schichtmitte (vor der zweiten Spitzenzeit) ergeben sich im Durchschnitt 930 Hebevorgänge pro Spitzenzeit. **Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Spitzenzeitdauer von 73 Minuten resultiert hieraus eine mittlere Hebefrequenz von 12,8 Hebevorgängen/Minute, d.h. alle 4,7 Sekunden findet ein erneuter Hebevorgang statt. Deutlich erkennbar ist der große Anteil einseitig dynamischer Arbeit kleinerer Muskelgruppen mit kurzzyklischen repetitiven Bewegungselementen (Hand-Finger-Bewegungen).**

Tabelle 2: Mittlere Hebezeiten, -häufigkeiten und -frequenzen während der Spitzenzeiten in der Frühschicht

Parameter	Arbeitsplatz 1 (links vom Tablett-wagen)	Arbeitsplatz 2 (rechts vom Tablett-wagen)	Durchschnitt (von beiden Arbeitsplätzen)
Zeit/ Hebevorgang [s]	2,42	4,08	3,25
Hebehäufigkeit	1248	740	930
Hebefrequenz [min^{-1}]	17,2	10,2	12,8

Obwohl während der übrigen Arbeitszeit, diese beträgt im Mittel 229 Minuten, der Belastungsanteil durch das Heben von Lasten niedriger ist (48,3%), ergeben sich für diesen Zeitabschnitt weitere 2042 Hebevorgänge. **Insgesamt muss**

jede weibliche Beschäftigte im Durchschnitt 3902 Hebe- bzw. Haltevorgänge pro Schicht bewältigen!

Die **Analyse der Lastgewichte** zeigt, dass fast 90% der zu hebenden Arbeitsgegenstände ≤ 5 kg beträgt (Abbildung 2). Lasten von bis zu 10 kg treten wiederholt beim gleichzeitigen Handhaben von Tellern (zumeist 12 bis 15 Stück = 9,75 kg), Thermotablettoberteilen bzw.

–unterteilen (zumeist 8 Stück = 9,6 kg) und bei großem Kochgeschirr/-zubehör (Töpfe, Pfannen, Schneidbretter etc.) auf. Seltener sind Lasten von über 10 kg zu heben, hierzu zählen Spülmaschinenkörbe mit Porzellantassen (11 kg) oder Thermoskannen (12 kg) sowie Thermosbehälter für Kaffee bzw. Wasser (je nach Größe und Füllstand schwankt das Gewicht zwischen 11 und 15,5 kg), des weiteren Abfall- und Wassereimer sowie Abfallsäcke.

Lastenmanipulation durch Hebe- oder Haltevorgänge

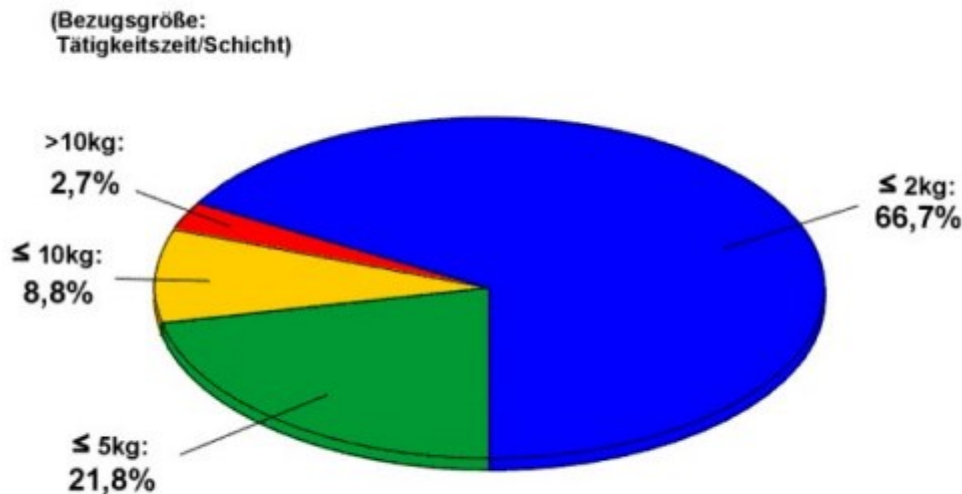


Abbildung 2: Prozentuale Anteile von Lastgewichten beim Heben oder Halten - Frühschicht

Durch die **Körperhaltungsanalyse** wird sichtbar, dass zwei Drittel aller Hebevorgänge pro Schicht in aufrechter und leicht gebeugter Körperhaltung erfolgt (Abbildung 3). Deutlich erkennbar ist aber auch die Belastung der Wirbelsäule. 14,4% der Lasten müssen in stark gebeugter Körperhaltung und 18,7% durch Überkopfarbeit gehoben bzw. gehalten werden. Die Ursachen hierfür sind verschiedener Art:

1. Das arbeitsablaufbedingte Zwischenstapeln der Thermotabletts muss aufgrund der engen räumlichen Bedingungen vom Fußboden bis in eine Höhe von ca. 2,20 m erfolgen (Bilder 6 und 7).
2. Die ergonomisch ungünstige Anordnung des Spülbeckens führt beim Vorsäubern von Speise- und Kochgeschirr zu starker Rumpfbeugung des Oberkörpers (Bild 8).
3. Der Einsatz nicht höhenverstellbarer Tablettwagen bedingt eine regelmäßige Überkopfarbeit (Bilder 9 und 10). Die Analyse der Körperhaltungen während der Spitzenzeiten belegt, dass hierdurch ein Anstieg der Überkopfarbeit von 18,7% auf 26% zu verzeichnen ist. Abbildung 4 veranschaulicht den Anstieg in den einzelnen Lastgewichtsgruppen. Erkennbar ist, dass sich während der Spitzenzeit der Anteil an Überkopfarbeit in der Lastgewichtsgruppe ≤ 2 kg um die Hälfte und in der Lastgewichtsgruppe ≤ 5 kg um ein Drittel erhöht. Alle Hebe-/Haltevorgänge während des Abräumens/ Sortierens des Geschirrs vom Tablettwagen gehören diesen beiden Lastgewichtsgruppen an.

Lastenmanipulation durch Hebe- oder Haltevorgänge

(Bezugsgröße: Tätigkeitszeit/Schicht)

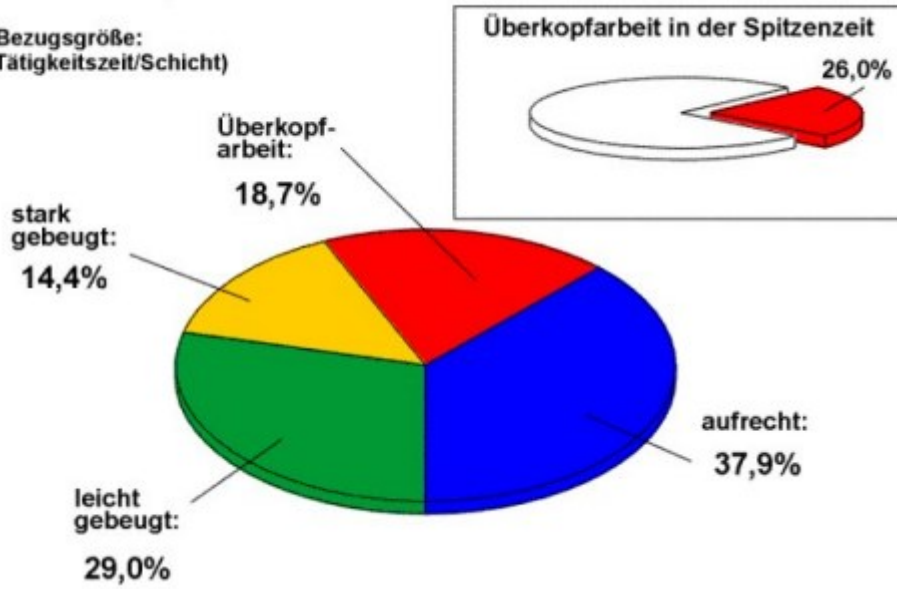


Abbildung 3: Prozentuale Anteile von Körperhaltungen beim Heben oder Halten von Lasten – Frühschicht

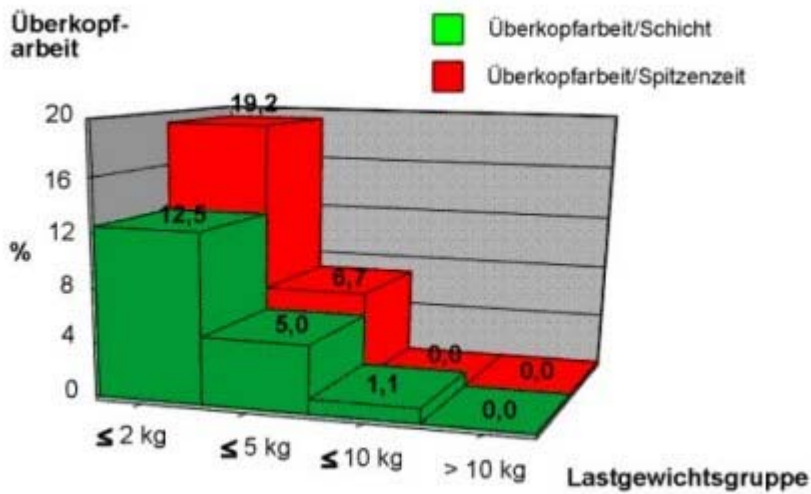


Abbildung 4: Prozentuale Anteile der Überkopfarbeit/ Lastgewichtsgruppe beim Heben oder Halten von Lasten während der Schicht und Spitzenzeiten – Frühschicht



Bild 6: Ergonomisch ungünstige Körperhaltungen - starkes Beugen und ...



Bild 7: Überkopfarbeit beim regelmäßigen Zwischenstapeln der Thermotablets



Bild 8: Vorsäubern von Thermoskannen



Bild 9: Nicht höhenverstellbare Tablettwagen führen bereits ab 4 Tablettts zur Arbeit in Schulterhöhe



Bild 10: Arbeitshöhen von 1,50m bis 1,80m (6 bis 8 Tablettts übereinander) treten während der Spitzenzeit regelmäßig auf

Obgleich die Einzelgewichte der zu hebenden Lasten für eine gesundheitliche Schädigung unerheblich zu sein scheinen, bekräftigt eine detaillierte Erfassung **aller** Arbeitsgegenstände während einer Schicht, dass hieraus eine beträchtliche Gesamtlast resultiert. **Bei einer mittleren Hebehäufigkeit von 3902 Hebevorgängen hat jede weibliche Beschäftigte im Durchschnitt 6420 kg pro Schicht zu bewältigen!**

Lastenmanipulation durch Hebe- oder Haltevorgänge

(Bezugsgröße: Tätigkeitszeit/Schicht)



Abbildung 5: Prozentuale Anteile von Körperhaltungen mit Lastgewichten beim Heben oder Halten - Frühschicht

Durch Überkopfarbeit sind dabei 1200 kg, durch stark gebeugte Körperhaltung 900 kg zu bewegen (vgl. Abbildung 5). Folglich ist eine sehr hohe Belastung des Halswirbelsäulenbereiches, des Schultergürtels, der Arme sowie der Bandscheiben gegeben.

Der dominierenden Anteil an der Gesamtlast entsteht durch das mehrfache Heben/Umsetzen der Thermo-Tabletts. Verdeutlicht wird dies durch den Arbeitsablauf beim Sortieren des Geschirrs und Beschicken der Spülmaschine. Auf die Tabletts bezogen gestaltet sich der Ablaufabschnitt je nach Arbeitsweise wie folgt:

<u>Arbeitsweise 1</u>	<u>Arbeitsweise 2</u>
(zeitlich getrenntes Beschicken der Spülmaschine mit Geschirr und Tabletts)	(wechselweises Beschicken der Spülmaschine mit Geschirr und Tabletts)
1. Hebevorgang vom Tablettwagen zum Aufstapeln ab Fußbodenhöhe (längeres Zwischenstapeln)	1. Hebevorgang vom Tablettwagen auf seitlichen Ablagetisch (kurzes Zwischenstapeln)
2. Hebevorgang vom Tablettstapel auf seitlichen Ablagetisch	
3. Hebevorgang vom seitlichen Ablagetisch auf Abstellfläche der Spülmaschine	2. Hebevorgang vom seitlichen Ablagetisch auf Abstellfläche der Spülmaschine
4. Hebevorgang von der Abstellfläche der Spülmaschine zum Beschicken derselben	3. Hebevorgang von der Abstellfläche der Spülmaschine zum Beschicken derselben

Da sich für "einen" der o. g. Hebevorgänge bei durchschnittlich 300 zu reinigenden Kompaktabletts insgesamt 600 Tabletober- bzw. -unterteile mit jeweils 1,2 kg Lastgewicht ergeben, entsteht eine Gesamtlast von 720 kg! Bei Arbeitsweise 1 muss demzufolge eine Last von 2880 kg allein an Tabletts bewegt werden, dies entspricht nahezu der Hälfte (45%) der Gesamtlast aller zu hebenden Arbeitsgegenstände.

Zur Abwendung von Gesundheitsrisiken ist Gestaltungsbedarf angezeigt.

Aufgrund der sich ähnelnden Tätigkeitsinhalte ergibt sich für die Spätschicht eine gleichartige Belastungsstruktur. Eine gesonderte Belastungsanalyse erfolgt daher nicht. Verwiesen wird auf die Beanspruchungsanalyse im Punkt 4.2.1.

Mittagsschicht

Die Mittagsschicht umfaßt eine nur dreistündige Arbeitszeit und dient der Unterstützung der Frühschicht. Aufgabe der Beschäftigten ist es, das Geschirr aus der Spülmaschine zu entnehmen, ggf. nachzutrocknen und anschließend einzusortieren. Belastungsbestimmend sind wiederum die Hebe- oder Haltetätigkeiten (Abbildung 6). Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Zeit pro Hebevorgang von 3,25 Sekunden ergeben sich im Mittel 1600 Hebe- bzw. Haltevorgänge pro Schicht.

Teiltätigkeiten

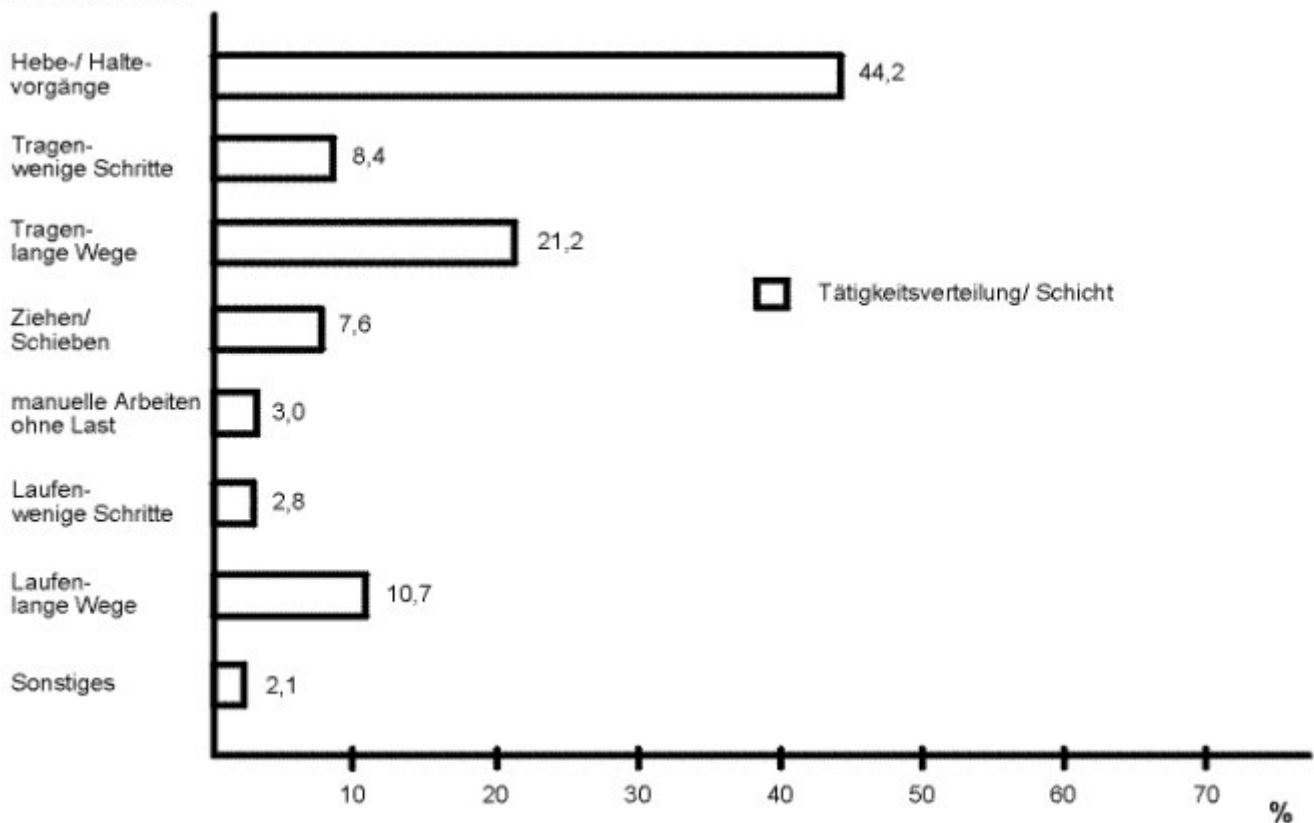


Abbildung 6: Tätigkeitsverteilung in der Spülküche - Mittagsschicht

Erwartungsgemäß zeigt die Analyse der Lastgewichte eine ähnliche Verteilung wie in der Frühschicht. Insgesamt 91% der zu hebenden Lasten wiegen ≤ 5 kg, 82% sogar nur bis zu 2 kg (Abbildung 7). Dreiviertel aller Hebevorgänge finden mit aufrechter bzw. leicht gebeugter Körperhaltung statt. Durch das weite Hineingreifen in die Spülmaschine kommt es dabei jedoch oft zur seitlichen Verdrehung des Oberkörpers (Bild 11). Überkopfarbeit tritt nur zu 5% auf, vorwiegend beim Einsortieren der Thermo-Tabletts auf die Tablettwagen und beim Einräumen des Kochgeschirrs in die ungünstig angeordneten Regale des Lagerraumes (Bilder 12 und 13). Durch eine entsprechende Arbeitsplatzgestaltung lässt sich letztere Ursache vermeiden.

Lastenmanipulation durch Hebe- oder Haltevorgänge

(Bezugsgröße: Tätigkeitszeit/Schicht)

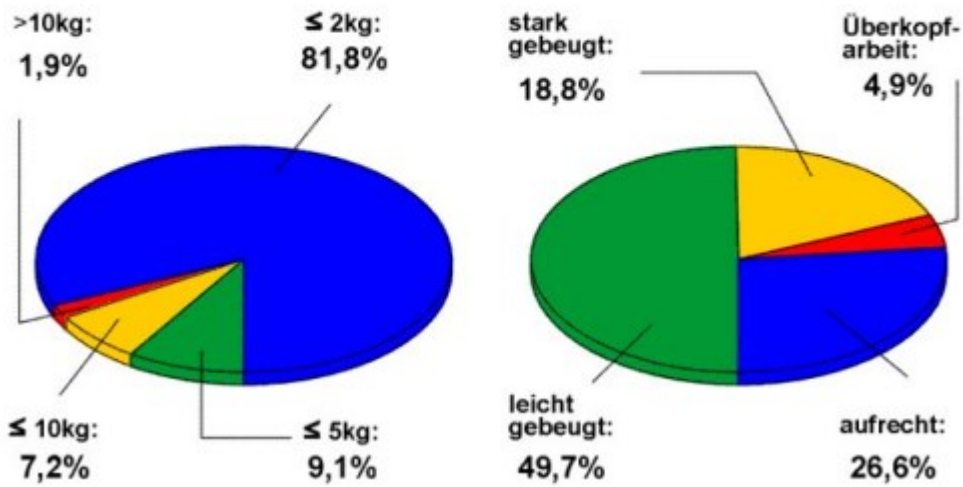


Abbildung 7: Prozentuale Anteile von Lastgewichten und Körperhaltungen beim Heben oder Halten - Mittagsschicht



Bild 11: Das vermeintlich schnellere Arbeiten durch tiefes Hineingreifen in die Spülmaschine bewirkt wiederholt eine unnötige Belastung der Wirbelsäule



Bild 12: Einsortieren der Thermo-Tablets in Tablettregalwagen



Bild 13: Einsortieren von Kochgeschirr in unzweckmäßig angeordnete Regale

Zur überwiegend statischen Muskelarbeit kommt eine dynamische Ganzkörperarbeit durch das Tragen von Lasten über lange Wege hinzu (vgl. Abbildung 6). Die Ursachen hierfür bilden die verschiedenen Standorte, an denen insbesondere das Kochgeschirr/-zubehör einzusortieren ist. Dazu gehören der bereits genannte Lagerraum (derzeitige Bezeichnung: Vorbereitungsraum), die Topfspüle, die Küche und der zur Zwischenablage genutzte Tablettregalwagen im Flur. Die zu überwindenden Entfernungen variieren zwischen 16 m und 21 m, lediglich der Weg zum Tablettregalwagen beträgt nur 5 m. Auf der Basis des MMH-Verfahrens wurde für das Tragen über kurze und lange Wege eine Gesamtstrecke von 760 m pro Schicht ermittelt. Da die Verwendung von Transportwagen infolge der engen Platzverhältnisse kaum möglich ist, sollte eine veränderte Raumnutzung angestrebt werden.

Topfspülschicht

Im Vergleich zu den anderen Schichtlagen ist der Arbeitsinhalt in dieser Schicht durch verschiedenartige, belastungswechselnde Tätigkeiten gekennzeichnet. Bedingt wird der Wechsel zwischen der statischen und der

dynamischen Muskelarbeit durch drei wesentliche Aufgaben:

1. Entleeren der Spülmaschine und Einsortieren des Speisegeschirrs während der ersten Spitzenzeit (zur Reinigung des Frühstücksspeisegeschirrs)
2. eigenverantwortliches Reinigen und Bereitstellen des Speisegeschirrs für die hauseigene Cafeteria und
3. manuelles Säubern von stark verschmutztem und sperrigem Kochgeschirr in der Topfspüle (Bild 14).

Abbildung 8 verdeutlicht die Tätigkeits- und Belastungsstruktur. Hebe- oder Haltevorgänge haben einen Anteil von mehr als einem Drittel pro Schicht, woraus im Durchschnitt 1900 Hebe-/Haltevorgänge resultieren.

