



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Beurteilung der Ernährungssituation der in Wechselschicht mit  
Nachtschicht arbeitenden Mitarbeiter der voestalpine Stahl

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin / Verfasser:	Eva-Maria König
Matrikel-Nummer:	8507443
Studienrichtung /Studienzweig (lt. Studienblatt):	Studium Irregulare der Haushalts – und Ernährungswissenschaften
Betreuerin / Betreuer:	Ass. Prof. Dr. Petra Rust

Wien, im November 2008



Dank an...

... Frau Dr. Petra Rust für die interessante Themenstellung und die fachliche und auch sehr persönliche Betreuung bei meiner Diplomarbeit.

... Herrn Prim. Dr. Helmut Csillag für die Unterstützung, dass ich meine Arbeit in einem industriellen Umfeld umsetzen konnte.

... Frau Mag. Claudia Csillag für die persönliche und fachliche Betreuung während meiner Arbeit.

... den Betriebsrat der voestalpine Stahl GmbH insbesondere Herrn Klaus Haidinger für die Unterstützung bei der Abwicklung der Befragung.

... die Mitarbeiter in Wechselschicht der voestalpine Stahl GmbH die mit ihrer aktiven Teilnahme an der Befragung die Umsetzung des Themas erst ermöglichten.

... meinen Mann für die seelische und EDV-technische Unterstützung.

... meine Schwägerin und meine Schwiegereltern für die oftmalige Kinderbetreuung während dieser Arbeit.

Für Tobias, Moritz, Lorenz und Wolfgang

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung.....	1
2	Literaturüberblick.....	2
2.1	Allgemeines zur Schicht-, Nacht- und Hitzearbeit.....	2
2.1.1	Schicht- und Nachtarbeit .....	2
2.1.2	Hitzearbeit .....	3
2.2	Gemeinschaftsverpflegung in Betrieben .....	3
2.2.1	Verpflegungssysteme für Schichtarbeiter in Nachtschicht.....	6
2.3	Ernährungsempfehlungen für Personen in Wechsel- schichtarbeit .....	7
2.3.1	Circadianer Rhythmus und Wechselschichtarbeit .....	7
2.3.2	Spezielle Ernährungsempfehlungen für Nachtschicht (bei Wechselschichtarbeitern).....	10
2.4	Generelle Erfassung schichtrelevanter Einflussfaktoren.....	11
2.5	Schlafmodulierende Substanzen .....	13
2.6	Toleranz gegenüber Schichtarbeit.....	14
2.7	Gesundheitsprobleme bei Schichtarbeit .....	17
2.7.1	Schichtarbeit und gastrointestinale Beschwerden .....	17
2.7.2	Schichtarbeit und kardiovaskuläre Risikofaktoren .....	18
2.8	Schichtarbeit und Ernährung .....	18
3	Material und Methoden.....	19
3.1	Fragebogen .....	20
3.2	Auswertung und Statistik .....	20
3.3	Stichprobe .....	21
3.3.1	Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen.....	21
3.3.2	Geschlecht, Alter und Nationalität der befragten Personen.....	23
3.3.3	Haushaltssituation, Anzahl der Schichtarbeitsjahre, Hitzearbeiter	24
3.3.4	Wachstunden nach jeweiliger Schicht .....	25
4	Ergebnisse und Diskussion .....	26
4.1	Körper und Gesundheit.....	26
4.1.1	Body Mass Index (BMI) und Broca-Index .....	26

4.1.2	Körpergewichtsempfinden .....	30
4.1.3	Gesundheitszustand .....	32
4.1.4	Zigarettenkonsum .....	33
4.1.5	Sport .....	33
4.1.6	Gesundheitliche Beschwerden .....	35
4.1.7	Medizinische Werte .....	37
4.1.8	Schlafstörungen .....	40
4.2	Ernährungsgewohnheiten .....	45
4.2.1	Ernährungsform .....	45
4.2.2	Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln .....	47
4.2.3	Zeit für Mahlzeit .....	47
4.2.4	Mahlzeitenfrequenz und Schichtarbeit .....	48
4.2.5	Koffeinhaltige Getränke .....	56
4.2.6	Alkoholische Getränke .....	58
4.2.7	Flüssigkeitskonsum .....	58
4.2.8	Elektrolytgetränke .....	59
4.2.9	Wasserspender .....	59
4.2.10	Tiefkühlkost .....	60
4.3	Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln .....	62
4.3.1	Getränkekonsum .....	63
4.3.2	Konsum von Getreide und Getreideerzeugnisse .....	64
4.3.3	Gemüsekonsum .....	65
4.3.4	Obstkonsum .....	66
4.3.5	Konsum von Milch und Milchprodukten .....	66
4.3.6	Konsum von Fleisch, Wurst, Fisch und Eiern .....	67
4.3.7	Konsum von Fetten und Ölen .....	70
4.3.8	Sonstiges .....	70
4.3.9	Gesamtbetrachtung der Verzehrhäufigkeiten .....	72
5	Schlussbetrachtung .....	73
6	Zusammenfassung .....	76
7	Anhang .....	78
8	Literaturverzeichnis .....	78