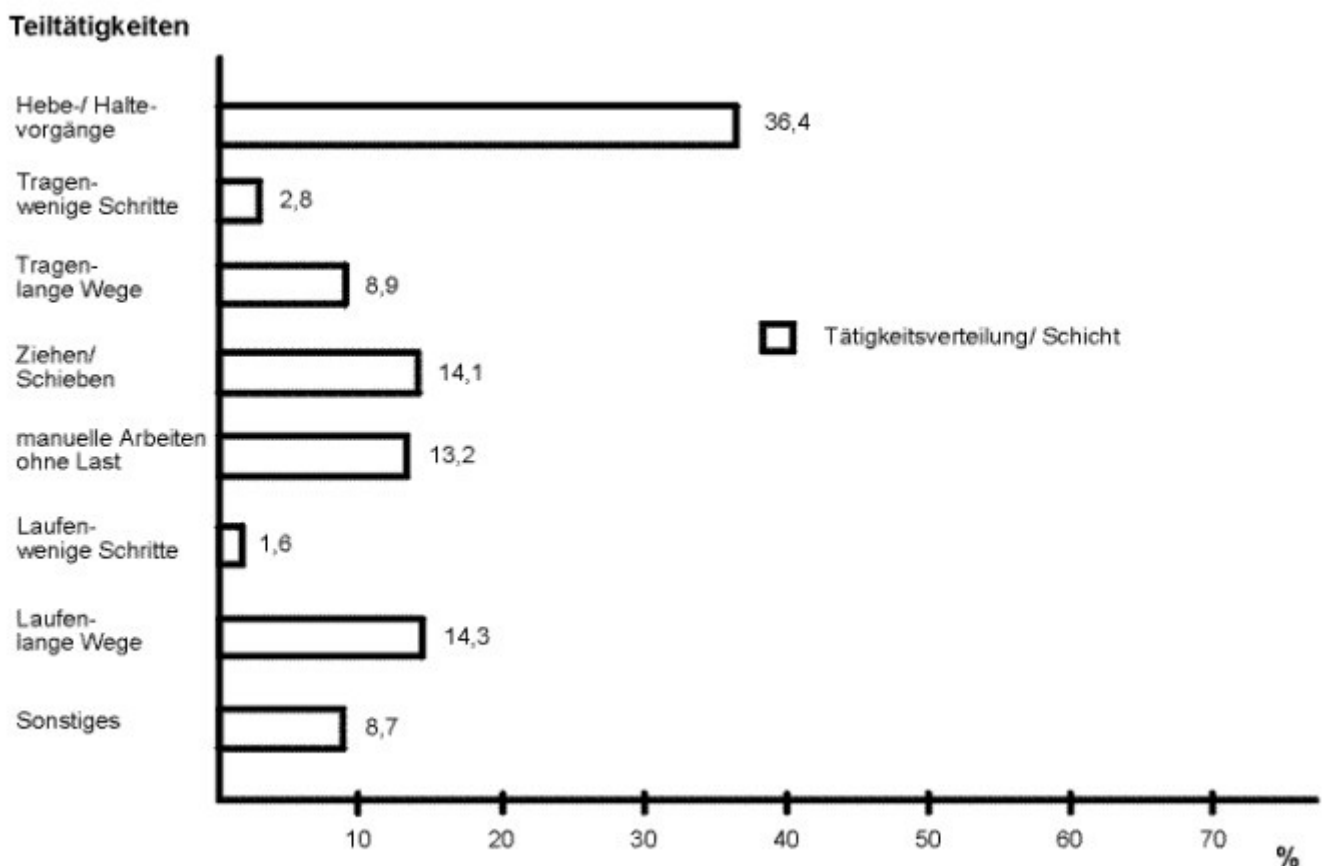


Abbildung 8: Tätigkeitsverteilung in der Spülküche – Topfspülschicht

Mit der **Analyse der Lastgewichte** wird erneut sichtbar, dass nahezu 90% der Lasten ≤ 5 kg beträgt (Abbildung 9). Lastgewichte von bis zu 10 kg entstehen durch das Heben von gleichzeitig mehreren Tellern, beim Entleeren und Ausspritzen der Thermosbehälter für Kaffee bzw. Wasser oder beim manuellen Reinigen großer Töpfe, Pfannen und Schneidbretter (5,5 bis 7 kg). Lastgewichte von über 10 kg werden vor allem durch das Entleeren und Säubern von noch gefüllten Kaffee- bzw. Wasserthermosbehältern (in Abhängigkeit vom Füllstand bis zu 15,5 kg) verursacht.

Lastenmanipulation durch Hebe- oder Haltevorgänge

(Bezugsgröße: Tätigkeitszeit/Schicht)

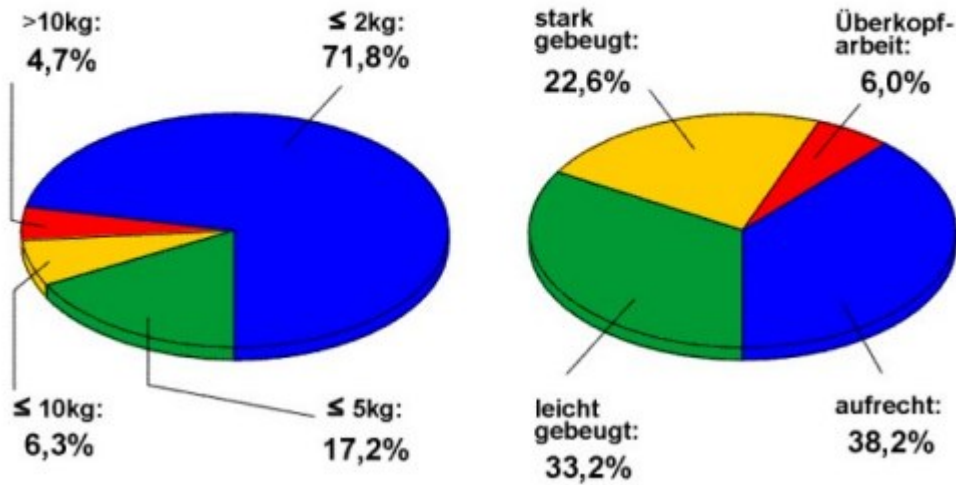


Abbildung 9: Prozentuale Anteile von Lastgewichten und Körperhaltungen beim Heben oder Halten - Topfspülschicht

Die **Körperhaltungsanalyse** belegt, dass mit 71,4% eine aufrechte und leicht gebeugte Körperhaltung dominiert, jedoch in fast 23% der Fälle ein stark gebeugtes Heben bzw. Halten notwendig ist (vgl. Abbildung 9). Das Entleeren und Säubern der Kaffee- bzw. Wasserthermosbehälter und die manuellen Reinigungsarbeiten in der Topfspüle sind hierfür maßgeblich. Auch wenn dabei Lastgewichte von unter 2 kg überwiegen (14,9%), sie werden durch das Halten der flexiblen Handbrauseeinrichtung mit Sicherheitsschnellverschluss verursacht (Gewicht: 800 g), sollte eine Verminderung dieser Belastungen angestrebt werden.



Bild 14: Manuelles Reinigen in der Topfspüle

Mit der Bereitstellung des Speisegeräts in der Cafeteria ist der An- und Abtransport desselben verbunden. Für das Ziehen/Schieben der Geschirrwagen resultiert hieraus ein Anteil von 14,1%. Die dabei auftretenden Zug-/ Druckkräfte

sind gering, sie schwanken zwischen 50 N beim Anziehen und 20 N während des Transportvorganges. Das gleichzeitige Ziehen und Schieben von zwei Geschirrwagen bedingt jedoch eine ergonomisch ungünstige Körperhaltung, es kommt zur Verdrehung der Wirbelsäule.

Ähnlich den Belastungen in der Mittagsschicht führt das Tragen von Lasten über lange Wege zu dynamischer Ganzkörperarbeit (vgl. Abbildung 8). Auch hier wird diese durch das Einsortieren des Kochgeschirrs an verschiedenen Standorten begründet. Des öfteren sind Lastwege von 23 m (Topfspüle → Spülmaschine/ Eingabeseite) und gelegentlich von 30 m (Topfspüle → Lagerraum) zu überwinden. Der Gesamtweg mit Last beträgt pro Schicht im Durchschnitt 640 m. Eine veränderte Raumnutzung ist zu empfehlen.

Aufgrund der unterschiedlichen Arbeitsaufgaben und der verschiedenen Arbeitsorte ergibt sich eine erhöhte Bewegungsaktivität für die Beschäftigten in der Topfspülschicht. Mit Hilfe von Schrittzählern wurde nachgewiesen, dass die damit verbundene Laufstrecke zwischen 4,4 und 5,3 km variiert. Vergleicht man diese ermittelte Laufarbeit mit der Laufleistung von Kommissioniererinnen /SLIAA, 1999/ oder der von Servierpersonal /KRAMER et al., 1982/, so kann eingeschätzt werden, dass die in der Topfspülschicht erbrachte Laufleistung im normalen Bereich liegt. Dennoch bleibt festzuhalten, dass der dabei wirkende Zeitdruck zu einer erheblichen Beanspruchung der weiblichen Beschäftigten beiträgt (vgl. Punkt 4.2.1).

4.1.2 Manuelles Lastenhandhaben - Leitmerkalmethode

Epidemiologische Untersuchungen belegen, dass Wirbelsäulenbeschwerden und –schädigungen bei Berufsgruppen mit tätigkeitsbedingter Belastung durch fortgesetztes Heben und Tragen von Lasten in stärkerem Maße vorkommen als in Vergleichs- oder Kontrollgruppen /CHAFFIN, PARKER, 1973; LAURIG et al., 1985; BOLM-AUDORFF, 1993/. Darüber hinaus zeigt die Fachliteratur deutliche Zusammenhänge zwischen einseitigen dauerhaften statischen Körperhaltungen und gesundheitsgefährdenden mechanischen Belastungen der Wirbelsäule auf. /JUNGHANS, 1979; BOROWSKI, 1981; KÖSSLER, 1998/.

Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems stellen mit 28,7% die häufigste Ursache krankheitsbedingter Fehlzeiten dar. Die damit einhergehenden Kosten belaufen sich auf ca. 23 Milliarden DM jährlich /BAuA, 1999/. Da der arbeitsbedingte Anteil von Muskel- und Skeletterkrankungen auf 33% geschätzt wird, sind 7,6 Milliarden DM/ Jahr allein auf schlecht gestaltete Arbeitsbedingungen zurückzuführen /HANSEN, 1993/.

Die hohe Prävalenz von Wirbelsäulenerkrankungen macht deutlich, dass insbesondere zur Vermeidung dieser Erkrankungen Handlungsbedarf für eine präventive Arbeitsgestaltung besteht. Dementsprechend fordert der Gesetzgeber eine Gefährdungsbeurteilung bei Hebe- und Tragetätigkeiten gemäß §5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) unter Bezugnahme des Anhangs der Lastenhandhabungsverordnung (LastenhandhabV).

Zur praktischen Umsetzung der Forderungen der LastenhandhabV wurde die vom Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) empfohlene **Leitmerkalmethode** der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) angewandt /Steinberg, 1997/. Mit diesem Screeningverfahren wird eine Gefährdungsabschätzung auf der Grundlage der Leitmerkmale Zeit, Last, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen vorgenommen. Entsprechende Gestaltungserfordernisse sind anschließend ableitbar.

Unter Nutzung der ermittelten Belastungsanteile aus den MMH-Analysen konnte eine objektive Gefährdungsbewertung für die Tätigkeiten in der Spülküche erfolgen (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Gefährdungsbewertung für manuelle Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen für die Tätigkeiten in der Spülküche (Leitmerkmalmethode-Stand: 1997)

Tätigkeit - Schichtlage	Zeitwichtung	Leitmerkmale			Punktsumme	Risikostufe
		Lastgewicht (L)	Körperhaltung (KH)	Ausführungsbedingungen (AB)		
	(Punkte)	(Punkte)	(Punkte)	(Punkte)	$(L+KH+AB) \times$ Zeitwichtung	
Frühschicht	8	1,2	2,3	1	36,0	3
Mittagsschicht	8	1,1	2,3	1	35,2	3
Topfspülschicht	8	1,2	2,2	1	35,2	3

Für alle Tätigkeiten ergibt sich eine Einstufung in die Risikostufe 3. Diese Risikostufe besagt, dass eine wesentlich erhöhte Belastung für die Beschäftigten vorliegt. Eine körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. **Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt.**

Seit Dezember 1999 liegt eine überarbeitete Leitmerkmalmethode der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin vor /BAuA, 1999/. Aus der Anwendung dieser neuen gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse auf die im Spülbereich bestehende Belastungssituation resultiert nachfolgende Bewertung (Tabelle 4):

Tabelle 4: Ergebnisse der Gefährdungsbewertung für manuelle Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen für die Tätigkeiten in der Spülküche (Leitmerkmalmethode-Stand: 1999)

Tätigkeit -/ Schichtlage	Zeitwichtung	Leitmerkmale			Punktsumme	Risikostufe
		Lastgewicht (L)	Körperhaltung (KH)	Ausführungsbedingungen (AB)		
	(Punkte)	(Punkte)	(Punkte)	(Punkte)	$(L+KH+AB) \times$ Zeitwichtung	
Frühschicht	12	0,9	2,3	1	50,4	4
Mittagsschicht	10	0,7	2,3	1	40,0	3
Topfspülschicht	10	0,9	2,2	1	41,0	3

Für die Frühschicht bewirkt die Erhöhung der Punktsumme von bisher 36 auf 50 Punkte eine Einstufung in die höchste Risikostufe, die Stufe 4. Damit wird angezeigt, dass eine hohe Belastung gegeben und eine körperliche Überbeanspruchung wahrscheinlich ist. **Gestaltungsmaßnahmen sind dringend erforderlich!**

Die neue, weiterführende Skalierung der Zeitwichtung führt folglich zu einer stärkeren Beachtung der Wirbelsäulenbelastung, die durch hohe Wiederholungshäufigkeiten kurzzyklischer Hebevorgänge hervorgerufen wird. Dem vorliegenden enormen Wiederholungsgrad von knapp 4000 Hebevorgängen pro Schicht wird damit besser Rechnung getragen. Gleichzeitig werden Mängel in der Arbeitsorganisation und der Arbeitsaufgabengestaltung

offenbar.

Für die Mittags- und Topfspülschicht ergeben sich kleinere Punktsummenerhöhungen, den vergleichsweise niedrigeren Hebehäufigkeiten wird angemessen entsprochen.

Zur Verminderung der physischen Belastung sind technische, organisatorische und/ oder personenbezogene Gestaltungsmaßnahmen möglich. Im vorliegenden Fall muss gestalterisch vorrangig auf die Leitmerkmale "Zeitwichtung" (Wiederholhäufigkeit der Hebe- oder Haltevorgänge) und "Körperhaltung" Einfluss genommen werden, da diese entscheidend zur erhöhten Punktzahl beigetragen haben.

4.1.3 Arbeitsbedingte Expositionen

4.1.3.1 Klima

Die Registrierung der thermisch wirksamen Grundparameter Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit wurde an einem Sommertag (maximale Außenlufttemperatur $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 16.05.2000) und an einem Tag im Übergangsbereich zwischen kalter und warmer Jahreszeit (07.06.2000) vorgenommen. Tabelle 5 enthält klimarelevante Angaben zum Arbeitsraum Spülküche.

Tabelle 5: Angaben zum Arbeitsraum

Raumgröße[m ²] / Raumhöhe[m]	40/ 2,70
Baukörper	Massivbau
Fensterfläche/m ²	9
Ausrichtung der Fenster	Nord-Nordost
Heizungsart	Konvektionsheizung
Lüftung	Decken (2300 m ³ /h)-und Maschinenabsaugung (1500 m ³ /h), natürliche Lüftung
technologische Wärme- und Feuchtequellen	Spülmaschine Meiko B 580 VAP, elektrischer Anschlusswert: 54 kW
Schutzmaßnahmen gegen Sonneneinstrahlung	keine

Ergebnisse

Den Verlauf der relativen Luftfeuchte und der Lufttemperatur in der Spülküche sowie in der Außenluft an den beiden Messtagen zeigen die Abbildungen 10 bis 13. Die Messwerte in den Abbildungen 10 und 11 wurden mit dem Raumklimaanalysator 1221 im Abfrageintervall von 5 Minuten, die in den Abbildungen 12 und 13 mit dem Sekunden-Anemometer testo 452 im stündlichen Abfrageintervall ermittelt.

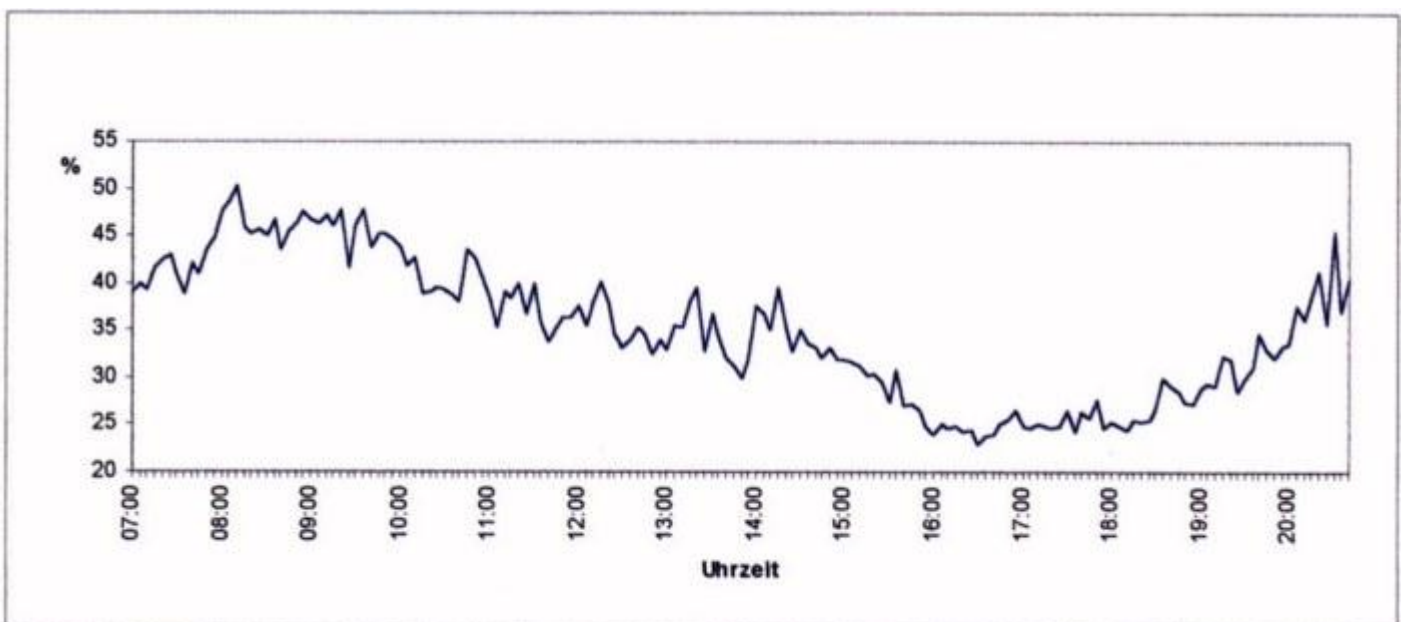


Abbildung 10: Relative Luftfeuchte in der Spülküche am 16.05.2000 (Sommertag)

Abbildung 10: Relative Luftfeuchte in der Spülküche am 16.05.2000 (Sommertag)

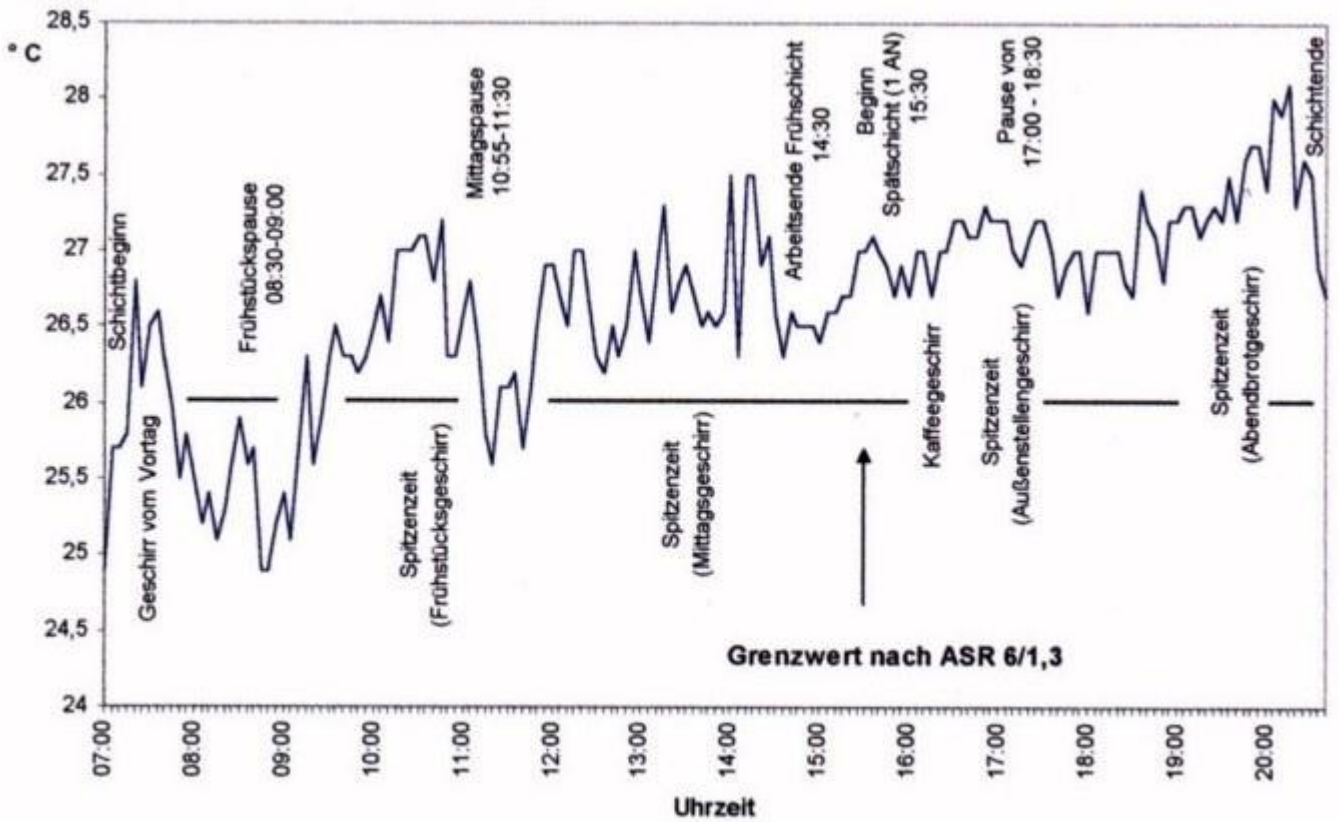


Abbildung 11: Lufttemperatur mit Arbeitsablauf in der Spülküche am 16.05.2000 (Sommertag)

Abbildung 11: Lufttemperatur mit Arbeitsablauf in der Spülküche am 16.05.2000 (Sommertag)

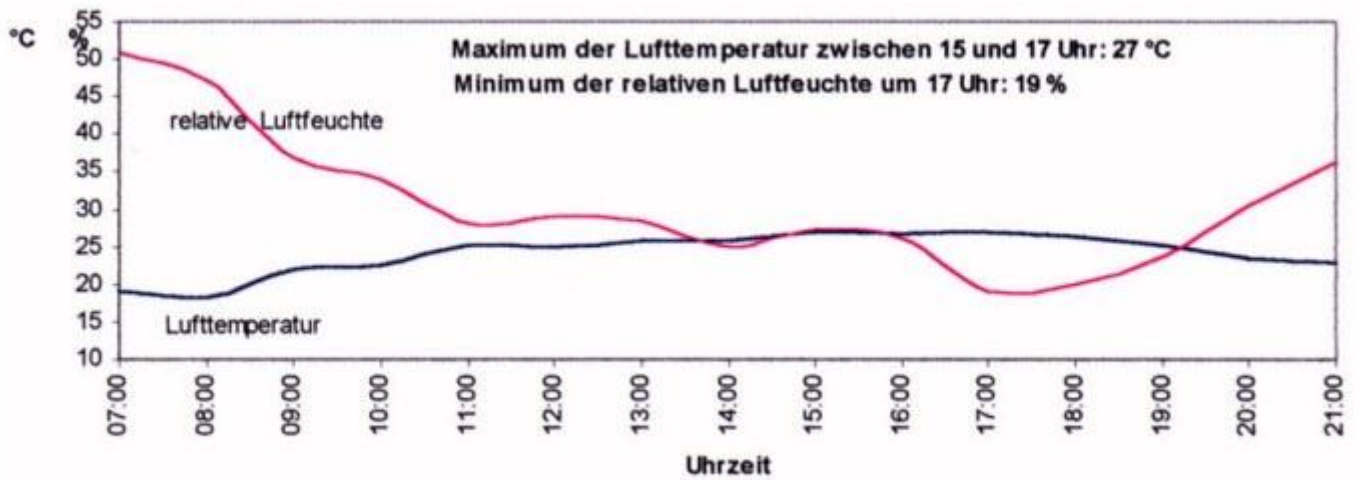


Abbildung 12: Außenwerte von relativer Luftfeuchte und Lufttemperatur am 16.05.2000 (Sommertag)

Abbildung 12: Außenwerte von relativer Luftfeuchte und Lufttemperatur am 16.05.2000 (Sommertag)

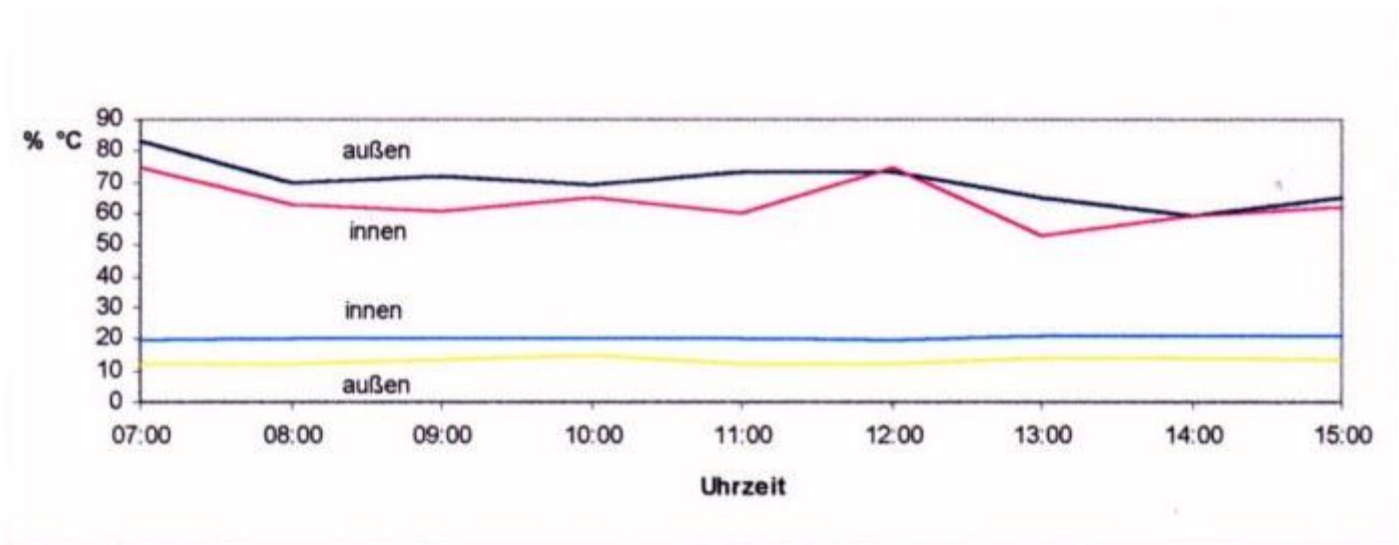


Abbildung 13: Innen- und Außenwerte von relativer Luftfeuchte (obere Kurven) und Lufttemperatur (untere Kurven) am 07.06.2000

Abbildung 13: Innen- und Außenwerte von relativer Luftfeuchte (obere Kurven) und Lufttemperatur (untere Kurven) am 07.06.2000

Die Abbildung 14 gibt den Verlauf der Luftgeschwindigkeit in der Spülküche wieder (Abfrageintervall 5 Minuten).