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Durchschnittliche physiologische Leistungsfähigkeit im Verlauf von Tag und Nacht [GRAF, 1954] .....	8
Abbildung 2: Körpertemperaturverläufe – normal und in verschiedenen Nachtschichten [KNAUTH, et al., 1981] .....	9
Abbildung 3: Wechselseitige Beziehungen von Faktoren, die Schlaf, Gesundheit und Leistungsfähigkeit beeinflussen [FOSTER und WULFF, 2005].....	10
Abbildung 4: Theoretisches Modell als Basis zum Standard Shiftwork Index (SSI) [BARTON, et al., 1995] .....	13
Abbildung 5: Darstellung unterschiedlicher physiologischer und psychischer Probleme, die durch den gestörten Schlafrhythmus bei dauernder Schichtarbeit zu Gesundheitsproblemen führen können. [FOSTER und WULFF, 2005].....	17
Abbildung 6: Wachstunden nach jeweiliger Schicht.....	26
Abbildung 7: BMI–Vergleich der Fragebogenstudienteilnehmer mit den österreichischen männlichen Erwachsenen lt. österreichischem Ernährungsbericht 2003.....	28
Abbildung 8: Unterschied der beiden Gewichtsklassifikationen: BMI und Broca-Index .....	29
Abbildung 9: BMI- Klassifikation in den einzelnen Altersgruppen .....	30
Abbildung 10: Empfinden des Körpergewichtes in den BMI- Qualifikationsklassen (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter).....	31
Abbildung 11: Empfinden des Körpergewichtes in den Altersgruppen.....	32
Abbildung 12: Häufigkeit der sportlichen Aktivitäten in Altersgruppen und nach Rauchverhalten eingeteilt .....	35
Abbildung 13: Verschiedene gesundheitliche Beschwerden unterteilt nach .....	37
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen BMI und hohem Blutdruck .....	38
Abbildung 15: Zusammenhang zwischen BMI und erhöhten Blutfettwerten .....	39
Abbildung 16: Zusammenhang zwischen BMI und erhöhten Harnsäurewerten .....	40

Abbildung 17: Häufigkeit der einzelnen Schlafstörungen, betrachtet nach BMI-Klassifikationen und Art der Schicht (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter) .....	42
Abbildung 18: Schlafstörungen unterteilt in Altersgruppen .....	43
Abbildung 19: Schlafstörungen unterteilt in Schichtarbeitsjahre .....	44
Abbildung 20: Vergleich der Schlafstörungen mit dem Konsum koffeinhaltiger Getränke .....	45
Abbildung 21: Selbsteinschätzung der Beweggründe für die Nahrungszufuhr ..	46
Abbildung 22: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Frühschicht .....	49
Abbildung 23: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Mittagschicht .....	50
Abbildung 24: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Nachtschicht .....	50
Abbildung 25: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) eines freien Tages .....	51
Abbildung 26: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise am Arbeitsplatz keine Mahlzeit in der angeführten Schicht einnehmen, beziehungsweise die am Arbeitsplatz nie eine Mahlzeit einnehmen.....	52
Abbildung 27: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise in mindestens einer Schichtart einmal eine der angeführten Möglichkeiten der Nahrungsaufnahme am Arbeitsplatz wählen. ....	53
Abbildung 28: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise einmal pro Arbeitstag eine der angeführten Möglichkeiten der Nahrungsaufnahme am Arbeitsplatz wählen. Eingeteilt in Schichtzyklen.....	54
Abbildung 29: Wasserkonsum .....	63
Abbildung 30: Konsum alkoholfreier Getränke.....	64
Abbildung 31: Verzehrhäufigkeit von Brot und Gebäck.....	64
Abbildung 32: Verzehrhäufigkeit von Getreide und Getreideerzeugnissen.....	65
Abbildung 33: Verzehrhäufigkeit von Gemüse .....	65
Abbildung 34: Verzehrhäufigkeit von Obst.....	66
Abbildung 35: Verzehrhäufigkeit von Milch und Milchprodukten.....	67
Abbildung 36: Verzehrhäufigkeit von Fleisch .....	68
Abbildung 37: Verzehrhäufigkeit von Wurst .....	68
Abbildung 38: Verzehrhäufigkeit von Fisch.....	69
Abbildung 39: Verzehrhäufigkeit von Eiern .....	69