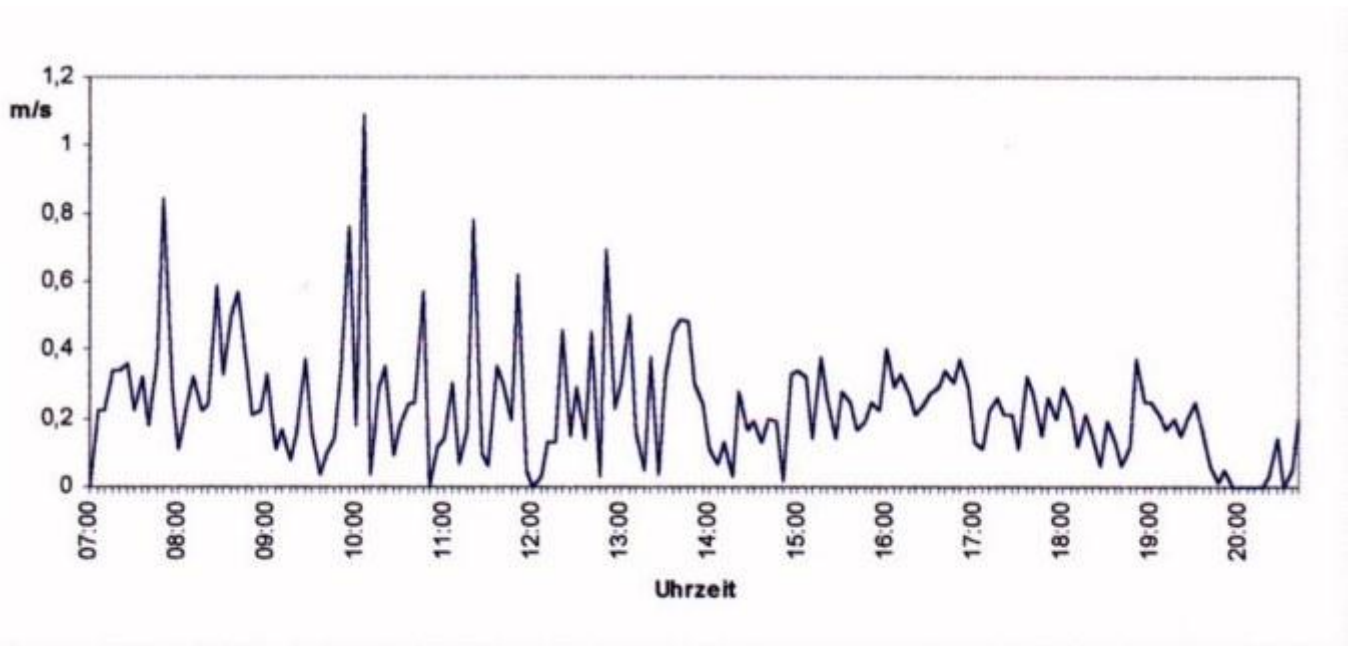


Abbildung 14: Luftgeschwindigkeit in der Spülküche am 16.05.2000

Abbildung 14: Luftgeschwindigkeit in der Spülküche am 16.05.2000

Tabelle 6: Mittelwerte der Raumluftgeschwindigkeit nach Zeitabschnitten am 16.05.2000

Zeitabschnitt	Mittelwert m/s	Zeitabschnitt	Mittelwert m/s
07:00 - 08:00	0,27	14:30 - 15:29	0,23
08:00 - 08:30	0,32	15:29 - 17:00	0,26
08:30 - 10:45	0,29	17:00 – 18:30	0,19
10:45 - 11:30	0,19	18:30 – 20:30	0,11
11:30 - 14:30	0,22	Durchschnitt	0,22

An beiden Untersuchungstagen schwankte die mittlere Luftgeschwindigkeit während der Frühschicht zwischen 0,25 m/s und 0,44 m/s.

Bewertung

Die Bewertung der Klimabedingungen am Arbeitsplatz folgt dem "Leitfaden zur Beurteilung raumklimatischer Grundparameter" /LASI LV 16, 1998/. Die hierin aufgeführten Anforderungen und Richtwerte ergeben sich aus der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV §§ 5 - 7) in Verbindung mit den Arbeitsstättenrichtlinien (ASR 5 und ASR 6/1.3) sowie den Normen DIN 33 403 Teil 3, DIN 1946 Teil 2 und DIN EN ISO 7730.

Zur Beurteilung des vorliegenden Raumklimas dienen die Grundparameter Lufttemperatur, relative Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit. Zur Beschreibung der auf den Menschen wirkenden Klimasituation sind des Weiteren die personenbezogenen Größen Arbeitsaktivität, Bekleidungssituation, Akklimatisierung und Gesundheitszustand zu berücksichtigen. Für die vorliegende Klimasituation ist zwischen dem Behaglichkeits- und Erträglichkeitsbereich zu unterscheiden.

Im *Behaglichkeitsbereich* stehen die Parameter in einem ausgeglichenen Verhältnis zueinander; es treten keine wesentlichen Klimabelastungen für den Menschen auf. Im *Erträglichkeitsbereich* muss der Mensch das nicht mehr vorhandene thermische Gleichgewicht ausgleichen, woraus eine erhöhte Kreislaufbelastung und ein erhöhter Energieverbrauch resultiert (vgl. DIN 33403 Teil 2).

Lufttemperatur

Infolge des Ersatzes der abgesaugten Raumluft durch die Außenluft folgt die Lufttemperatur in der Spülküche weitgehend dem Verlauf der Außenlufttemperatur. Am Sommertag (Maximum der Außenlufttemperatur: 27 °C) werden daher die Forderungen der ASR 6/1,3 (zulässiger Bereich: +19°C bis + 26°C) überschritten. Nach /SCHMATZ, NÖTHLICH, Kennzahl 4206, S. 5/ werden die Raumtemperaturen über 26°C wie folgt kommentiert: "Diese Obergrenze (von 26°C) bezieht sich nicht auf hochsommerliche Temperaturen, sondern auf eine regelmäßige Erwärmung der Arbeitsräume durch Betriebseinrichtungen, ohne dass bereits Hitze Arbeitsplätze vorliegen, so dass (bei natürlicher Lüftung) eine Erwärmung über 26°C häufig, nicht nur an heißen Sommertagen, zu erwarten ist."

Da die Spülküche nur an Sommertagen über 26°C erwärmt wird, liegt im Sinne von SCHMATZ, NÖTHLICH keine Überschreitung der Obergrenze durch die Spülmaschine vor, demzufolge sind keine temperatursenkenden Maßnahmen erforderlich.

Eine Bewertung der Klimasituation nach DIN 33 403 Teil 3 führt bei einem Arbeitsenergieumsatz von 300 W und einem angenommenen Isolationswert der Kleidung von 0,6 clo zur Einstufung in den Erträglichkeitsbereich.

Relative Luftfeuchte

Aus den Abbildungen 10, 12 und 13 ist der Einfluss der relativen Feuchte der Außenluft erkennbar. Am 07.06 ergab sich zu Arbeitsbeginn bei 82 % relativer Feuchte der Außenluft eine Innenraumluftfeuchte von 75 %. Dieses Niveau und die Parallelität von Innen- und Außenluftfeuchte wurde während der gesamten Frühschicht nahezu beibehalten. Die relative Luftfeuchte entspricht deshalb nicht über die gesamte Messzeit dem Behaglichkeitsbereich, liegt jedoch nach DIN 1946 Teil 2 im Erträglichkeitsbereich.

Die Forderungen der ASR 5 zum Verhältnis von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte wurden eingehalten.

Luftgeschwindigkeit

Bezüglich der Luftgeschwindigkeit besagt die ASR Nr. 5, dass bis zu einer Temperatur von 20°C bei einer Luftgeschwindigkeit unter 0,2 m/s üblicherweise keine Zugluft auftritt. Wie Tabelle 6 belegt, existieren besonders hohe Luftgeschwindigkeiten in den Vormittagsstunden, bedingt durch die Absauganlage der benachbarten Küche. Nach Küchenschluss wird ab 14 Uhr die Luftgeschwindigkeit in der Spülküche durch die dort installierte raumluftechnische Anlage **allein** bestimmt. Da diese Luftgeschwindigkeiten täglich existieren, kann es bei Lufttemperaturen im Bereich von 20 °C (Minimum am 07.06.2000 19,2 °C bei einer Außenlufttemperatur von 11,9 °C) zu Zuglufterscheinungen kommen. Niedrigere Außenlufttemperaturen als am 07.06.2000 erhöhen das Zugluftisiko.

Zuglufterscheinungen im Sinne der ASR 5 sind somit nicht auszuschließen.

Nach DIN 33403 Teil 3 bewegen sich jedoch die Klimabedingungen im Erträglichkeitsbereich.

4.1.3.2 Lärm

Der Schalldruckpegel wurde an einem Wochentag mit typischem Arbeitsablauf während der jeweils vollen Länge der Früh-, Topfspül-, Mittags- und Spätschicht in Ohrhöhe der stehenden Beschäftigten gemessen.

Die Lärmbelastung am Arbeitsplatz resultiert aus den Geräuschen beim Geschirrsortieren und dem Beschicken und Entleeren der Spülmaschine. Diese Belastung besteht diskontinuierlich während des Tages mit Spitzenbelastungsphasen nach den Mahlzeiten. Es liegt dabei ein zufällig schwankendes Geräusch nach DIN 45645 Teil 2 mit Impulsanteilen vor. Die Raumbegrenzungsflächen der Spülküche (Fliesen, Metall- und Fensterflächen) haben einen niedrigen Schallabsorptionsgrad ($\alpha < 0,3$).

Ergebnisse

Tabelle 7: Äquivalenter Dauerschalldruckpegel, Impulszuschlag, Spitzen - und Beurteilungspegel nach

Schichtlagen

Arbeitnehmerin	L_{eq} [dB(AF)]	L_{Aim} [dB(AI)]	L_{peak} [dB]	$L_{Ard}^{1)}$ [dB(A)]	Messzeit [min]	Schichtlage
1	83,8	90,8	124,2	90	395	Frühschicht
2	85,1	92,1	131,9	91	391	Frühschicht
3	83,7	90,7	128,0	90	350	Topfspülschicht
4	88,1	95,1	153,0	91	190	Mittagsschicht
5	84,4	91,4	125,9	86	154	Spätschicht

6	84,3	91,3	132,3	86	153	Spätschicht
7	89,7	96,7	153,0	91	124	Spätschicht

¹⁾: Da die Dauer der Lärmexposition pro Arbeitsschicht unterschiedlich ist, wurde die Schallimmission gemäß BGV B 3 (bisher VBG 121) auf 8 Stunden umgerechnet.

Bewertung

Die Bewertung der Messergebnisse erfolgt nach § 15 ArbStättV und VDI 2058 Blatt 3. Zur Vermeidung von Gehörschäden darf danach als Grenzwert ein Beurteilungspegel von 85 dB(A) am Arbeitsplatz nicht überschritten werden.

Für die Arbeitstätigkeiten in der Spülküche schwanken die Beurteilungspegel zwischen 86 dB(A) und 91 dB(A). Die individuell unterschiedlichen Arbeitsweisen (ruhig oder hektisch) führen zum Überschreiten des zulässigen Höchstwertes des nicht bewerteten Schalldruckpegels L_{peak} von 140 dB an zwei Arbeitsplätzen. Nach BGV B 3 können bereits durch Einzelschallereignisse Gehörschäden verursacht werden.

Ab 85 dB(A) oder $L_{\text{peak}} \geq 140$ dB(A) sind zur Vermeidung bleibender Hörminderungen lärmmindernde Maßnahmen und persönlicher Gehörschutz erforderlich.

4.1.3.3 Beleuchtung

Grundfläche: 40 m², Raumhöhe: 2,70 m, Fensterfläche: ca. 9 m², Wände bis zur Decke gefliest: weiß-grau, Decke: hellgrau, Spülmaschine und Transportwagen: metallisch matt glänzend, Ausrichtung der Fenster: Nord-Nordost.

Allgemeinbeleuchtung: 8 Siemens Feuchtraum-Wannenleuchten 5 LS 361 1-2E, in die Decke integriert mit Opalglasabdeckung in 3 getrennt schaltbaren Leuchtenbändern, fensterparallele Anordnung, 7 Leuchten mit je zwei Leuchtstofflampen Philips TLD 58/84, eine Leuchte mit je zwei Leuchtstofflampen Philips TLD 36/84, Lichtfarbe: neutralweiß, Stufe der Farbwiedergabe: 1B, Schaltung der Leuchtstofflampen: kapazitiv.

Ergebnisse

Beleuchtungsstärke

Beleuchtungsstärke

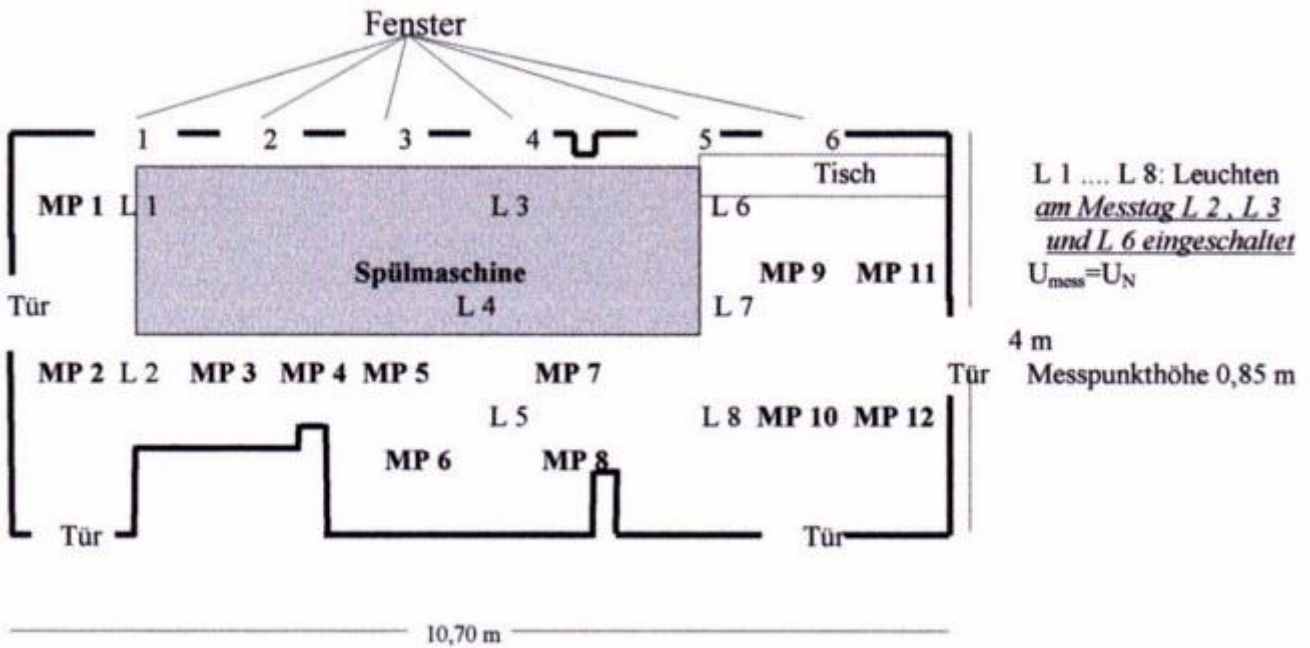


Abbildung 15: Raumskizze (unmaßstäblich) mit Messpunktraster und Leuchtenanordnung

Abbildung 15: Raumskizze (unmaßstäblich) mit Messpunktraster und Leuchtenanordnung

Aus den Messwerten ergibt sich unter der am Messtag eingeschalteten Leuchtenkombination eine mittlere Beleuchtungsstärke von 107 lx. Die mittlere Beleuchtungsstärke beträgt bei Nutzung aller Leuchten 453 lx. Der niedrigste Einzelwert beträgt an einem Messpunkt 15 lx.

Da das Gelände vor den Fenstern vom Fenster 1 zum Fenster 6 hin ansteigt, ergibt sich eine entsprechende Verminderung des Tageslichtanteils. Die niedrigen Tageslichtquotienten sind darüber hinaus durch die Abschattung der Spülmaschine bedingt (maximale Höhe 1,90 m auf einer Länge von 3,20 m).

Leuchtdichte und Blendungsbegrenzung

In Blickrichtung der Beschäftigten bei der Geschirrein- bzw. -ausgabe ergeben sich folgende Leuchtdichten:

- Infeld, Blick unmittelbar auf die Arbeitsfläche:

Eingabe: 2 bis 2,5
cd/m ²
Ausgabe: 1 bis 3 cd/m ²
- Umfeld, Blick auf Wandbereich:

Eingabe: 7 bis 8 cd/m ²
Ausgabe: 6 bis 8 cd/m ²
- Blick von beiden Arbeitsplätzen nach oben direkt in die Leuchte L 3: 3,5 bis 5 cd/m².

Bewertung

Die Bewertung erfolgt gemäß ArbStättV in Verbindung mit ASR 7/3 und der DIN 5035 Teil 2. Danach darf der arithmetische Mittelwert der Beleuchtungsstärke das 0,8 fache der Nennbeleuchtungsstärke E_n nicht unterschreiten ($E_n = 500 \text{ lx} \Rightarrow$ Minimalwert 400 lx). Diese Bedingung wird bei Nutzung der gesamten Kapazität der Beleuchtungsanlage eingehalten, bei dem am Messtag praktizierten Beleuchtungsregime (L2, L3 und L6 eingeschaltet) jedoch nicht (Abbildung 15).

Entsprechend DIN 5035 Teil 1 sollen Leuchtdichteverhältnisse zwischen Arbeitsfeld (Infeld) und unmittelbarem Umfeld nicht größer als 3:1 und zwischen Arbeitsfeld und entfernten Raumflächen nicht größer als 10:1 sein. Diese Forderungen werden an den Arbeitsplätzen in der Spülküche eingehalten. Auch eine Direktblendung durch Blick in die Leuchten ist nicht vorhanden.

Die durch die Beleuchtungsanlage mit direkten und indirekten Lichtanteilen erzielte Schattigkeit ist für die Erkennbarkeit von Körpern und Oberflächenstrukturen ausreichend; zu tiefe Schatten mit harten Rändern werden vermieden.

Die Lichtfarbe und die Farbwiedergabeeigenschaften der Lampen entsprechen den Vorgaben der DIN 5035 Teil 2 für Küchen.

Zur Erfüllung der Forderungen der ArbStättV bzw. der ASR 7/3 ist in der Spülküche die volle Kapazität der Beleuchtungsanlage zu nutzen.

4.2.1 Messung der Herzschlagfrequenz

Die Herzschlagfrequenz (HSF) stellt einen objektiven Parameter zur Bewertung der aus der Arbeitsbelastung resultierenden Beanspruchung des Beschäftigten dar.

Unter Beachtung des Gesundheitszustandes, Alters und der Tätigkeitserfahrung erfolgte die Auswahl der in die Messung einbezogenen Personen. Insgesamt standen vier Arbeitnehmerinnen zur Verfügung. Das Durchschnittsalter der beteiligten Frauen beträgt 38 Jahre; die jüngste ist 32, die älteste 44 Jahre alt. Um die verschiedenartigen Arbeitsinhalte und mögliche zirkadianbedingte Beanspruchungsvariationen zu berücksichtigen, wurde die HSF in allen Schichtlagen, d.h. in der Früh-, Mittags-, Spät- und der Topfspülschicht gemessen. Insgesamt liegen 27 Schichtverläufe vor.

Parallel zur HSF-Messung fanden Arbeitsablaufstudien statt. Ziel war es, die von den Beschäftigten ausgeführten Arbeitsverrichtungen "zeitsynchron" zu erfassen, um diese anschließend zur registrierten Beanspruchung in Beziehung zu setzen. Unter dem Aspekt der körperlichen Beanspruchung wurden die Teiltätigkeiten gemäß der nachfolgenden Gliederung erfasst:

Teiltätigkeit 1: Verrichtung manueller Tätigkeiten

Alle manuell ausgeführten Tätigkeiten, z.B. Entfernen der Speisereste und Sortieren des Geschirrs, Beschicken oder Entleeren der Spülmaschine, Auffüllen der Reinigungsmittel, Säubern von Arbeitsmitteln wie Tablettwagen, Ablageflächen und Spülmaschine, Reinigung der Arbeitsräume, Abfallbeseitigung, Reinigen des Kochgeschirrs in der Topfspüle, Transport des Geschirrs zur Cafeteria, Laufarbeiten zwischen den Arbeitsverrichtungen.

Teiltätigkeit 2: Pausen zur Nahrungsaufnahme

Teiltätigkeit 3: Technologisch bedingte Arbeitsunterbrechungen

Wartezeiten, die von den Beschäftigten selbst nicht beeinflusst werden, z.B. Warten auf den Fahrstuhl beim Geschirrtransport zur Cafeteria, Unterbrechung durch die Spülmaschine, Warten auf schmutziges Geschirr.

Die Analyse der tätigkeitsbezogenen, kontinuierlich aufgezeichneten HSF-Messergebnisse erfolgt auf der Basis der Arbeitsherzschlagfrequenz (AHSF). Dazu wird die individuelle Ruhe-HSF, welche vor Schichtbeginn im Sitzen über eine Zeitdauer von mindestens fünf Minuten bestimmt wurde, von der gemessenen HSF subtrahiert. Somit kann eine individuumsunabhängige, lediglich die Arbeitsbelastung widerspiegelnde physische Beanspruchung abgebildet werden.

Die Ergebnisse der Beanspruchungsmessungen bestätigen die gewonnenen Erkenntnisse der Belastungsuntersuchungen (vgl. Punkt 4.1.1). In Abbildung 16 werden zunächst die Schichtmittelwerte der AHSF für die einzelnen Schichtlagen dargestellt.

Schichtmittelwerte der Arbeitsherzschlagfrequenz bei Arbeitstätigkeiten in einer Spülküche

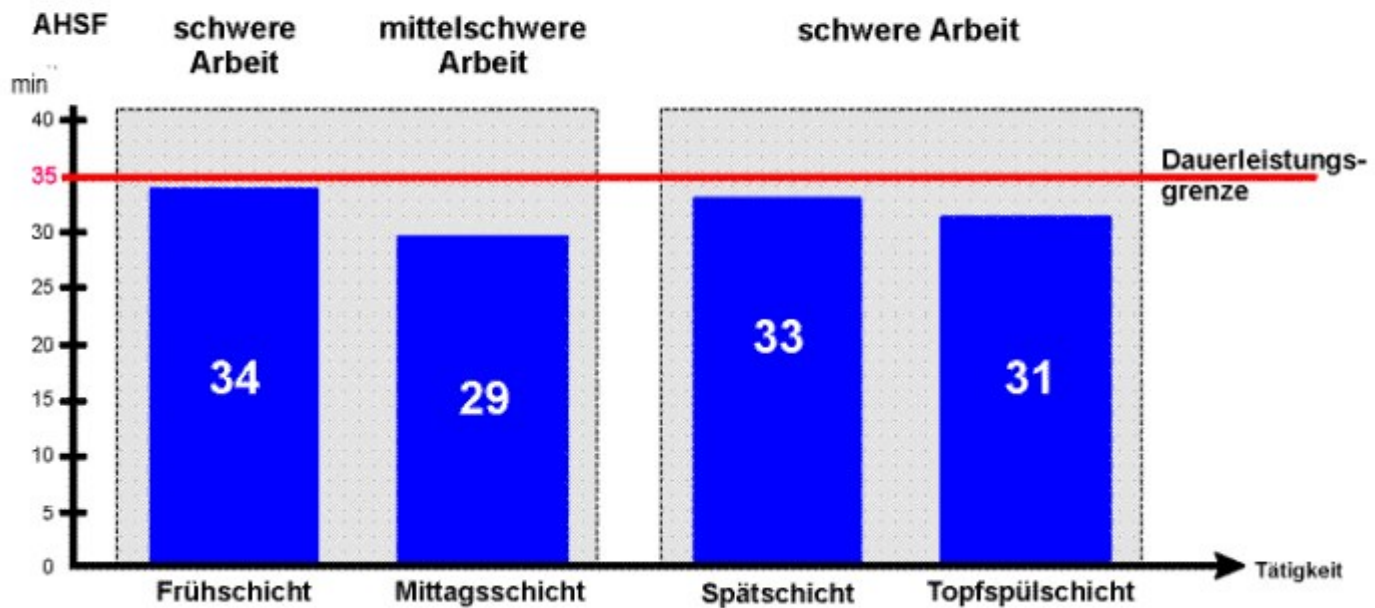


Abbildung 16: Schichtmittelwerte der AHSF für die in die Untersuchung einbezogenen Tätigkeiten in der Spülküche

Die Schichtmittelwerte bewegen sich zwischen 29/min und 34/min. Auffällig ist, dass sich für die Tätigkeit in der Frühschicht eine Beanspruchungshöhe im Bereich des Dauerleistungsgrenzwertes von 35/min ergibt. Folglich liegt eine Beanspruchung knapp unter der maximalen physischen Leistung, die über eine Schichtdauer ohne fortschreitende Ermüdung bewältigt werden kann, vor.

Klassifiziert man die Arbeitsschwere nach der Richtlinie von FRAUENDORF, KOBRYN (1975), so ist die Tätigkeit in der Mittagsschicht als "mittelschwer" einzustufen. Die Tätigkeiten der Früh-, Spät- und Topfspülschicht müssen als "schwere" Arbeit bewertet werden.

Weiterführende Aussagen sind durch eine tätigkeitsspezifische Analyse der verschiedenen Schichtlagen möglich. Hierzu werden jeweils die Mittelwerte der AHSF über die Teiltätigkeiten mit Angabe ihrer relativen Zeitanteile und die dazugehörigen Schichtmittelwerte der AHSF grafisch dargestellt.

Frühschicht

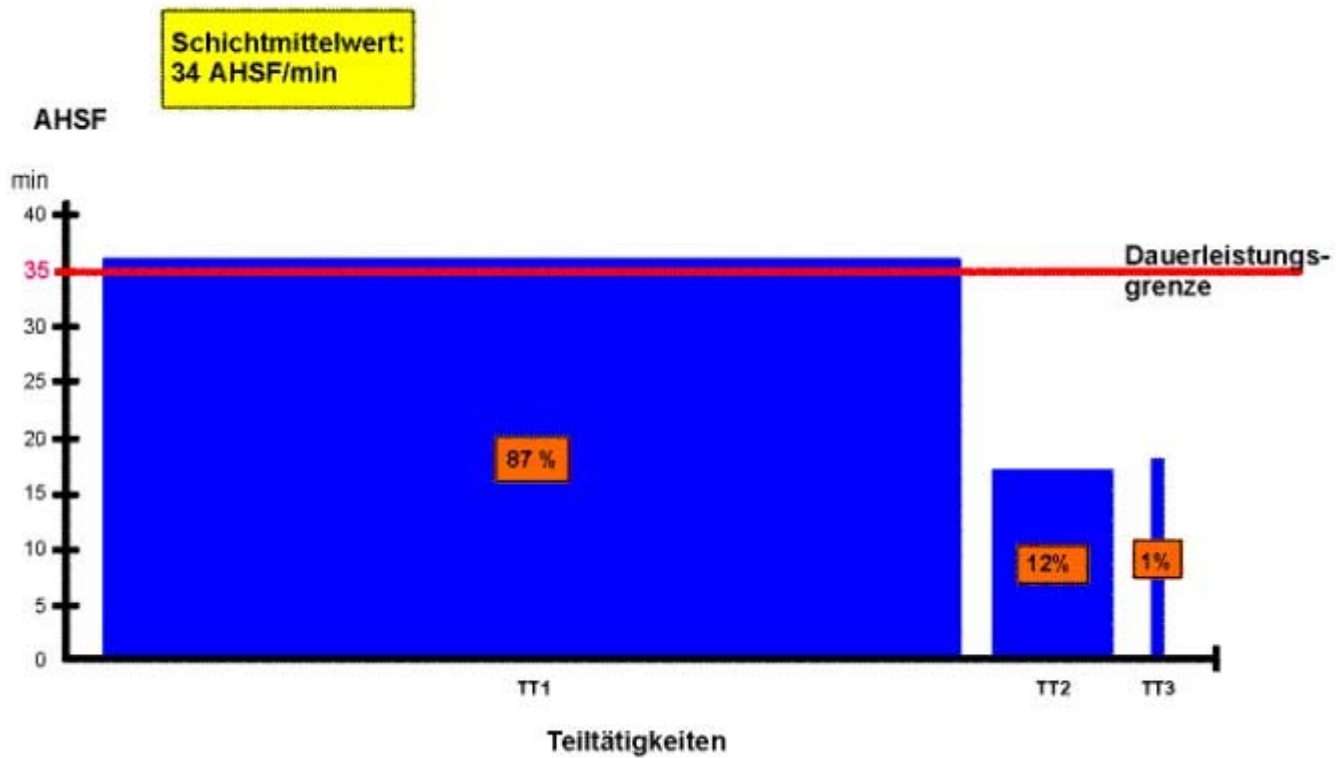


Abbildung 17: Mittelwerte der AHSF für die einzelnen Teiltätigkeiten mit Angabe ihrer Zeitanteile in Prozent (n=11)

Die Beanspruchungsanalysen belegen, dass die extrem hohen Arbeitsbelastungen nicht nur ein Gesundheitsrisiko für die Wirbelsäule darstellen, sondern sich auch erheblich auf das Herz-Kreislauf-System auswirken.

Für die Tätigkeit in der Frühschicht liegt in 87% der Schichtzeit eine den Dauerleistungsgrenzwert übersteigende "sehr schwere" Arbeit in Höhe von 36/min (TT 1) vor (vgl. Abbildung 17). Diese hohen körperlichen Beanspruchungen werden verursacht durch den großen Wiederholungsgrad an kurzzyklischen Hebevorgängen (12,8/min während der Spitzenzeit) und die dabei auftretenden Zwangshaltungen unter Last. Beanspruchungserhöhend wirkt darüber hinaus das ständige Stehen und der fast permanent bestehende Leistungsdruck. Bauliche Unzulänglichkeiten bedingen sowohl die ungünstige Anordnung der Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände unmittelbar am Arbeitsplatz, führen aber auch zu einer schlechten Arbeitsorganisation infolge begrenzt einsetzbarer Arbeits- und Transportmittel. Der arbeitsorganisatorisch verursachte Zeitdruck wird zeitweise durch krankheitsbedingten Personalmangel verstärkt.

Unter Einbeziehung aller Teiltätigkeiten muss die Arbeit als "schwere", im Grenzbereich zur "sehr schweren" körperlichen Arbeit liegende Tätigkeit bewertet werden.

Die beispielhafte Darstellung des AHSF-Verlaufes in Abhängigkeit von den durchgeführten Tätigkeiten veranschaulicht, dass es in den Spitzenbelastungsphasen, in denen die Reinigung des Frühstücksgeschirrs bzw. Mittagsspeisegeschirrs erfolgt, zu erheblichen Überschreitungen des Dauerleistungsgrenzwertes kommt (Abbildung 18). Während in der ersten, ca. 60-minütigen Spitzenzeit eine mittlere AHSF von 37/min zu verzeichnen ist, erhöht sich die mittlere AHSF in der zweiten Spitzenzeit (ca. 70 Minuten) auf 46/min! Der kontinuierliche Anstieg der AHSF im Schichtverlauf signalisiert, dass das Gleichgewicht zwischen Ermüdung und Erholung gestört ist, der Pausenanteil nicht mehr erholungswirksam wird. Eine Abnahme der Leistungsfähigkeit des Organismus ist die Folge.

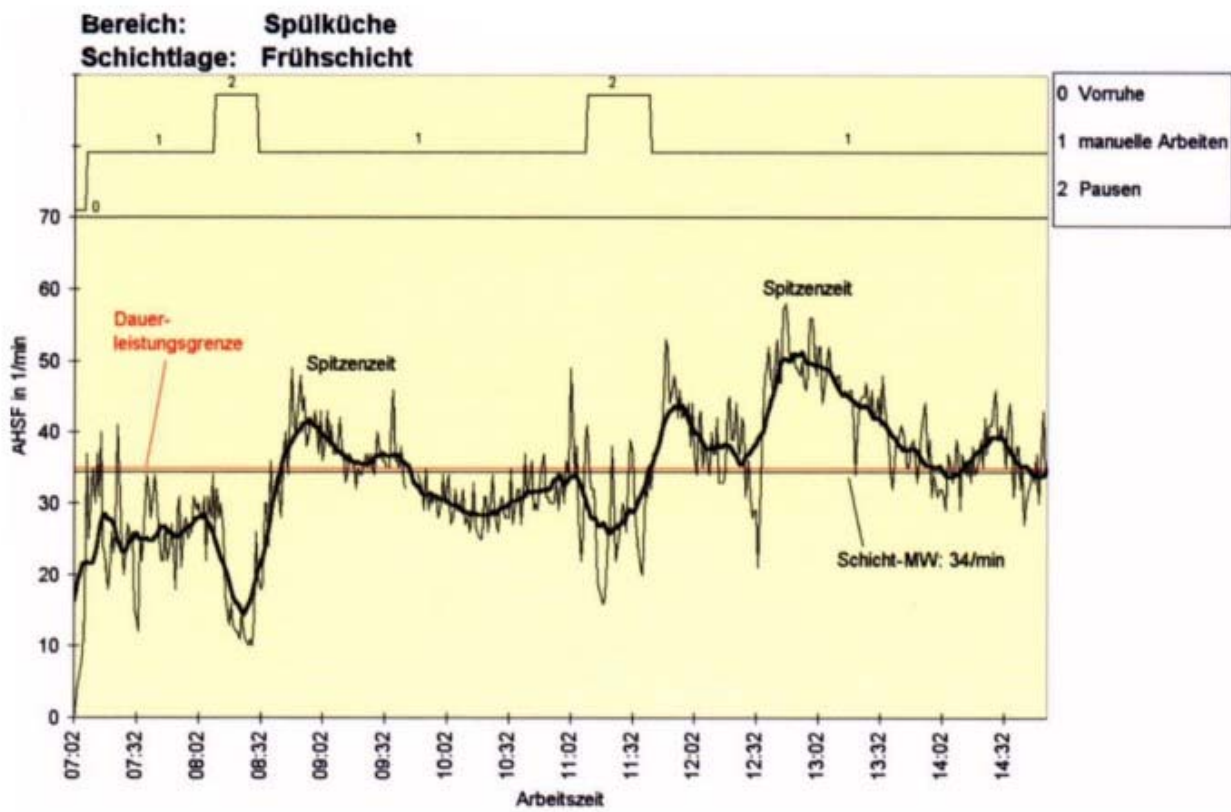


Abbildung 18: Zeitlicher Verlauf der AHSF während der Frühschicht

Mittagsschicht

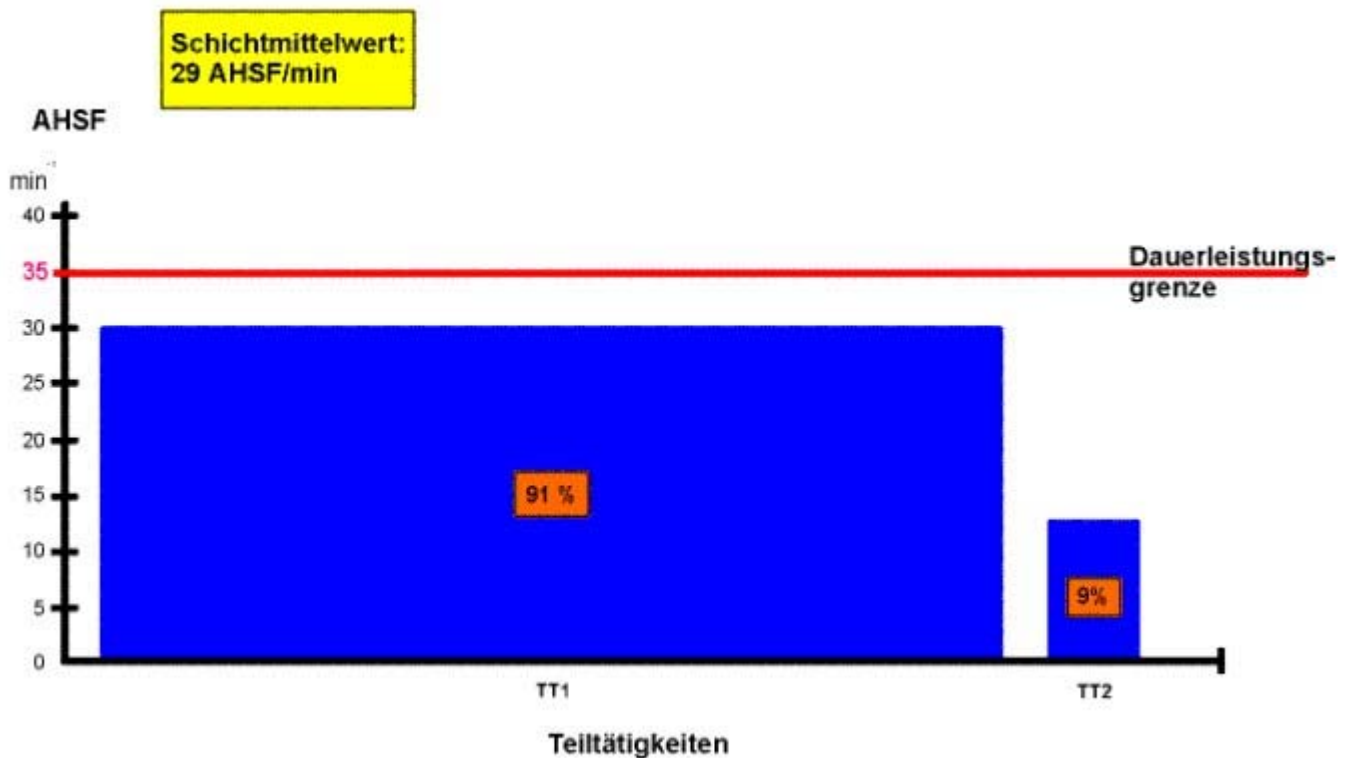


Abbildung 19: Mittelwerte der AHSF für die einzelnen Teiltätigkeiten mit Angabe ihrer Zeitanteile in Prozent (n=5)

Die HSF-Messungen belegen, dass auch bei einer Schichtdauer von nur drei Stunden hohe körperliche Anforderungen bestehen. In 91% der Schichtzeit liegt mit einer AHSF von 30/min eine schwere körperliche Arbeit vor (Abbildung 19). Verursacht wird diese durch den großen Anteil an Hebe- oder Haltevorgängen beim Entleeren der Spülmaschine (mit teilweiser Verdrehung des

Oberkörpers), der ständigen Arbeit im Stehen und der dynamischen Muskelarbeit beim Tragen und Ziehen/ Schieben von Lasten. Hinzu kommt auch hier der überwiegend vorhandene Zeitdruck. Um diesen zu reduzieren, beginnen die Beschäftigten sehr oft ihre Arbeit vorzeitig. Unter Einbeziehung der Pausen, welche nur bei vorzeitigem Arbeitsbeginn gelegentlich genommen werden, reduziert sich der Schichtmittelwert auf 29/min.

Die Tätigkeit in der Mittagsschicht ist als "mittelschwere" Arbeit zu bewerten.

Spätschicht

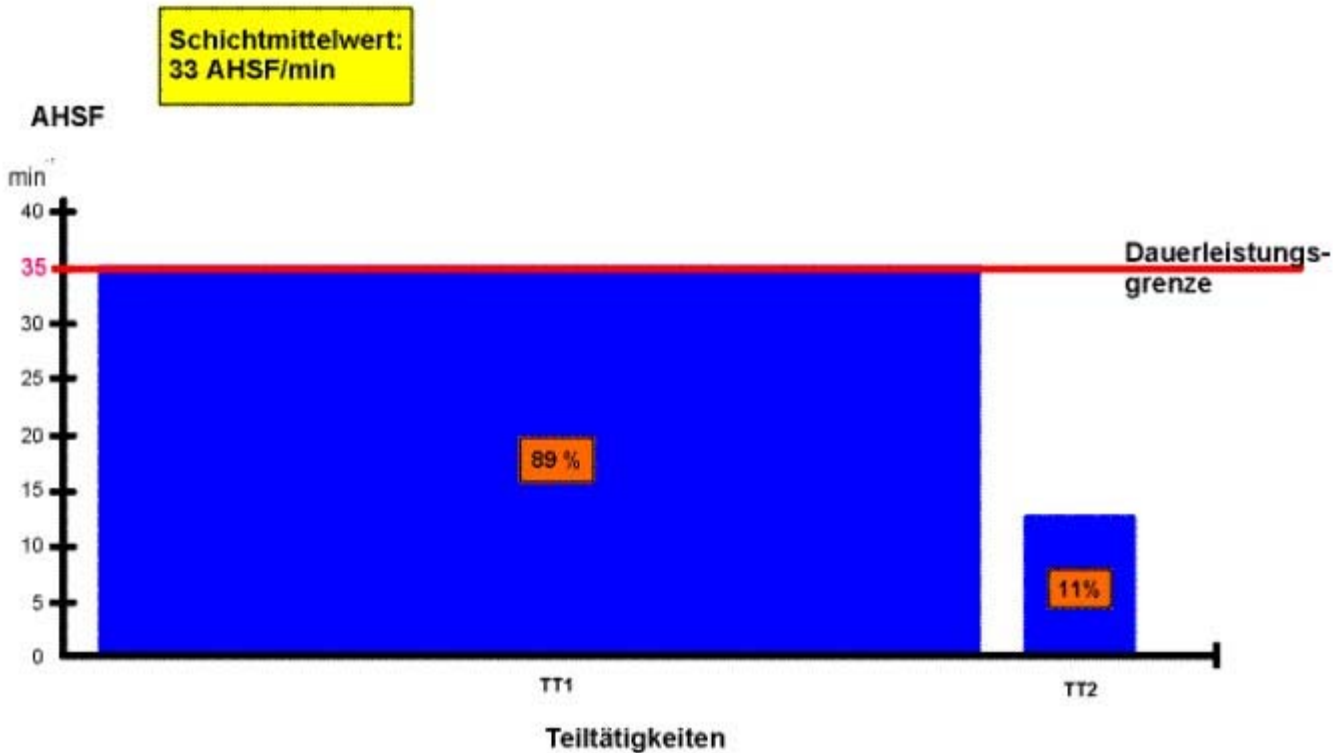


Abbildung 20: Mittelwerte der AHSF für die einzelnen Teiltätigkeiten mit Angabe ihrer Zeitanteile in Prozent (n=5)

Die Arbeitstätigkeit in der Spätschicht stimmt weitgehend mit dem Anforderungsbild der Frühschicht überein. Erwartungsgemäß entsteht trotz kürzerer Arbeitszeit, diese beträgt je nach Arbeitsaufgabe zwischen 4 bis 4,5 Stunden, eine fast gleiche Beanspruchungshöhe (Abbildung 20). Verantwortlich dafür sind die zwei Spitzenzeiten zur Reinigung des Mittagsspeisegeschirrs der Fremdesser und des Abendbrotgeschirrs der Patienten. Zu erhöhten Beanspruchungen führen auch die umfangreichen Reinigungsarbeiten zum Schichtende (Spülmaschine und Arbeitsräume) und die Säuberung der Küchen-Fettfangfilter. Neben ungünstigen Körperhaltungen kommt es beim Aus- und Einbau der Filter zu riskanten, sicherheitswidrigen "Kletteraktionen". Abbildung 21 widerspiegelt erneut die Beanspruchungswirkung während der beiden Spitzenzeiten, die mittlere AHSF beträgt zunächst 40/min, später sogar 47/min! Unter Einbeziehung der Pausen ergibt sich ein Schichtmittelwert der AHSF von 33/min. **Die Tätigkeit in der Spätschicht ist als "schwere" Arbeit zu beurteilen.**

Bereich: Spülküche
Schichtlage: Spätschicht

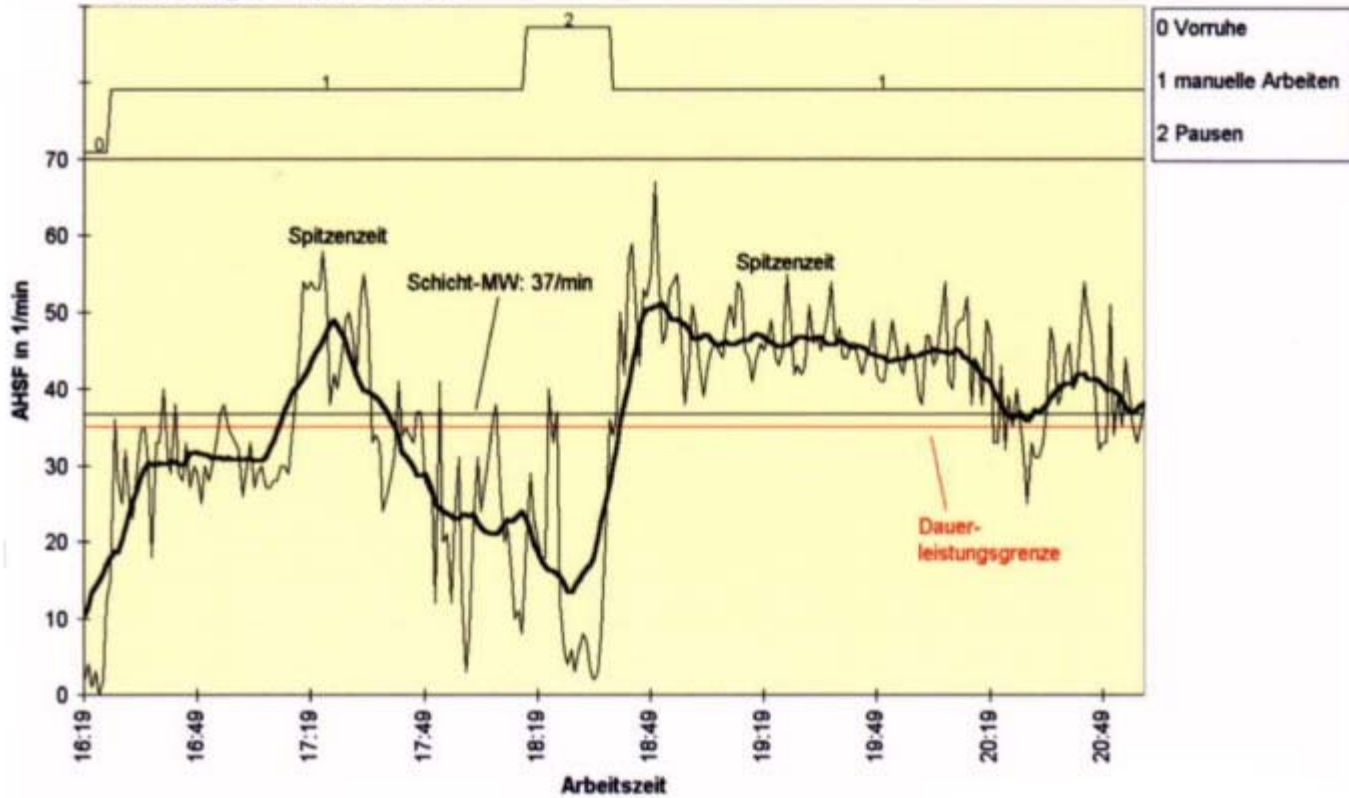


Abbildung 21: Zeitlicher Verlauf der AHSF während der Spätschicht

Topfspülschicht

Verschiedenartige, belastungswechselnde Arbeitsaufgaben charakterisieren die Tätigkeit in der Topfspülschicht. Neben körperlichen Anforderungen durch das Handhaben des Speise- und Kochgeschirrs, das Ziehen/ Schieben der Geschirrwagen und durch Laufarbeit, führen ergonomisch ungünstige Körperhaltungen, wie z. B. Verdrehungen des Oberkörpers oder starkes Beugen zu einer Beanspruchung, die sich mit einer AHSF von 33/min (TT 1) im Bereich körperlich schwerer Arbeit befindet (vgl. Abbildung 22). Regelmäßig treten kurzzeitige Belastungsspitzen beim Entleeren und Säubern der Kaffee- und Wasserthermosbehälter in stark gebeugter Körperhaltung auf. Ebenso führt das ca. 45-minütige manuelle Reinigen von stark verschmutztem, großem Kochgeschirr in der Topfspüle zu erhöhter Beanspruchung. Für den in Abbildung 23 dargestellten exemplarischen AHSF-Schichtverlauf ergibt sich während der Tätigkeit in der Topfspüle eine mittlere AHSF von 33/min. Dies kommt einer Arbeit im Dauerleistungsgrenzbereich gleich und bestätigt die Untersuchungsergebnisse eines Branchenprojektes zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Hotel- und Gaststättengewerbe /KRAMER et al., 1982; SEITZ, KRAMER, 1987/. Der fortlaufende Anstieg der AHSF ist im hohen Arbeitstempo zur Reinigung und Bereitstellung des Cafeteriageschirrs begründet (vgl. Abbildung 23). Durch Einbeziehung der Pausen wird der Schichtmittelwert auf 31/min gesenkt. **Die Tätigkeit in der Topfspülschicht ist als körperlich "schwere" Arbeit einzustufen.**

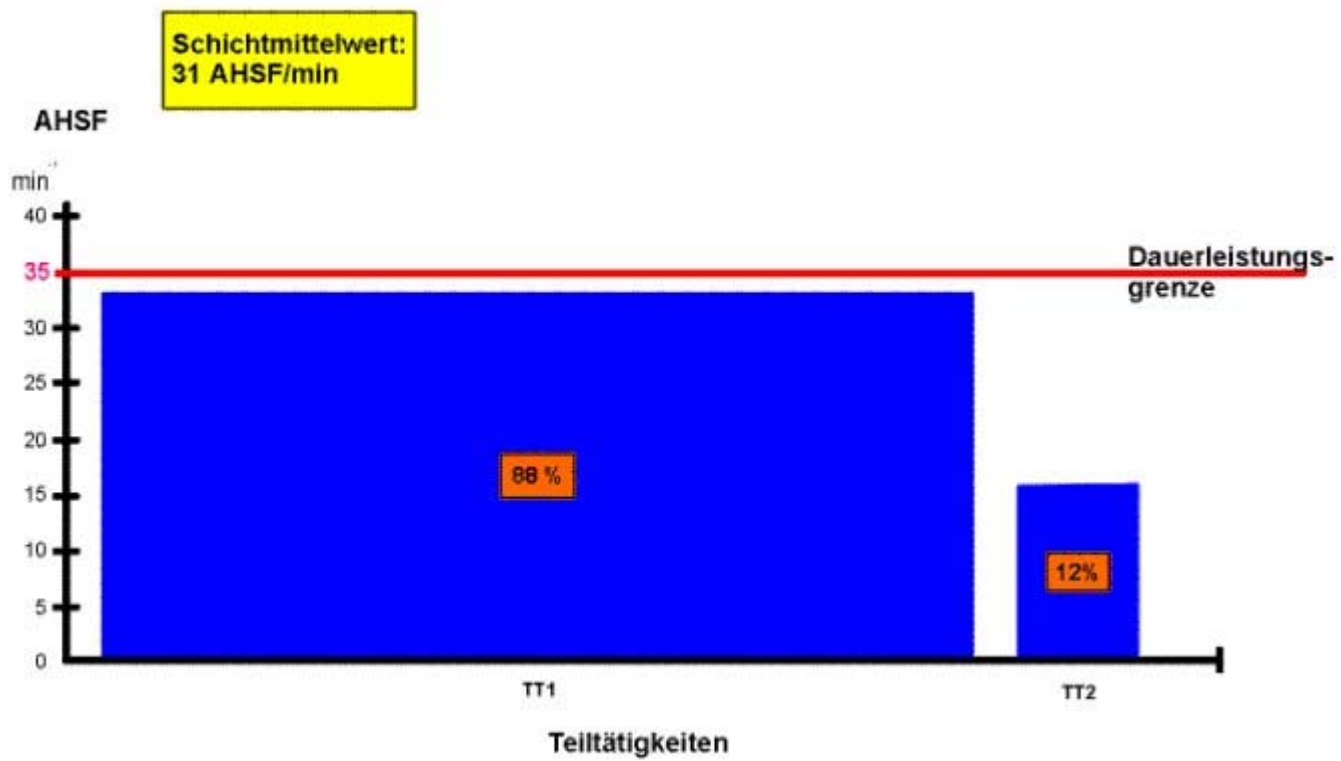


Abbildung 22: Mittelwerte der AHSF für die einzelnen Teiltätigkeiten mit Angabe ihrer Zeitanteile in Prozent (n=6)

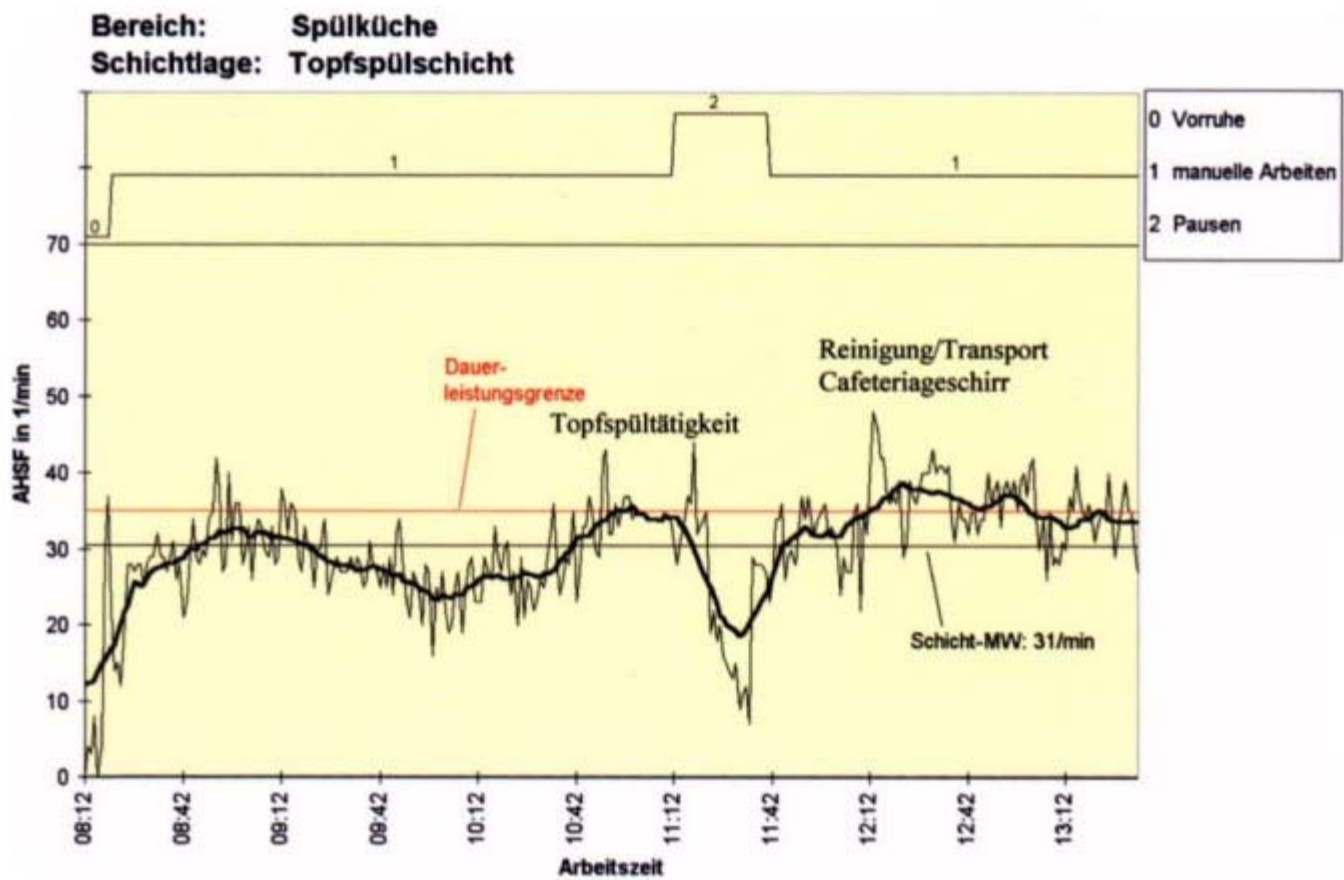


Abbildung 23: Zeitlicher Verlauf der AHSF während der Topfspülanschicht

Der Entstehung von Gesundheitsschäden ist durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen für alle Schichtlagen entgegen zu wirken.

4.2.2 Subjektives Belastungs-/ Beanspruchungsempfinden

Von den sechs Beschäftigten des Stammpersonals nahmen vier an der Befragung zur subjektiven Einschätzung der Belastung am Arbeitsplatz nach SLESINA teil /CAFFIER et al., 1999/.

Die Zusammenfassung der Auswertung der Bögen ist in Abbildung 24 dargestellt.

Festzustellen ist, dass die Beschäftigten die am Arbeitsplatz auftretenden physischen Belastungen wie schwere körperliche Arbeit, Heben und Tragen schwerer Lasten, Gehen und Über-Kopf-Arbeit als ein Belastungsmerkmal ihrer Arbeit erkennen und diese Belastung auch als eine körperliche Beanspruchung empfinden.

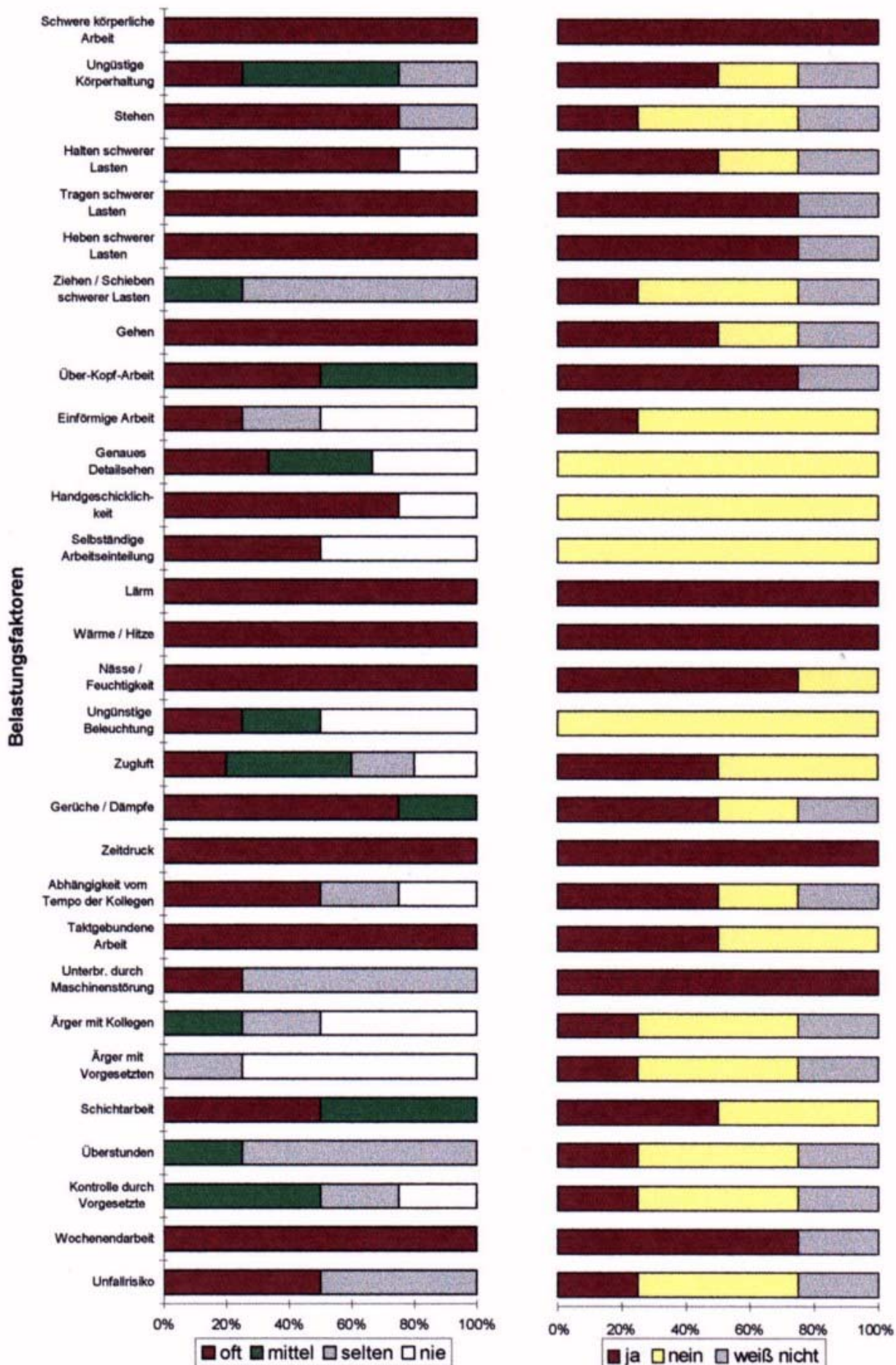
Die von den Beschäftigten gegebenen Antworten zum Zeitdruck und zur taktgebundenen Arbeit stehen dabei in engem Zusammenhang mit den Äußerungen zur physischen Belastung und deren Beanspruchung.

Ebenso verhält es sich mit den arbeitsbedingten Expositionen Lärm, Wärme/Hitze und Nässe/Feuchtigkeit. Auch sie werden von den Beschäftigten subjektiv als Belastung mit einer daraus folgenden Beanspruchung empfunden.

Die weitgehende Übereinstimmung der objektiven Belastungs- und Beanspruchungsanalyse mit dem subjektiven Belastungs- und Beanspruchungsempfinden unterstreicht die Notwendigkeit entsprechender Gestaltungsmaßnahmen.

Abbildung 24: Zusammenfassung der subjektiven Einschätzung zur Belastung und Beanspruchung

Subjektive Einschätzung der Belastungen der Beanspruchungen



Zur Beurteilung der Leistungsbreite des Beschäftigten wurde die biologische Beanspruchung auf der Grundlage der Messung der Herzschlagfrequenz und des Blutdruckes sowie der ständigen Beurteilung des EKG-Verlaufes auf dem Monitor vorgenommen. Die Ergometrien erfolgten in Anlehnung an die Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen.

Ergometrie

Die Leistungsfähigkeit der untersuchten Beschäftigten liegt größtenteils innerhalb bzw. oberhalb der Sollwerte der PWC 140, in einem Fall auch unter dem empfohlenen Sollwert.

Leistungsmäßig erreichten zwar alle die Belastungsstufe von 75 Watt, die Kreislaufregulation war jedoch sehr unterschiedlich.

Bei zwei Beschäftigten konnte die Leistungsfähigkeit als sehr gut, für eine Beschäftigte als gut eingeschätzt werden. Eine weitere Untersuchte zeigte eine geringe Leistungsfähigkeit.

Keine Belastungsuntersuchung musste wegen Auftretens von Abbruchkriterien, wie Extrasystolen, zu hohem Blutdruck, Herzschmerzen oder Luftnot abgebrochen werden.

Allgemeiner Gesundheitszustand

Bei allen untersuchten Beschäftigten kann aus arbeitsmedizinischer Sicht der allgemeine Gesundheitszustand als "gut" eingeschätzt werden. Keine Arbeitnehmerin gab besondere Beschwerden an.

Nur bei einer Untersuchten wurde eine Übergewichtigkeit festgestellt.

4.4.1 Arbeitszeitgestaltung**Personalbesetzung**

Zum Zeitpunkt der Projektuntersuchungen waren gemäß Angaben des Betriebsleiters des Dienstleistungsunternehmens in der Spülküche 8 Arbeitnehmerinnen als Stammkräfte sowie 3 weibliche und 2 männliche Pauschalarbeitskräfte beschäftigt (geringfügig Beschäftigte, wie Empfänger von Arbeitslosengeld auf der Verdienstbasis von 315,00 DM/Monat und Schüler, Studenten auf der Verdienstbasis von 630,00 DM/Monat; die Arbeitszeit wird von den Pauschalkräften entsprechend dem Bedarf des Unternehmens unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben erbracht).

Zwei der genannten Beschäftigten des Stammpersonals standen dem Arbeitsteam zeitgleich über einen sehr langen Zeitraum, zunächst wegen Freistellung aufgrund von Schwangerschaft und später wegen Inanspruchnahme des Erziehungsurlaubes, kapazitiv nicht zur Verfügung. Die seitens des Unternehmens deshalb wiederholt angestrebte adäquate Aufstockung des Stammpersonals konnte laut Aussagen des Betriebsleiters längerfristig nicht erfolgen. Als Gründe hierfür sind insbesondere die Unattraktivität und Schwere der Arbeit, die sozial wirksamen ungünstigen Arbeitszeiten bei nur geringer vertraglicher Wochenarbeitszeit und nicht zuletzt die dafür zu erwartende Entlohnung zu nennen. Diese Rahmenbedingungen sehen sowohl die Beschäftigten als auch die Betriebsleitung gleichfalls als Gründe für die unverhältnismäßig hohe Fluktuation an, die das Unternehmen im Bereich der Spülküche zu beklagen hat.

Zusätzlich zum oben beschriebenen Problem der personellen Unterbesetzung traten bzw. treten wiederkehrende Personalengpässe bei Ausfällen, z. B. infolge von Krankheit oder bei der Gewährung von Urlaub auf, die stets zu Lasten der verbleibenden Beschäftigten gehen. Häufige Mehrarbeit und Zeitdruck sind die Folgen.

Der verstärkte Einsatz von Pauschalarbeitskräften kompensiert nach Angaben der befragten Stammbeschäftigten nur einen Teil der fehlenden Personalkapazität.

Aufgrund der kritischen Personalsituation haben sich die Beschäftigten des Stammpersonals -auf Anfrage der Betriebsleitung hin- bereit erklärt, regelmäßig Mehrarbeit mit entsprechender Entlohnung auf Basis des regulären Stundensatzes (Haustarif in Anlehnung an den Tarif der Gebäudereiniger) zu erbringen. Das bedeutet: für geleistete Mehrarbeit erfolgt kein Freizeitausgleich.

Dienstarten

Die nachfolgenden Angaben basieren ausschließlich auf den Ergebnissen der Analyse der zeitlichen Arbeitsbedingungen der in die

Untersuchungen einbezogenen 6 Beschäftigten des Stammpersonals.

Die befragten Beschäftigten verfügten jeweils über einen unbefristeten Arbeitsvertrag, in dem eine tägliche Arbeitszeit von 4,25 Stunden pro Tag an 6 Wochentagen (Wochenarbeitszeit von 25,5 Stunden) vereinbart ist. Die Beschäftigten haben Anspruch auf 24 Urlaubstage im Jahr, wobei der Samstag als Urlaubstag gilt.

Die wöchentlich zu leistenden Arbeitszeiten ergeben sich aus dem aktuellen Schichtplan, der von der Vorarbeiterin einmal je Woche nach vorheriger Abstimmung mit den Beschäftigten erstellt wird. Die Bekanntgabe erfolgt in der Regel am Donnerstag, d.h. 3 Wochentage vor Beginn der darauffolgenden Arbeitswoche, durch Aushang. Erforderliche Änderungen des Dienstplanes, z. B. aufgrund von unvorhersehbaren Personalausfällen, werden in Abstimmung mit den noch verfügbaren Stammbeschäftigten sowie den Pauschalarbeitskräften kurzfristig durch handschriftliche Korrektur der Arbeitszeiten im ausgehängten Dienstplan vorgenommen. Vielfach ändert sich dabei für die Beschäftigten auch die ursprünglich vorgesehene Schichtlage, verbunden mit weiteren, über das bereits "gewohnte" Maß hinausgehenden Überstunden. Nach Wochenabschluss wird der korrigierte Dienstplan als Grundlage zur Abrechnung der geleisteten Wochenarbeitsstunden der Beschäftigten an die Betriebsleitung weitergeleitet.

Die Arbeitszeit wurde bzw. wird als fast täglich wechselnde, mehrschichtige Arbeit mit meist unterschiedlicher täglicher Arbeitszeitdauer erbracht. Der zu gewährende freie Wochentag wird personenbezogen im Dienstplan ausgewiesen.

Folgende reguläre Schichtarbeitszeiten gelten nach Aussagen des Betriebsleiters:

Frühschicht: 07:00 Uhr bis 14:30 Uhr

Topfpülschicht: 08:00 Uhr bis 13:30 Uhr

Mittagsschicht: 11:30 Uhr bis 14:30 Uhr

Spätschicht: 16:30 bzw. 17:00 Uhr bis 21:00 Uhr.

Länge der Arbeitszeit

Die Schichtregelarbeitszeiten (Dauer: von 3 Stunden bis zu 7,5 Stunden einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Pausen) stellten sich aufgrund der beschriebenen Personalunterbesetzung als nicht ausreichend heraus und wurden deshalb entsprechend dem Arbeitsanfall und der jeweils verfügbaren Personalkapazität in den Dienstplänen immer wieder operativ angepasst (Änderung des Beginns und/oder Endes der vorgenannten Schichtarbeitszeiten).

Gemäß den Angaben der Beschäftigten mussten in der Vergangenheit häufig auch Doppelschichten erbracht werden, was zu höheren physischen aber auch psychischen Belastungen bei den Betroffenen führte. Zudem konnte der zustehende freie Wochentag nicht immer gewährt werden. Durch den verstärkten Einsatz von Pauschalarbeitskräften, die ausschließlich in der Spätschicht beschäftigt sind, wurden Doppelschichten in der Folgezeit weitgehend vermieden und die arbeitsfreien Wochentage der Beschäftigten regelmäßig abgesichert.

Wie aus den ausgewerteten 4 aufeinanderfolgenden Wochendienstplänen (Zeitraum: 13.03.2000 bis 09.04.2000) bezüglich der 6 Stammbeschäftigten hervorging, betrug die durchschnittliche Wochenarbeitszeit ca. 31,9 Stunden mit einer täglichen Arbeitszeit von durchschnittlich ca. 5,32 Stunden (reine Arbeitszeit ohne Pausenanteile) an 6 Arbeitstagen pro Woche. Von den Beschäftigten wurden demnach im analysierten Zeitraum durchschnittlich ca. 6,4 Überstunden je Woche geleistet.

Die mit den Dienstplänen abgerechnete tägliche Arbeitszeit der Beschäftigten lag zwischen 3 Stunden und 7,75 Stunden (einschließlich Pausenzeiten).

Die nachgewiesenen Wochenarbeitsstunden (ohne Pausenzeiten) variierten wie folgt:

- in der 1. Woche von 27 bis zu 35,5 Arbeitsstunden; Wochendurchschnitt: 30,6 h (Auswertebasis: 6 Beschäftigte)
- in der 2. Woche von 27 bis zu 32,5 Arbeitsstunden; Wochendurchschnitt: 29,5 h (Auswertebasis: 6 Beschäftigte)
- in der 3. Woche von 26 bis zu 40,0 Arbeitsstunden; Wochendurchschnitt*: 33,2 h (Auswertebasis: 5 Beschäftigte)
- in der 4. Woche von 29,5 bis zu 39 Arbeitsstunden; Wochendurchschnitt*: 34,4 h (Auswertebasis: 5 Beschäftigte).

Beschäftig-
zurück-
(*Die höheren Durchschnittswerte in der 3. und 4. Woche sind auf die von den verbliebenen
ten zu leistende Mehrarbeit infolge des krankheitsbedingten Ausfalls einer Stammbeschäftigten

zuführen.)

Im Extremfall ergab sich in der 3. Woche für eine Beschäftigte eine Wochenarbeitszeit von 39,5 Stunden und damit eine Abweichung von der vertragsmäßigen Wochenarbeitszeit in Höhe von 14 Stunden. Die Betroffene war hierbei an 6 Wochentagen in der Frühschicht beschäftigt. Wochenverlauf: 1. Tag 7,75 Stunden, 2. Tag 7,75 Stunden, 3. Tag 5,5 Stunden 4. Tag 7,75 Stunden, 5. Tag frei, 6. Tag 7,75 Stunden, 7. Tag 6,5 Stunden (Angaben incl. Pausenzeiten).

Die hohe physische Belastung an den Frühschichtarbeitstagen (Arbeitszeitdauer: mindestens 7 Arbeitsstunden/je Arbeitstag) mit zweimaligen Hauptaktionszyklen (Spitzenzeiten) schlägt bei viermaliger Frühschichtarbeit in einer Woche besonders zu Buche.

Die Sichtung weiterer Dienstpläne sowie die Befragung der Beschäftigten ergaben, dass die vorgenannten durchschnittlichen Wochenarbeitszeiten als repräsentativ angesehen werden können. Fehlen jedoch mehrere Beschäftigte gleichzeitig, erhöhen sich die Wochenarbeitszeiten der verbliebenen Beschäftigten entsprechend. Eine 7-Tage Arbeitswoche ist für die Beschäftigten dann unerlässlich.

Pausenregelungen

Bezüglich der Ruhepausen bestehen für die Beschäftigten der Spülküche in Abhängigkeit von der Dauer ihrer täglichen Arbeitszeit folgende Regelungen (Angaben des Betriebsleiters):

Frühstückspause: 08:00 Uhr bis 08:15 Uhr

Mittagspause: 11:15 Uhr bis 11:45 Uhr.

Die Pausen wurden zeitlich entsprechend dem Arbeitsanfall eingeordnet. Zur Durchführung der Pausen suchten die Beschäftigten einen Pausenraum unweit des Arbeitsplatzes auf.

Mit den festgelegten Pausenzeiten werden die Vorgaben gemäß § 4 des Arbeitszeitgesetzes (ArbZG) erfüllt.

Gegenüberstellung von Arbeits- und Freizeit

Gemäß den Dienstplänen hatten die Beschäftigten einmal im Monat an einem Samstag oder Sonntag frei, sofern kein fehlzeitenbedingter Ausfall des Personals auftrat.

Die seltene sowie oft nur geringe Freizeit an den Wochenenden schätzten die Beschäftigten als belastend für sich selbst, ihre Familien sowie ihr Sozialleben ein.

Die relativ kurzen täglichen Arbeitszeiten mit einer Dauer von minimal 3 Stunden in der Mittagsschicht und maximal 4,5 Stunden in der Spätschicht wurden besonders von den Beschäftigten, die einen sehr langen Arbeitsweg aufgrund der großen streckenmäßigen Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsort oder infolge mangelnder Verkehrsanbindungen haben, als sehr ungünstig bewertet.

Angaben der Beschäftigten zufolge erscheinen diese häufig früher am Arbeitsplatz als im Dienstplan ausgewiesen, um einerseits "Leerzeit" (z. B. durch ungünstige Verkehrs-anbindungen) zu überbrücken und andererseits, um die Kollegen aus der vorangegangenen Schicht etwas zu unterstützen und sich gleichzeitig einen gewissen Vorlauf für die eigene Arbeit zu schaffen. Dieser frühzeitige Arbeitsbeginn wird nicht der Arbeitszeit zugerechnet.

Die gemäß § 5 (1) ArbZG geltenden Bestimmungen über eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens elf Stunden nach Beendigung der täglichen Arbeit wurden laut Angaben in den Dienstplänen meist eingehalten. Beim tatsächlich praktizierten Schichtwechsel von der Spät- in die Frühschicht kam es jedoch zu einer reduzierten Ruhezeit von 10 Stunden. Die Ruhezeit wurde dann bereits am Folgetag durch eine Arbeitszeit von weniger als 8 Stunden (bei einem Arbeitsbeginn frühestens ab 7:00 Uhr) ausgeglichen. Dies entspricht der Regelung gemäß § 5 (2) ArbZG.

Bewertung

1. Die personelle Unterbesetzung im Spülküchenbereich erzeugt insbesondere in den Spitzenzeiten, die durch ein sehr hohes Arbeitsaufkommen gekennzeichnet sind, regelmäßig Hektik und Zeitdruck als wesentliche Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz. Die mit den Beschäftigten abgestimmten Dienstpläne enthalten bereits "regelmäßig geplante" Überschreitungen der vertraglich vereinbarten Wochenarbeitszeiten. Durch die damit einhergehende länger währende körperliche Belastung bei der Arbeit treten bei den Beschäftigten zunehmend arbeitsbedingte körperliche Beschwerden auf, die bereits zu Krankheitsausfällen geführt haben. Die bei Krankheitsvertretung noch zusätzlich zu leistende Mehrarbeit fördert diese Tendenz.
2. Die praktizierte Festlegung der Dienstpläne mit einem zeitlichem Vorlauf von nur drei Wochentagen bis zum Beginn der nächsten Arbeitswoche beeinträchtigt den sozialen Aktionsraum der Beschäftigten in hohem Maße und schränkt deren Planbarkeit persönlicher Termine sowie Aktivitäten erheblich ein. Zudem erfolgt der Wechsel zwischen Früh-, Mittags- sowie Spätschichten und dem einen freien Wochentag innerhalb einer Arbeitswoche meist unsystematisch und damit für die Beschäftigten nicht voraussehbar. Dies wird von den Beschäftigten zu Recht als besondere Belastung empfunden.

3. Die nur kurzen Arbeitszeitdauern der Mittags- und Spätschicht wirken sich in Kombination mit langen Wegezeiten äußerst nachteilig auf den zeitlichen und sozialen Aktionsraum der betroffenen Beschäftigten aus.

Zur Vermeidung der unverhältnismäßig hohen Fluktuation sowie zur Verbesserung der arbeitszeitlichen Rahmenbedingungen sollten die Arbeitszeitregelungen für die Beschäftigten im Spülküchenbereich sozial verträglicher gestaltet und optimiert werden.

4.4.2 Räumliche Arbeitsplatzgestaltung

Der Bau als schwer veränderbare Substanz hat mit seiner gegebenen Raumaufteilung stärkeren Einfluss auf die Arbeitsbedingungen als allgemein angenommen wird. Durch baulich-planerische Fehler werden viele der vorkommenden Belastungsfaktoren erst initiiert. So ist für den reibungslosen Betriebsablauf nicht nur der Arbeitsraum maßgebend, sondern in starkem Maße auch die Verbindung der Räume untereinander, die Transportwege und die Möglichkeit der Kommunikation.

Geschirrspüle und Umgebung

Räumlich ist der Spülbereich im Küchentrakt im Untergeschoss des Krankenhauses untergebracht. Der Küchenbereich wird durch einen langen Gang unterteilt, auf dessen einen Seite sich die Küche und dessen anderen Seite die Spülküche und weitere Räume zur Vorbereitung und Lagerung befinden. Zum Spülbereich gehört ein Spül-, ein Abfall-, ein Tablettwagen- und ein Lagerraum.

Die Räume haben folgende Abmessungen (Länge x Breite x Höhe):

Tablettwagenraum:	5,20 m x 4,00 m x 2,73 m,
Spülraum:	10,50 m x 4,00 m x 2,73 m,
Abfallraum:	3,84 m x 1,55 m x 2,73 m,
Lagerraum:	4,50 m x 1,55 m x 2,73 m.

Tablettwagen-, Spül- und Abfallraum befinden sich zu einander in einer räumlichen Einheit, der Lagerraum ist als ein Nachbarraum vom Gang aus erreichbar (vgl. Abbildung 25).

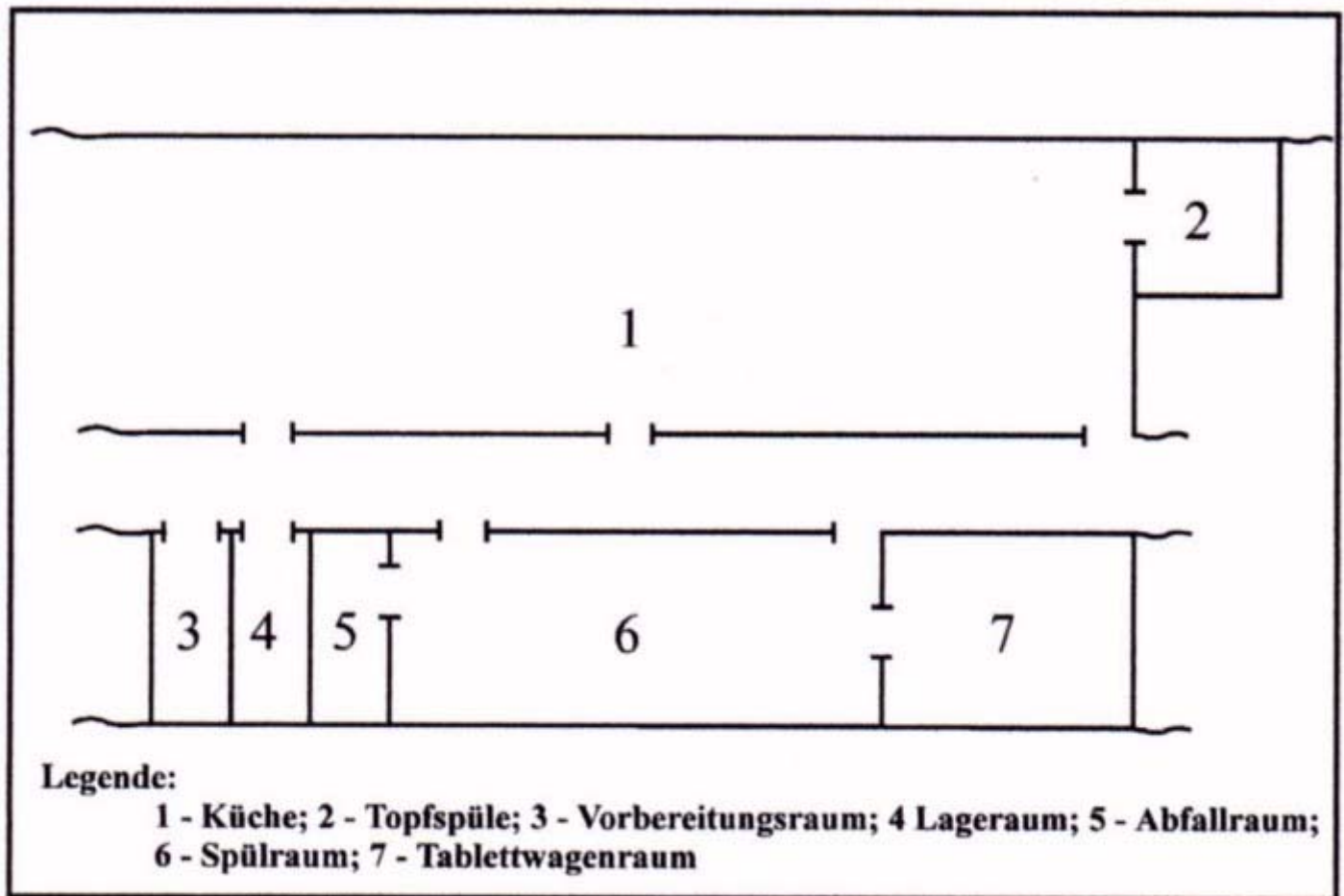


Abbildung 25: Übersichtsskizze zur Lage der Spülküchenräume zu einander (nicht maßstäblich)

Tablettwagenraum

Hier werden leere bzw. volle Tellerspender, Korbspender und Regalwagen abgestellt, es sind keine Festeinbauten installiert.

Spülraum

Im Spülraum befinden sich folgende Einbauten:

- Geschirrspülautomat MEIKO B 850 VAP (Länge 7,17 m, Breite 0,90 m, Höhe 1,90 m)
- Tiefspülbecken mit Abspülschlauch,
- Handwaschbecken,
- 2 Ablagetische,
- flexibler Abspülschlauch mit Handbrauseeinrichtung und Schnellschlussventil.

Für den Arbeitsablauf stellen sich die Beschäftigten noch folgende Arbeitsmittel in unterschiedlicher Anzahl bereit (vgl. Abbildung 26):

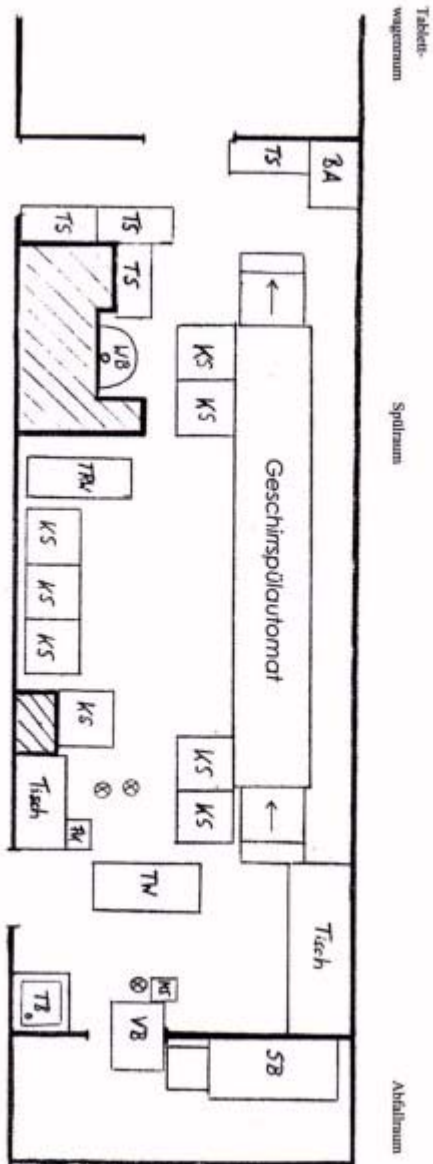
- elektrisch beheiztes Vorweichbecken für Besteckkörbe,
- Müllsackhalter, kleine Abfalltonnen,
- leere Flaschenkästen,
- Korb- und Tellerspender,
- Regalwagen,
- Wagen zur Besteckablage.



Bild 15: Blick von der Spülmaschineneingabeseite in den Spülraum

Abbildung 26: Übersichtsskizze zur Anordnung der Einbauten und Arbeitsmittel im Spülraum (nicht maßstäblich)

Abbildung 26: Übersichtskarte zur Anordnung der Einrichtungsgegenstände im Spülbereich (siehe maßstablich)



Legende:

- BA - Besenablage; TS - Teilensender; WB - Handwaschbecken; KS - Korbspender; TRW - Tablettenabwäger; FK - Flaschenkasten; TW - Tablettenwagen;
- MS - Müllsackständer; VB - Vorratshohlräume; TB - Tefelabwäger; SB - Speiserestebehandlungsanlage; Ⓞ - Abfallrinne

Abfallraum

Im Abfallraum befinden sich die Speisereste-Behandlungsanlage AZP 80 der Firma MEIKO (Länge 1,90 m, Breite 0,70 m, Höhe 0,90m/1,70m) und die benötigten Putzmittel.

Lageraum

Der z. Zt. als Lagerraum genutzte Raum war ursprünglich ein Vorbereitungsraum der Küche, in welchem die zum Zubereiten und Aufbewahren der Speisen benötigten Edelstahlbehälter gelagert werden. Aufgrund der ursprünglichen Nutzung des Raumes ist dieser mit einem 1,50 m langen und 0,80 m breiten Spültisch mit Ablageboden, einem darüber angebrachten einetragigen Bord, einem Handwaschbecken und Wasserschlauch ausgestattet (Bild 16).



Bild 16: Blick in den Lagerraum

Die Bewertung der räumlichen Bedingungen nach dem Arbeitsstättenrecht führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Bodenbelag

Der vorgefundene Bodenbelag entspricht in seinen Ausführungen nach Rutschfestigkeit, mechanischer Belastung, Gleitsicherheit, Wasserundurchlässigkeit, Anzahl der Bodeneinläufe und seiner Reinigungsfreundlichkeit den Anforderungen gemäß dem "Merkblatt für Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr" /BGR 181, bisher ZH 1/571/. Da ein solcher Fußboden allerdings weder schalldämmend noch elastisch sein kann, muss das Personal **Schuhe** tragen, die u. a. auch diese schalldämmenden und elastischen Eigenschaften aufweisen. Weitere Anforderungen an die zu tragenden Schuhe (Leder oder ähnliches Material, geschlossener Fersenbereich, antistatisch, verminderter Wasserdurchtritt und profilierte Laufsohle) sind in den "Regeln für den Einsatz von Fußschutz" festgeschrieben /BGR 191, bisher ZH 1/702/. Die vom Personal getragenen Schuhe entsprachen nicht in jedem Fall den Anforderungen.

2. Verkehrswege

Die Bemessung der Verkehrswege ergibt sich aus der Betriebsart. Maßgebend für die Breite ist die Anzahl der Personen und/oder die Breite der Transportmittel und der Bestimmungszweck des Verkehrsweges (ArbStättV § 17, ASR 17/1.2). Verkehrswege müssen freigehalten werden, damit sie jederzeit benutzbar sind (§ 24 BGV A 1, bisher VBG 1). Festzustellen ist, dass die nutzbaren Breiten der Verkehrswege insbesondere unmittelbar vor, während und nach den Spitzenzeiten durch Arbeitsmittel (Tablettwagen, Tablettregalwagen u. a.) eingeschränkt sind, so dass eine ungehinderte Nutzung des Verkehrsweges nicht mehr in jedem Fall gewährleistet ist (vgl. Bilder 17 und 18). Werden beide Seiten des Verkehrsweges durch Arbeitsmittel verstellt, ergibt sich eine verbleibende Durchgangsbreite von ca. 80 cm. Die nach ASR 17/1.2 geforderte Mindestbreite für den Gehverkehr bei bis zu 20 Personen beträgt 1,00 m.



Bild 17: Mit dem Vorweichbecken verstellter Durchgang zum Abfallraum



Bild 18: Mit Tablettwagen verstellter Küchengang

3. Freie Bewegungsfläche am Arbeitsplatz

Arbeitnehmer sollen sich an ihren Arbeitsplätzen frei und ungehindert bewegen können, ohne ständig Gefahr zu laufen, mit Gegenständen o. ä. zu kollidieren. Der Mindestwert für die freie Bewegungsfläche beträgt gemäß § 24 Abs. 1 ArbStättV 1,50 m². Dabei gilt ein Minimalmaß für die Breite

dieser Bewegungsfläche von 1,00 m. Durch die räumliche Enge im Spülmaschineneingabebereich sind die Beschäftigten beim Entladen der Tablettwagen gezwungen, den ihnen sonst zur Verfügung stehenden freien Bewegungsraum durch weitere Arbeitsmittel zu verstellen (vgl. Abbildung 26). Zum Extrem wird diese Situation an der Spülmaschineneingabeseite beim Zwischenlagern der Tablettunter- und -oberteile. Das Zwischenlagern erfolgt im unmittelbaren Bewegungsraum hinter bzw. rechts neben dem Arbeitsplatz i. d. R. bis zu einer Ablagehöhe von ca. 2,10 m bis 2,20 m. Wie sehr sich die Beschäftigten beim Auf- und Abstapeln in dieser räumliche Enge mühen müssen, verdeutlichen die Bilder 6 und 7 (vgl. Punkt 4.1.1).

4. Anordnung der Arbeitsmittel

Wegen der fehlenden Abstellflächen im Bereich der Spülmaschinenausgabeseite sind wiederholt lange Wege zurück zulegen, um das saubere Geschirr an den verschiedenen Standorten entsprechend ablegen zu können (vgl. Punkt 4.1.1).

Die im Lagerraum angebrachten Ablageborde sind aufgrund der darunter befindlichen Spüle nur schwer erreichbar. Das Einsortieren des Geschirrs erfordert wegen der schlechten Zugänglichkeit und der hohen Stapelhöhe stets ein weites Vorbeugen und Strecken (vgl. Bild 13, Punkt 4.4.1).

Aller 14 Tage sind die Fettfangfilter aus dem Küchenbereich zu reinigen. Um das Aus- und Einbauen der Filter ausführen zu können, müssen die Beschäftigten auf die Gargeräte der Küche "klettern".

5. Geruchsbelästigung

In Arbeitsstätten auftretende Gerüche können, soweit sie als unangenehm empfunden werden, den Menschen erheblich belästigen. Das Auftreten derartiger unzuträglicher Gerüche ist daher gemäß § 16 Abs. 3 ArbStättV in Räumen aller Art zu vermeiden. Die Aufstellung der Speisereste-Behandlungsanlage AZP 80 erfolgte zwar in einem separaten Raum, die beengten Platzverhältnisse machen es aber erforderlich, dass die Tür zu diesem Raum, die sich unmittelbar hinter dem Spülmaschineneingabebereich befindet (vgl. Abbildung 26), immer offen steht. Eine Geruchsbelästigung durch die Speisereste-Behandlungsanlage ist damit an den Arbeitsplätzen im Spülmaschineneingabebereich gegeben.

6. Sozial- und Sanitärräume

Pausen-, Umkleide-, Wasch- und Toilettenräume sind entsprechend den Anforderungen des Arbeitsstättenrechts vorhanden und ausgestattet.

Topfspüle und Umgebung

Bei den in einer Topfspüle anfallenden Tätigkeiten handelt es sich um schwere und schmutzige Tätigkeiten, die in unmittelbarem Kontakt mit warmen Laugen zu bewältigen sind.

Der Topfspülraum hat eine Größe von 8,8 m². Ausgestattet ist der Raum mit zwei großen Spülbecken mit Ablagetisch, einem kleinen separaten Spülbecken und vier Regalen zur Lagerung von Kochgeschirr und Küchengeräten.

Diskrepanzen zu den Forderungen der ArbStättV ergeben sich aus den baulichen Bedingungen unmittelbar am Arbeitsplatz nicht.



Bild 19: Blick in den Topfspülraum

Am großen Spülbecken befindet sich eine Handbrauseeinrichtung mit Sicherheitsschnellverschluss. Der Kopf der Brause wiegt 800 g. Durch die fehlende federnde Aufhängung der Handbrause (vgl. Bild 19) kommt es zu einer erhöhten Muskelbeanspruchung durch Haltearbeit beim Abspülen des Geschirrs (vgl. Punkt 4.1.1). Eine federnde Aufhängung der Handbrause kann Abhilfe schaffen (Bild 20).



Bild 20: Eine federnde Aufhängung der Handbrause vermindert die statische Haltearbeit (Gestaltungsvorschlag)

Der Topfspülraum ist nur über die Küche (Durchgangsraum) zu erreichen. Aus der Lage des Raumes ergeben sich relativ lange Wege für den Transport von vorgesäubertem Kochgeschirr zur Spülmaschine oder von sauberem Kochgeschirr zum Lagerraum (vgl. Punkt 4.1.1). Zusätzlich entstehen Kreuzungspunkte mit anderen Transportwegen.

Zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken sind entsprechende Gestaltungsmaßnahmen vorzunehmen.

4.4.3 Arbeitsinhaltsgestaltung

Die Technisierung der Arbeit dient dem Ziel, die Quantität und Qualität von Produkten zu erhöhen und die menschliche Arbeit zu erleichtern sowie inhaltsreicher zu gestalten.

Die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Maschine erhöht zwar die Rationalisierungseffekte, führt aber auch zum Verlust von Arbeitsvielfalt. Freiheitsgrade für verschiedene Ausführungsweisen werden aufgehoben, es kommt zur Verarmung des Arbeitsinhalts. Mehr noch – die Reduzierung der Arbeitstätigkeit auf wenige, stets wiederkehrende Arbeitsverrichtungen bietet die Möglichkeit, deren Wiederholungs-häufigkeit um ein Vielfaches zu erhöhen. Das Ergebnis für die verbliebenen Beschäftigten sind einförmige, monotone Arbeitstätigkeiten mit einseitigen Belastungen. Die Verminderung der körperlichen Schwerarbeit geht somit zu Lasten der Expositionsfrequenz. Die Rationalisierungsbestrebungen orientieren sich nicht an den Auswirkungen auf den Menschen, sondern sind vordergründig auf den Nutzeffekt ausgerichtet.

Für die Arbeitstätigkeiten in der Spülküche trifft die oben beschriebene Entwicklung zu. Eine Taktzeit von ca. 5 Sekunden und das 4000- malige Auftreten gleicher Handgriffe führt nicht nur zu enormen physischen Belastungen, sondern trägt ebenso zur Entstehung psychischer Belastungen bei.

Das gestiegene Technisierungsniveau und die bestehende Arbeitsorganisation (Realisierung der Spülarbeiten durch einen Dienstleister) haben zu einer strengen Arbeitsteilung und damit zur Entwertung des Tätigkeitsspektrums und der Qualifikationsanforderungen geführt. Neue oder höherwertige Qualifikationsmerkmale sind nicht hinzu gekommen. Aufgrund des stark eingeschränkten Handlungsspielraumes, des reduzierten Arbeitsinhalts und der zum Teil geringen Anerkennung bei den Kollegen im Küchenbereich gelten die Arbeitsplätze in der Spülküche als unattraktiv. Nicht zuletzt wirkt sich diese Situation auf die Arbeitszufriedenheit, die arbeitsbedingte Motivierung und das Monotonieerleben der Beschäftigten aus.

Zu den genannten Befindensbeeinträchtigungen treten zusätzlich psychische Belastungen durch Zeitdruck und Hektik, die insbesondere während der Spitzenzeiten zu verzeichnen sind, hinzu.

Zur Vermeidung gesundheitsbeeinträchtigender Störungen sollte eine veränderte Arbeitsorganisation in Betracht gezogen werden.

5 Schlussfolgerungen und Maßnahmen

1. Allgemeine Situation

Die stetige Optimierung der technischen Arbeitsbedingungen hat zum Ziel, die menschliche Arbeit zu erleichtern. Während sich die bisherigen Anstrengungen auf das Expositionsniveau (Lastgewicht, Kraftaufwand) konzentrierten, wurden die Expositionsfrequenz, die Häufigkeit der Belastung wie auch die Expositionszeit als Ganzes vernachlässigt. Die "verbesserten" Arbeitsbedingungen führten zu anderen Arbeitsformen, die durch repetitive Tätigkeiten, ungünstige Körperhaltung, statische Arbeit, aber auch durch psychosoziale Faktoren wie Zeitdruck und Monotonie charakterisiert sind. In jüngerer Zeit werden genau diese Tätigkeiten für die Symptome am Muskel-Skelett-System verantwortlich gemacht / KÖSSLER, 1998/.

Eine umfassende Auswertung der internationalen Fachliteratur durch das National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) verdeutlicht, dass insbesondere eine strenge Kausalität zwischen dem Risikofaktor Körperhaltung und den Beschwerden im Nacken/Schulter- Bereich existiert. Gleichzeitig spielen kurzzyklische, repetitive Arbeiten eine nicht unerhebliche Rolle. Statistiken über beruflich verursachte Gesundheitsschäden in den USA weisen für 1994/95 sogar mehr als 50% aller Krankheitsfälle als Beschwerden durch repetitive Bewegungen aus /KÖSSLER, 1998/.

2. Betriebliche Situation

Die Untersuchungsergebnisse des vorliegenden Projektberichtes bestätigen, dass für die Arbeitstätigkeiten in der Spülküche die oben beschriebene Situation kennzeichnend ist. Bei einer Wiederholungshäufigkeit von nahezu 4000 Handhabungen pro Schicht, einer Taktzeit von ca. 5 Sekunden während der Spitzenbelastungszeiten und einer schichtbezogenen Gesamtlast von 6400 kg werden die manuellen Tätigkeiten durch hohe physische Belastungen und Beanspruchungen, häufig mit Grenzwertüberschreitungen, bestimmt. Monotone Bewegungsabläufe bei der Spülgutsortierung und der Spülmaschinenbeschickung/-entleerung führen nicht nur zu einseitiger körperlicher Belastung, sondern auch zu einförmiger, inhaltsarmer Tätigkeit. Zeitdruck und Stress, insbesondere während der Spitzenzeiten, treten regelmäßig hinzu. Gleichzeitig entstehen Belastungen durch die ständige Steharbeit und die arbeitsbedingten Expositionen Klima, Lärm und Beleuchtung.

Aufgrund der extrem hohen Wiederholungshäufigkeit von repetitiven Arbeitshandlungen, der Belastung des Stütz- und Bewegungsapparates und der Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems sind die manuellen Sortier-, Beschickungs- und Entleertätigkeiten nicht als dauernde Tätigkeit für Frauen zu empfehlen. Es besteht ein Gesundheitsrisiko.

3. Gestaltungsgrundsätze

Die hohe Prävalenz von Wirbelsäulenerkrankungen macht deutlich, dass insbesondere zur Vermeidung dieser Erkrankungen Handlungsbedarf für eine präventive Arbeitsgestaltung besteht. Ergonomische Gestaltungslösungen müssen dabei hauptsächlich folgende Grundsätze berücksichtigen (vgl. §4 ArbSchG):

- die Arbeit ist so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird;
- bei den Maßnahmen sind der Stand von Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen;
- Maßnahmen sind mit dem Ziel zu planen, Technik, Arbeitsorganisation, sonstige Arbeitsbedingungen, soziale Beziehungen und Einfluss der Umwelt auf den Arbeitsplatz

- sachgerecht zu verknüpfen;
- spezielle Gefahren für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen sind zu berücksichtigen.

1. Gestaltungsmaßnahmen

Mit dem Ziel einer minimalen Gesundheits- und Sachgefährdung werden unter Beachtung der o. g. Grundsätze nachfolgende Gestaltungsmaßnahmen für die Arbeitstätigkeiten im Spülküchenbereich empfohlen:

1. Physische Belastungen

Die Ergebnisse der auf neuesten gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen basierenden Leitmerkmalermittlung belegen, dass für die Beschäftigten eine wesentlich erhöhte, zum Teil hohe Wirbelsäulenbelastung vorliegt. Es ist mit einer körperlichen Überbeanspruchung und einer erhöhten Beschwerderate im Bereich der Halswirbelsäule, des Schultergürtels und der Arme zu rechnen. Da die gesundheitsgefährdende Wirbelsäulenbelastung maßgeblich durch die extrem hohe Wiederholungshäufigkeit kurzyklischer Hebevorgänge verursacht wird, muss gestalterisch vorrangig auf diese Belastungsgröße Einfluss genommen werden. Darüber hinaus sind ungünstige Arbeitshaltungen zu vermeiden.

Zur Verminderung der physischen Belastungen werden folgende technische, arbeitsorganisatorische und/ oder personenbezogene **Maßnahmen grundsätzlicher und betrieblicher Art** empfohlen:

Grundsätzliche Maßnahmen

- Das Abräumen/ Sortieren des Geschirrs vom Tablettwagen bedingt eine regelmäßige Überkopfarbeit. Durch den **Einsatz von höhenverstellbaren Tablettwagen** kann dieser Anteil um bis zu 50% reduziert werden. Eine naturgemäß aufrechte Arbeitshaltung wird hierdurch nicht nur für das besonders belastete Spülküchenpersonal, sondern auch für das Küchen- und Stationspersonal möglich. Gleichzeitig lässt sich das starke Beugen unter Last beim Umsetzen der Tablettwagen von der unteren Etage nach oben vermeiden.

Obwohl ca. 90% aller Krankenhäuser das Tablettverteilsystem nutzen, gab es laut Herstellerangaben bisher keinen Bedarf an höhenverstellbaren Tablettwagen. Entsprechend den Prospektunterlagen wird vom Hersteller eine Beladung mit maximal 36 Tablettwagen empfohlen, woraus eine Stapel-/Arbeitshöhe von bis zu 150 cm resultiert! Die optimale Arbeitshöhe an Steharbeitsplätzen sollte 100 cm betragen /GRANDJEAN, 1991; LANG, 1991; DIN 33406/. Zur Vermeidung gesamtgesellschaftlicher Folgekosten durch arbeitsbedingte Muskel- und Skeletterkrankungen besteht u. E. ein entsprechender Entwicklungs- und Produktionsbedarf.

- Die enorm große Wiederholungshäufigkeit kurzyklischer repetitiver Handhabungen führt zu einer hohen Belastung des Stütz- und Bewegungsapparates und einer hohen Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems. Daher sind die manuellen Sortier-, Beschickungs- und Entleerungstätigkeiten nicht als dauernde Tätigkeit für Frauen zu empfehlen. Es besteht ein Gesundheitsrisiko. Deshalb ist zu prüfen, ob **langfristig** der **Einsatz von halb- oder vollautomatischen Spülanlagen** angestrebt werden kann. Sie bestehen aus mehreren nebeneinander angeordneten Bandmaschinen mit gesonderten Funktionen für Tablettwagen und Speisegeschirr. Zusätzlich verfügen sie über verschiedene automatische Absortier-, Einstapel-, Aussortier- und Abstapel-einrichtungen. Dadurch wird die Arbeit wesentlich erleichtert und das bisherige Gesundheitsrisiko vermindert.

Obgleich diese Geschirrspültechnik bisher nur für Einrichtungen mit sehr großem Geschirranfall (ab ca. 1200 Portionen/Tag) als lohnend empfohlen wird, sollten die vorliegenden Untersuchungsergebnisse dazu anregen, auch bei wesentlich weniger Tagesportionen entsprechende Automatisierungslösungen zu nutzen. Zu berücksichtigen ist, dass hierdurch nicht nur menschliches Leid verringert, sondern auch erhebliche betriebswirtschaftliche Kosten infolge Arbeitsunfähigkeit und Produktionsausfall gespart werden können.

- Bei allen Arbeitsgängen des Geschirrzklus (Sortieren, Beschicken, Entleeren und Bereitstellen) handelt es sich um Umschlag- und Transportprozesse, die von den Beschäftigten manuell auszuführen sind. Die dabei auftretenden enormen physischen Belastungen geben Anlass, künftig bei der Technisierung das Hauptaugenmerk auf diese Prozesse zu konzentrieren (vgl. auch ROHATSCH et al., 1995). Die Tatsache, dass bei der Planung von Geschirrspülmaschinen ein Richtwert für die erreichbare Arbeitsleistung des Geschirrspülpersonals von max. 30 Teilen/min für das Beschicken und sogar bis zu 70 Teilen/min für das Entleeren vorgegeben wird, unterstreicht die dringende Notwendigkeit zur Mechanisierung dieser Prozessabläufe.
- Das Reinigen von stark verschmutztem, großen Kochgeschirr in der Topfspüle führt zu einer erhöhten Beanspruchung im Bereich körperlich "schwerer" bis "sehr schwerer" Arbeit. Hinzu kommt der unmittelbare Kontakt mit warmen Laugen. Zur Reduzierung der physischen Belastungen sollte der Einsatz von **Topfspülmaschinen** erfolgen.

Betriebliche Maßnahmen

- Der dominierende Anteil an Hebevorgängen und Lastgewichten entsteht durch das mehrfache Umsetzen der Thermostablets beim Sortieren des Spülgutes und Beschicken der Spülmaschine. Je nach Arbeitsweise werden unterschiedlich viele Hebevorgänge pro zu reinigendem Thermostablett durchgeführt. Erfolgt ein zeitlich getrenntes Beschicken der Spülmaschine mit Geschirr und Tablett, findet ein Zwischenstapeln der Tablets ab Fußbodenhöhe im unmittelbaren Bewegungsraum der Beschäftigten statt. Aufgrund der räumlichen Enge wird bis in eine Höhe von 2,10 m bis 2,20 m gestapelt! Wird die Spülmaschine im Wechsel mit Geschirr und Thermostablets beschickt, entfällt das Zwischenstapeln. Durch das Einsparen dieses Umsetzvorganges vermindert sich bei durchschnittlich 300 Thermostablets pro Mahlzeit (600 Ober- bzw. Unterteile mit je 1,2 kg Lastgewicht) das zu hebende Lastgewicht allein um 720 kg! Darüber hinaus werden die mit dem Zwischenstapeln verbundenen Überkopparbeiten und starken Rumpfbeugungen vermieden. Gleichzeitig wird der geforderte Bewegungsraum gemäß § 24 Abs. 1 ArbStättV gewährleistet.

Ein **wechselweises Beschicken der Spülmaschine** mit Geschirr und Thermostablets **ohne Zwischenstapeln im Bewegungsraum** wird als Arbeitsweise **unmittelbar** empfohlen.

- Eine wirkungsvolle Verminderung der Leistungsdichte ist durch organisatorische Veränderungen im Arbeitsablauf erzielbar. Hierfür bietet sich ein **Tätigkeitswechsel** zwischen den Arbeitsbereichen Warme Küche, Kalte Küche und Spülküche an.
- Zur größtmöglichen Reduzierung der hohen physischen Belastungen sollte **mittelfristig** eine

veränderte Raumplanung und –gestaltung angestrebt werden. Bei der Bemessung der Raumgröße sind sowohl der geforderte freie Bewegungsraum am Arbeitsplatz als auch die arbeitsablaufbedingten Abstellflächen zu berücksichtigen. Der Spülmaschineneingabeseite und -ausgabeseite ist jeweils eine ausreichend große Fläche zum Abstellen der Tablettwagen zuzuordnen. Hierdurch können unnötige, nicht ablaufgerechte Wege beim Heranholen und Abstellen der Tablettwagen und beim Einsortieren des sauberen Spülgutes vermieden werden. Gleichzeitig sind die nunmehr frei verfügbaren Verkehrswege wieder entsprechend ihrem Bestimmungszweck (§17 Abs. 1 ArbStättV) zu nutzen. Durch den zusätzlichen Einsatz hydraulisch regulierbarer Hubbühnen ist eine Optimierung der Körperhaltung während der Geschirrsortierung am Tablettwagen und beim Zwischenstapeln/ –ablegen der Thermotabletteile möglich.

Eine ausreichend bemessene Arbeitsraumgestaltung gewährt außerdem die Chance, **zusätzliche Beschäftigte** zur Verteilung der Arbeitsleistung einzusetzen. Insbesondere in den Spitzenbelastungszeiten wird damit eine weitere Reduzierung der Leistungsdichte erreicht.

- Zur Verminderung der Rückenbelastung beim Vorsäubern von Speise- und Kochgeschirr ist eine **erhöhte Aufstellung des Spülbeckens** vorzunehmen. Aus energetischen und rückschonenden Gründen wird eine Höhe von 65 cm bis 70 cm empfohlen.
- Zur Verminderung der statischen Haltearbeit der Arme wird empfohlen, die in der Topfspüle vorhandene **Handbrauseeinrichtung** mit Schnellschlussventil über eine **federnde Aufhängung** anzubringen.
- Der **Lagerraum ist** zur Vermeidung von ungünstigen Körperhaltungen und zu seiner optimalen Ausnutzung **umzugestalten**. Nicht genutzte Einrichtungsgegenstände (Spültisch) sind zu entfernen und Regalsysteme einzubauen. Die Regaltiefe sollte dabei ein Maß von 60 cm bis 80 cm aufweisen und die optimale Greifhöhe von 140 cm bis 150 cm eingehalten werden /GRANDJEAN, 1991; ROHATSCH et al., 1995/.
- Es sollte geprüft werden, inwieweit die **Topfspüle** zur Reduzierung von Wegen und zur Gestaltung eines ablaufgerechten Geschirr- und Behälterkreislaufes **in einem anderen Raum** einzurichten ist. Hierfür bietet sich ein Tausch mit dem neben dem Lagerraum befindlichen Vorbereitungsraum der Küche an. Auch wenn dieser Raum größtmäßig nur in etwa dem derzeitigen Topfspülraum entspricht, kann der daneben befindliche Lagerraum durch eine optimale Ausstattung mit Regalsystemen einen Großteil der gegenwärtig in der Topfspüle lagernden Gegenstände mit aufnehmen. Die Beschäftigten der Küche sehen in einem Nutzungstausch mit dem Topfspülraum keine Probleme zu ihren Arbeitsabläufen.
- **Abfallbehälter**, die noch nicht auf Rollen gelagert sind, sollten **als bewegliche Behälter** ausgestattet werden.

4.2 Physische Beanspruchung

Die Beanspruchungsanalysen der Arbeitstätigkeiten im Spülküchenbereich belegen, daß die

extrem hohen Arbeitsbelastungen nicht nur ein Gesundheitsrisiko für die Wirbelsäule darstellen, sondern sich auch erheblich auf das Herz-Kreislauf-System auswirken.

Die Analyse der arbeitsphysiologischen Untersuchungen ergab, daß die physische Beanspruchung der Beschäftigten im Schichtmittel als "schwere" Arbeit bewertet werden muss. Lediglich in der kurzen Mittagsschicht liegt eine "mittelschwere" Arbeit vor. In allen Schichtlagen treten jedoch zu fast 90 % Anteile körperlich "schwerer" bis "sehr schwerer" Arbeit auf. Insbesondere in den Spitzenbelastungszeiten, die durch ein sehr hohes Arbeitsaufkommen gekennzeichnet sind, kommt es zu erheblichen Überschreitungen des Dauerleistungsgrenzwertes. Die Ursachen sind in der extrem hohen Wiederholungshäufigkeit kurzzyklischer repetitiver Hebevorgänge, einer ständigen Steharbeit und dem fast permanent wirkenden Zeitdruck begründet.

Die bereits genannten Maßnahmen zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung und zur Arbeitsorganisation (Tätigkeitswechsel, zusätzliche Arbeitskräfte, Arbeitszeitgestaltung) sind zur Verringerung der gesundheitsgefährdenden Beanspruchungen zu nutzen.

4.3 Arbeitsstättenbezogene Gefährdungen und Belastungen

- Der Vermeidung von andauernder Stehbelastung und daraus resultierenden Gesundheitsschäden trägt der Gesetzgeber mit § 25 ArbStättV Rechnung. Darin ist festgelegt, dass für die Beschäftigten **in der Nähe des Arbeitsplatzes Sitzgelegenheiten** bereitzustellen sind, wenn diese nicht unmittelbar am Arbeitsplatz aufgestellt werden können. Da der Arbeitsablauf des Spülküchenpersonals in hohem Maße von der Zuführung des Schmutzgeschirrs aus den Krankenhausstationen bzw. der Küche abhängig ist, entstehen gelegentlich ablaufbedingte Kurzpausen. Um diese ablaufbedingten Wartezeiten erholungswirksam nutzen zu können, sind den Beschäftigten entsprechende Sitzgelegenheiten zur Verfügung zu stellen.
- Nach § 16 Abs. 3 ArbStättV sind in Räumen unzuträgliche Gerüche zu vermeiden. Die durch die Speisereste-Behandlungsanlage auftretende **Geruchsbelästigung** an den Arbeitsplätzen der Spülmaschineneingabeseite **sollte weiter reduziert werden**. Es ist zu prüfen, inwieweit dazu die Dosierung des gegenwärtig verwendeten Desinfektions- und Geruchstoppermittels veränderbar oder ein Produktwechsel sinnvoll ist.

4.4 Arbeitsbedingte Expositionen

- Die thermisch wirksamen **Klimakomponenten** Lufttemperatur und relative Luftfeuchte befinden sich im Erträglichkeits-, teilweise im Behaglichkeitsbereich. Bei Außenlufttemperaturen unter 12°C kann es zu Zuglufterscheinungen kommen. Es sollte deswegen die Stärke des Abluftstromes sowohl in der Küche als auch in der Spülküche unter Beachtung der Raumluftqualität verringert werden. Alternativ dazu kann eine Erwärmung des Zuluftstromes erfolgen, um Temperaturen von $\geq 20^\circ$ in der Spülküche bei Außenlufttemperaturen von $< 12^\circ\text{C}$ zu gewährleisten.
- Die **Lärmsituation** in der Spülküche ist durch Beurteilungspegel zwischen 86 und 91 dB(A) gekennzeichnet. An zwei Arbeitsplätzen wurde auch der Höchstwert des nichtbewerteten Schalldruckpegels L_{peak} von 140 dB überschritten. Zur Vermeidung bleibender Gehörschäden werden nach BGV B 3 (bisher VBG 121) unter Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen primär Maßnahmen zur technischen Lärminderung und sekundär das Tragen von persönlichem Gehörschutz gefordert. Nach /ROHATSCH et al., 1995/ werden als lärmindernde Maßnahmen entsprechende Gerätekonstruktionen, schallschluckende Decken und schallisolierte

Gehäuseverkleidungen vorgeschlagen.

Bis zur Realisierung von technischen Lärmschutzmaßnahmen ist das Tragen von persönlichem Gehörschutz zur Vermeidung einer Innenohrschwerhörigkeit dringend erforderlich. Seitens des Arbeitgebers ist die Tragepflicht durch regelmäßige Kontrolle konsequent durchzusetzen und auf das gesundheitsgerechte Verhalten der Beschäftigten hinzuwirken. Außerdem hat der Arbeitgeber dafür Sorge zu tragen, dass nur Beschäftigte zum Einsatz kommen, die dazu geeignet sind. Die Beschäftigten der Spülküche sind deshalb, sofern noch nicht erfolgt, gemäß BGV A 4 (bisher VBG 100) einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 20 "Lärm" zu untersuchen. Ferner ist die Spülküche als Lärmbereich gemäß BGV B 3 zu kennzeichnen.

- Die **Beleuchtungsverhältnisse** entsprachen unter dem am Messtag praktizierten Leuchtenbetrieb nicht den Forderungen der fachspezifischen Normen bzw. Richtlinien. Die Nutzung aller in der Spülküche installierten Leuchten ist zur Realisierung einer ausreichenden Beleuchtungsstärke erforderlich.

4.5 Arbeitssicherheit

- **Persönliche Schutzausrüstung:** Individuelle Schutzmaßnahmen sind nachrangig und immer dann zu berücksichtigen, wenn andere Maßnahmen nicht möglich sind (§ 4 ArbSchG). Durch geeignete Unterweisungen ist zu sichern, dass ein ordnungsgemäßes Tragen der persönlichen Schutzausrüstung erfolgt, erforderlichenfalls ist die Unterweisung zur konsequenten Durchsetzung der Tragepflicht regelmäßig zu wiederholen (§12(1) ArbSchG). Die Beschäftigten sind verpflichtet, nach ihren Möglichkeiten und gemäß der Unterweisung für ihre Sicherheit und Gesundheit Sorge zu Tragen.

Dem Spülküchenpersonal sind **Arbeitsschutzschuhe** entsprechend den "Regeln für den Einsatz von Fußschutz" zur Verfügung zu stellen /BGR 191, bisher ZH 1/702/. Diese sollen schalldämmend, elastisch und aus Leder oder ähnlichem Material sein. Weiterhin müssen sie einen geschlossenen Fersenbereich mit Energieaufnahmevermögen besitzen und einen verminderten Wasserdurchtritt sowie eine profilierte Laufsohle aufweisen.

- Im 14-tägigen Rhythmus erfolgt die **Reinigung der Fettfangfilter** aus dem Küchenbereich. Beim Aus- und Einbau derselben kommt es zu riskanten, sicherheitswidrigen "Kletteraktionen" auf den darunter befindlichen Gargeräten. Da weder die Lage der Fettfangfilter noch die Anordnung der Gargeräte verändert werden kann, ist den Beschäftigten eine ordnungsgemäße **Aufstiegshilfe** zur Verfügung zu stellen /ZH 1/535/.
- Bei der **Abfallbeseitigung** sollte der Einsatz von Papier- statt Kunstsacksäcken in Erwägung gezogen werden. **Papiersäcke sind vorteilhafter**, da sie durch scharfkantigen Müll nicht so leicht aufschlitzbar sind. Verletzungsgefahren lassen sich dadurch vermindern. Auch Feuchtabfälle können in naßfesten, zweilagigen Papiersäcken gesammelt werden /WAGNER,HILDT,1989/.

4.6 Arbeitszeitgestaltung

- Zur Erweiterung des zeitlichen und sozialen Aktionsraumes der Beschäftigten sollte eine **rechtzeitige Abstimmung und Bekanntgabe der Dienstpläne** -mindestens 14 Tage vorher- erfolgen. Dieser zeitliche Vorlauf hat sich in der Praxis bewährt und findet in der Regel die Akzeptanz der Beschäftigten.
- Zur **Vereinfachung der Dienstplanerstellung** sowie zur besseren Überschaubarkeit der "Arbeitszeitkonten" des Personals sind entsprechende **Organisationshilfen** zu erarbeiten und zu nutzen.
- Zur Verbesserung der arbeitszeitbezogenen Rahmenbedingungen der Beschäftigten und zur Erhöhung des Erholungswertes sollte eine **Überarbeitung des gegenwärtigen Schichtsystems mit Übergang auf die 5-Tage-Woche** unter aktiver Beteiligung der Betroffenen in Erwägung gezogen werden. Denkbar wäre die Zusammenlegung der Mittagschicht und der Spätschicht unter gleichzeitiger Veränderung des Arbeitsbeginns von bisher 11:30 Uhr auf

→ 12:15 Uhr bis 21:00 Uhr (entsprechend des höchsten Arbeitsanfalles während der Mittagszeit, Pausenanteil: 0,75 Stunden) oder

- 11:45 Uhr bis 20:30 Uhr (Pausenanteil :0,75 Stunden)

bei einem Einsatz von jeweils einer Beschäftigten des Stammpersonals in dieser verlängerten Arbeitsschicht. Die darüber hinaus erforderliche Personalkapazität in der Spätschicht sollte dann wie bisher durch Pauschalarbeitskräfte abgedeckt werden.

In der Zeitphase zwischen 14:30 Uhr und 16:30 Uhr, in der gegenwärtig keine Beschäftigten zum Einsatz kommen, könnten folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- Reinigung des zur Mittagsmahlzeit notwendigen Kochgeschirrs (Verlagerung aus der Frühschicht)
- Reinigung des Mittagsspeisegeschirrs der Fremdesser (Verlagerung aus der Spätschicht).

Für die Verlagerung der Kochgeschirrarbeiten ist ein geeigneter Zwischenlagerort bereitzustellen. Regelungen dazu sind gemeinsam mit der Verwaltungsleitung des Krankenhauses und der Küchenleitung zu treffen.

Mit der Verlagerung der Kochgeschirr-Spülkapazität in die "neue" Arbeitsschicht könnte neben einer spürbaren Reduzierung des Zeitdrucks in der Frühschicht und der Vermeidung der bislang üblichen Stapelbildung im Bewegungsraum der Spülmaschineneingabeseite (Unfallgefahr) möglicherweise auch eine geringfügige Reduzierung der Arbeitszeit in der Frühschicht realisiert werden.

Die zu gewährenden Ruhepausen sind auch in der "neuen" Schicht entsprechend dem Arbeitsanfall zweckmäßig einzuordnen, spätestens jedoch nach 6 Stunden in Anspruch zu nehmen. (§ 4 ArbZG).

Für die endgültige Festlegung eines neuen Schichtsystems wird empfohlen, einen mindestens zweimonatigen Probelauf zur Optimierung der Schichtregelungen voranzustellen. Mit der Festlegung des 5-Tage-Schichtsystems sollten die bestehenden Arbeitsverträge der Beschäftigten angepaßt werden.

4.7 Arbeitsinhaltsgestaltung

Im Interesse der Humanisierung der Arbeit sollten die in der Spülküche Beschäftigten in eine persönlichkeitsförderliche Gruppenarbeit integriert werden. Durch die gemeinsame Ausführung von verschiedenartigen Arbeitsgängen in einem größeren Arbeitsteam kann dem Entstehen von einseitigen Belastungen und Monotonie vorgebeugt werden. Ein systematischer Arbeitsstellenwechsel zwischen den Bereichen Warme Küche, Kalte Küche und Spülküche innerhalb einer Woche stellt eine wirksame Erweiterung des Arbeitsinhalts dar. Die Arbeitsaufgabe umfasst eine höhere Anzahl an Freiheitsgraden, der nunmehr vorhandene Handlungsspielraum ermöglicht die Inanspruchnahme der geistigen Leistungsvoraussetzungen, der vorhandenen beruflichen Qualifikation. Der Anteil schöpferischer Arbeiten wird erhöht.

Gleichzeitig trägt die verminderte Arbeitsteilung zum Abbau einseitiger Belastungen und zur Vermeidung langanhaltender Expositionen bei.

Eine zeitgemäße Gemeinschaftsverpflegung wird durch ein hohes Maß an Qualität, Variabilität, Originalität und Attraktivität des Angebotes charakterisiert. Dementsprechend hat sich das Technisierungsniveau in den Großküchen insbesondere in den letzten 15 Jahren beträchtlich erhöht. Damit verbunden sind auch wesentliche Erleichterungen der menschlichen Arbeit.

Dort, wo Mechanisierungslücken verbleiben, an der Schnittstelle zwischen Produktion und Mensch, entstehen neue, veränderte Arbeitsbelastungen. Hierzu zählen kurze Arbeitszyklen mit repetitiven Tätigkeiten, statische Arbeit und Haltungsstereotypen, aber auch Zeitdruck und Monotonie. Genau diese Tätigkeitsmerkmale werden in jüngerer Zeit für Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems verantwortlich gemacht.

Vor diesem Hintergrund wurde die vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Zwickau initiierte Untersuchung im Spülküchenbereich eines Krankenhauses durchgeführt. Für die verbliebenen manuellen Tätigkeiten erfolgte eine ergonomische Bewertung und Gestaltung mit dem Ziel, die gewerbetypischen Belastungen und Beanspruchungen aufzuzeigen und durch gesundheitsförderliche Gestaltungsmaßnahmen zu minimieren.

Während der insgesamt fünfwöchigen Untersuchung im Zeitraum von Anfang Februar bis Mitte Juni 2000 kamen verschiedene arbeitswissenschaftliche und arbeitsphysiologische Methoden zum Einsatz. Hierzu gehören Multimomenthäufigkeitsanalysen zur Tätigkeits- und Belastungsstruktur, die Messung der Herzschlagfrequenz zur Beurteilung der physischen Beanspruchung, die Gefährdungsbewertung des manuellen Lastenhandhabens und Messungen zur Beurteilung der arbeitsbedingten Expositionen Klima, Lärm und Beleuchtung. Zusätzlich wurde das subjektive Belastungs-/Beanspruchungsempfinden nach SLESINA erhoben.

Die Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass die manuellen Tätigkeiten im Spülküchenbereich durch hohe physische Belastungen und Beanspruchungen, häufig mit Grenzwertüberschreitungen, charakterisiert sind. Monotone Bewegungsabläufe bei der Spülgutsortierung, Spülmaschinenbeschickung und -entleerung führen nicht nur zu einseitiger körperlicher Belastung, sondern auch zu einförmiger, inhaltsarmer Tätigkeit. Das Hinzukommen weiterer ungünstiger Faktoren wie räumliche Enge, unterschiedlich hoher Arbeitsanfall, personelle Unterbesetzung, Zeitdruck und Einflüsse aus der Arbeitsumgebung (Zugluft, Lärm) wirken zusätzlich physisch und psychisch belastungserhöhend.

Die Ergebnisse der auf neuesten gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Leitmerkmalermethode belegen, dass für die Beschäftigten eine wesentlich erhöhte, zum Teil hohe Wirbelsäulenbelastung vorliegt. Ausschlaggebend hierfür ist die extrem hohe Wiederholungshäufigkeit kurzzyklischer repetitiver Hebevorgänge (ca. 4000 pro Schicht).

Die hohen körperlichen Anforderungen widerspiegeln sich auch in der physischen Beanspruchung. Die Spülküchentätigkeiten müssen im Schichtmittel als "schwere" Arbeiten bewertet werden. Allerdings treten in erheblichem Maße Anteile an "sehr schwerer" Arbeit im Schichtverlauf auf.

Mit der Analyse der räumlichen Bedingungen wird offensichtlich, dass bau- und gebäudetechnische Planungsfehler entscheidend zum Entstehen von Belastungsfaktoren beitragen. Eingeschränkte Bewegungsräume, nicht ablaufgerechte Arbeitsmittelanordnung und lange, zum Teil nicht kreuzungsfreie Transportwege seien als Beispiele genannt.

Die Analyse der Arbeitszeitgestaltung unterstreicht die spezifischen Probleme der Einrichtungen der Gaststätten- und Gemeinschaftsverpflegung. Eine ungünstige Lage und Länge der Arbeitszeit beeinträchtigt den zeitlichen und sozialen Aktionsraum der Beschäftigten erheblich. Personelle Unterbesetzung infolge hoher Fluktuation und krankheitsbedingter Ausfälle führen zu Zeitdruck und Mehrarbeit.

Zur Verminderung der gesundheitlichen Belastungen und Beanspruchungen werden dem Unternehmen konkrete Gestaltungsmaßnahmen unter Beachtung der §§ 4, 5 und 6 des

Arbeitsschutzgesetzes empfohlen. Die Vorschläge beinhalten ergonomische, arbeitsorganisatorische und personenbezogene Maßnahmen und können kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse können vom Unternehmen sowohl als Entscheidungshilfe bei der Erstellung eines betrieblichen Maßnahmenkataloges als auch bei der Durchführung von Arbeitsschutzunterweisungen genutzt werden.

Darüber hinaus sind die benannten Belastungs- und Gefährdungsschwerpunkte als Handlungsgrundlage von den Bediensteten der Arbeitsschutzbehörden nutzbar, um im Analogieschluss weitere oder ähnliche Arbeitsplätze zu beurteilen. Zugleich bieten die Gestaltungsempfehlungen eine praktische Unterstützung bei der Beratung der Unternehmen zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes.

Bolm-Audorff, U.: Berufskrankheiten der Wirbelsäule durch Heben oder Tragen schwerer Lasten. In: Konietzko, H.; Dupuis, H. (Hrsg.): Handbuch der Arbeitsmedizin. Arbeitsphysiologie - Arbeitspathologie - Prävention, Kap. IV - 7.8.3, S. 1 - 24, ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg 1989, 10 Erg. Lfg. 7/93

Borowski, B.: Einseitige Körperhaltung am Arbeitsplatz: Darstellung der Verteilung und gesundheitlicher Risiken. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (Hrsg.), Fb.289. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1981

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Amtliche Mitteilungen Nr. 4/1999

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Arbeitsstätten – Vorschriften und Richtlinien. Regelwerk 2, 27. überarb. Auflage, Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1999

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Praxisgerechte Beurteilung von Belastungen, Beanspruchungen und Schädigungen des Muskel-Skelett-Systems. Workshop, Berlin, 31. Mai 2000

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Überarbeitete Leitmerkmalmethode zur Gefährdungsabschätzung für Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen. Unveröffentlichtes Material. Dezember 1999

Bundesanstalt für Arbeitsschutz: Broschüre: "Gesundheitsschutz von früh bis spät. Stehen- Frauen in Stehberufen" , 1998

Bundesanstalt für Arbeitsschutz: Anforderungen an Arbeitsplätze im Non-Food-Bereich. 1995

Caffier, G.; Steinberg, U.; Liebers, F.: Praxisorientiertes Methodeninventar zur Belastungs- und Beanspruchungsbeurteilung im Zusammenhang mit arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen. Forschungsbericht Nr. 850 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund/ Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1999

Chaffin, D. B.; Park, K. S.: A longitudinal study of low-back pain as associated with occupational weight lifting factors. In: American Industrial Hygiene Association Journal 34 (1973), S. 513 - 525

Frank, R.: Handhaben von Lasten und Wirbelsäulenveränderungen. Forschungsbericht Nr. 648 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz. Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1992

Frauendorf, H.; Kobryn, U.: Richtlinie für die Analyse und Bewertung ausgewählter Formen körperlicher Arbeit. In: Z. ges. Hyg. 21 (1975), Nr. 1, S. 21 - 23

Grandjean, E.: Physiologische Arbeitsgestaltung. 4. Aufl. Thun: Ott Verlag, 1991

Gros, W.: Praxis der Gemeinschaftsverpflegung. Dreieich: Rhenania-Fachverlag, 1977

Hansen, S. M.: Arbeidsmiljø og samfunnsøkonomi i Norden – Regneark og datagrundlag. Nordisk Ministerråd, 1993. – Ergebnisse der Arbeitsgruppe "Arbeitswelt, Gesundheit und Ökonomie" im Rahmen eines Forschungsvorhabens zur volkswirtschaftlichen Bewertung der Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen/ Unfälle infolge unterlassenen Arbeitsschutzes

Heinicke, K.; Heidl, H.; Käschel, I.; Schmidt, R.; Sporbart, G.: Ergonomische Bewertung von Versand- und Lagerarbeiten. . Projektbericht des Sächsischen Landesinstitutes für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Chemnitz, 1999

Heuchert, G.; Kössler, F.; Seidel, H.; Steinberg, U.: Erkrankungen der Wirbelsäule bei körperlicher Schwerarbeit und Ganzkörperschwingungen: Erläuterungen zu den neuen BK-Nummern 2108, 2109,

2110 und zur EG-Richtlinie 90/269/EWG (Heben und Tragen von Lasten). Sonderschrift 3 der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1993

Heuchert, G.: Berufsbedingte Wirbelsäulenerkrankungen aus epidemiologischer Sicht. In: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst; Bd. 7, (Freiburger Symposium Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst), 1993

Janitschke, R.; Kramer, A.; Schulz, N.H.: Einführung der 5-Tage-Woche im Hotel- und Gaststättengewerbe. Forschungsbericht: Humanisierung des Arbeitslebens im Hotel- und Gaststättengewerbe, Band 2, Stuttgart: Hugo Matthaes Verlag GmbH & Co., 1983

Jürgens, W. W.; Pernack, E. F.: Herzschlagfrequenzscreening zur Bewertung der physischen Belastung/Arbeitsschwere. In: Arbeitsmedizinische Praxis - Grundsätze der Bewertung der körperlichen Arbeit. Berlin: Zentralinst. für Arbeitsmed. d. DDR, 1988

Junghanns, H.: Die Wirbelsäule in der Arbeitsmedizin. Teil II: Einflüsse der Berufsarbeit auf die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis. Bd. 79. Hippokrates Verlag, Stuttgart 1979

Kössler, F.: Arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) – eine interdisziplinäre Herausforderung. In: ErgoMed 22 (1998), Nr. 5, S. 220-235

Kramer, A.; Putz, C.; Schulz, N.; Reinartz, G.; Schmidt, Wegner, K.: Verbesserung der Arbeitsbedingungen in Hotels und Gaststätten: Integrierter Zwischenbericht aus einem Branchenprojekt. Frankfurt/ Main, New York, 1982

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik/ LASI (Hrsg.):

Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten. LV 9, Dez. 1996

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik/ LASI (Hrsg.):

Kenngößen zur Beurteilung raumklimatischer Grundparameter. LV 16, Mai 1999

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik/ LASI (Hrsg.):

Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen an Kassenarbeitsplätzen. LV 20, Okt. 1999

Landau, K.; Rohmert, W.; Imhof-Gildein, B.; Mücke, St.; Brauchler, R.: Risikoindikatoren für Wirbelsäulenerkrankungen (Schlussbericht). Forschungsbericht Nr. 09.010 der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin. Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1996

Lange, W.: Kleine ergonomische Datensammlung. 6., überarb. Aufl. Köln: Verl. TÜV Rheinland, 1991

Luttmann, A.; Jäger, M.; Schoo, K.-C. et al: Wirkung erhöhter Wirbelsäulenbelastung beim Lastentransport auf die Häufigkeit von Rückenbeschwerden. In Laurig, W.; Gerhard, L.; Luttmann, A.; Jäger, M.; Nau, H. E.: Untersuchungen zum Gesundheitsrisiko beim Heben und Umsetzen schwerer Lasten im Baugewerbe. Forschungsbericht Nr. 409 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz Dortmund. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1985

Rohatsch, M.; Lemme, F.; Pieper, G.: Großküchen - Planung, Entwurf, Einrichtung. 3., stark bearb. Aufl., Verlag für Bauwesen GmbH, Berlin 1995

Rohmert, W.: Physische Beanspruchung durch muskuläre Belastungen. In: Schmidtke, H. (Hrsg.): Lehrbuch der Ergonomie. Carl Hanser Verlag, München 1981, S. 115 - 131

Rohmert, W.: Das Belastungs-Beanspruchungskonzept. In: Z. Arb. wiss. 38 (1984), Nr. 4, S. 193 - 200

Scheuch, K.; Edelmann, A.; Wolff, R.: Erkrankungen und Beschwerden des Stütz- und Bewegungssystems - Prävention und Gesundheitsförderung im Arbeitsprozess. Leitfaden für Betriebsärzte und behandelnde Ärzte. Technische Universität Dresden, 1995

Schmatz, H., Nöthlich, M.: Sicherheitstechnik. Ergänzbare Sammlung der Vorschriften nebst Erläuterungen für Unternehmen und Ingenieure. Band 2, Teil 2, Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, 1981

Seitz, D.; Kramer, A.: Soziale Folgen neuer Technologien im Hotel- und Gaststätten-gewerbe. Forschungsbericht: Humanisierung des Arbeitslebens im Hotel- und Gaststättengewerbe, Band 1, Stuttgart: Hugo Matthaes Verlag GmbH & Co., 1982

Steinberg, U.: Arbeitsbedingte Körperhaltungen. Sonderschrift 5 der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1994

Steinberg, U.; Windberg, H.-J.: Leitfaden - Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten. Empfehlungen für den Praktiker. Sonderschrift 43 der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin Berlin. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1997

Wagner, Ch.; Hildt, U.: Die Großküche. 8. Aufl., Verlag Handwerk und Technik, Hamburg 1989

-

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften und Regeln

Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit vom 07. August 1996 (BGBl. I S. 1246), zuletzt geändert durch Artikel 6c des Gesetzes vom 19. Dezember 1998 (BGBl. I S. 3843)

Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV

Verordnung über Arbeitsstätten vom 20. März 1975 (BGBl. I S. 729), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841)

Arbeitszeitgesetz - ArbZG

Arbeitszeitgesetz vom 06. Juni 1994 (BGBl. I S. 1170), zuletzt geändert durch Artikel 14a des Gesetzes vom 9. Juni 1998 (BGBl. I S. 1242)

Gesetz zur Neuregelung der geringfügigen Beschäftigungsverhältnisse vom 24. März 1999 (BGBl. I, S. 388)

Richtlinie 90/269/EWG des Rates vom 29. Mai 1990 über die Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der manuellen Handhabung von Lasten, die für Arbeitnehmer insbesondere eine Gefährdung der Lendenwirbelsäule mit sich bringt. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 156/9, 1990

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten (Lastenhandhabungsverordnung - LasthandhabV) vom 04.12.1996 (BGBl. I S. 1841)

DIN 1946 Teil 2, 01.1994, Raumluftechnik; Gesundheitstechnische Anforderungen

DIN 33403 Teil 2, 04.1984, Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung; Einfluss des Klimas auf den Wärmehaushalt des Menschen

DIN 33403 Teil 3, 06.1988, Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung; Beurteilung des Klimas im Erträglichkeitsbereich

DIN 33403 Teil 5, 01.1997. Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung

DIN 33406, 07.1988 Arbeitsplatzmaße im Produktionsbereich, Begriffe, Arbeitsplatztypen, Arbeitsplatzmaße; Teil Steharbeitsplätze

DIN 45645 Teil 2, 07.1997, Einheitliche Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen; Geräuschmissionen am Arbeitsplatz

DIN EN ISO 7730, 09.1995, Ermittlung des PMV und PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit

DIN 5034 Teil 1, 10.1999, Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen

DIN 5035 Teil 1, 06.1990, Beleuchtung mit künstlichem Licht; Begriffe und allgemeine Anforderungen

DIN 5035 Teil 2, 09.1990, Beleuchtung mit künstlichem Licht; Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und im Freien

VDI 2058 Blatt 3, 02.1992, Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten"

BGV A 1 (VBG 1) "Allgemeine Vorschriften", aktual. Fassung vom 01.03. 2000

BGV A4 (VBG 100) "Arbeitsmedizinische Vorsorge", aktual. Fassung vom 01.01.1997

BGV A 8 (VBG 125) "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeits-platz", aktual. Fassung vom 01.01.1997

BGV B 3 (VBG 121) "Lärm", aktual Fassung vom 01.01.1997

BGR 181 (ZH 1/571) "Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutsch-gefahr", aktual. Fassung von 1998

BGR 191 (ZH 1/702) "Einsatz von Fußschutz", aktual. Fassung von 04/94

ZH 1/535 "Sicherheitsregeln für Büro-Arbeitsplätze", Fassung 01/76

Anlage: Eingesetzte Mess- und Registriergeräte

Gerät	Hersteller
Klima	
Raumklimaanalysator 1221	Innova Air tech Instruments
Sekunden - Anemometer testo 452	Fa. Testo
Lärm	
Schalldosimeter 4436	Brüel & Kjaer
Akustischer Kalibrator 4230	Brüel & Kjaer
Modulschallpegelmesser 2231	Brüel & Kjaer
Beleuchtung	
Optometer PT-9710	Gigahertz-Optik GmbH
Messaufnehmer VL-3701-2 (VIS)	Gigahertz-Optik GmbH
Leuchtdichtevorsatz SRT-37L-1,1°	Gigahertz-Optik GmbH
Arbeitsschwere	
PHYSIO-LOGGER, ISO-Interface	Rimkus Medizintechnik
Screening-Herzaktionszähler	Fa. Rentsch