Abbildung 40: Verzehrhäufigkeit von Fetten und Ölen.....	70
Abbildung 41: Verzehrhäufigkeit von Süßem und Knabberien.....	71
Abbildung 42: Verzehrhäufigkeit von Elektrolytgetränken.....	71
Abbildung 43: Verzehrhäufigkeit alkoholischer Getränke.....	72

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gemeinschaftsverpflegung 2005 [KLAUSER, et al., 2008] .....	4
Tabelle 2: Faktoren, die in der Gemeinschaftsverpflegung eine Rolle spielen. [ELMADFA, et al., 2004] .....	5
Tabelle 3: Umsetzung der Referenzwerte für Betriebsgastronomie und Mensa [DIRSCHAUER, 2006] .....	6
Tabelle 4: Empfohlene Mahlzeiten- und Energieverteilung bei Nachtschicht [ZOBEL, 1976] .....	11
Tabelle 5: Koffeingehalt verschiedener Getränke, Nahrungsmittel und Medikamente .....	14
Tabelle 6: Toleranz gegenüber Schichtarbeit in Abhängigkeit zu unterschiedlichen Einflussfaktoren [PETSCHERT, et al., 2007] .....	15
Tabelle 7: Rücklaufquote des Fragebogens .....	22
Tabelle 8: Arbeiter und Angestellte .....	23
Tabelle 9: Aufteilung in Altersgruppen .....	23
Tabelle 10: Haushaltssituation .....	24
Tabelle 11: Anzahl der Wechselschichtarbeitsjahre mit Nachtarbeit.....	25
Tabelle 12: BMI Gruppen .....	27
Tabelle 13: Einschätzung des Gesundheitszustandes der Befragten .....	33
Tabelle 14: Zigarettenkonsum der Schichtarbeiter.....	33
Tabelle 15: Anzahl der sportlichen Aktivitäten .....	34
Tabelle 16: Verschiedene gesundheitliche Beschwerden .....	36
Tabelle 17: Sonstige gesundheitliche Beschwerden .....	36
Tabelle 18: Erhöhte medizinisch Werte .....	38
Tabelle 19: Ein- und Durchschlafstörungen .....	41
Tabelle 20: Fallweise Ein-, und Durchschlafstörungen .....	41
Tabelle 21: Immer Ein-, und Durchschlafstörungen .....	41
Tabelle 22: Schlafstörungen nach BMI – Klassifikationen .....	42
Tabelle 23: Selbstangabe der Ernährungsform .....	46
Tabelle 24: Nahrungsergänzungsmittelkonsum .....	47
Tabelle 25: Zeit für die Einnahme der Mahlzeiten.....	47
Tabelle 26: Gründe, warum nicht genügend Zeit zum Essen ist.....	48

Tabelle 27: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages mit Frühschicht .....	55
Tabelle 28: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während der Mittagschicht .....	55
Tabelle 29: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während der Nachtschicht .....	56
Tabelle 30: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines freien Tages.....	56
Tabelle 31: Verzehr koffeinhaltiger Getränke während der Nachtschicht .....	56
Tabelle 32: Verzehrquantität koffeinhaltiger Getränke während der Nachtschicht .....	57
Tabelle 33: Zufuhr koffeinhaltiger Getränke vor dem Zubettgehen nach der Nachtschicht .....	57
Tabelle 34: Zufuhr alkoholischer Getränke vor dem Zubettgehen .....	58
Tabelle 35: Flüssigkeitszufuhr pro Arbeitstag (ohne koffein-, und alkoholhaltigen Getränken).....	58
Tabelle 36: Verwendung der vom Betrieb angebotenen Elektrolytgetränke .....	59
Tabelle 37: Verträglichkeit der Elektrolytgetränke.....	59
Tabelle 38: Verwendung der aufgestellten Tiefkühlautomaten .....	60
Tabelle 39: Wie schmeckt die angebotene Tiefkühlkost .....	61
Tabelle 40: Ist der Zugang zu einem Tiefkühlautomaten vom Arbeitsplatz aus möglich .....	61
Tabelle 41: Beurteilung der Vielfältigkeit des Produktangebotes in den Tiefkühlautomaten .....	61
Tabelle 42: Bekanntheit des Fit & Vital Gerichts .....	62

# 1 Einleitung und Fragestellung

Schicht- und Nachtarbeit bedeutet arbeiten gegen die innere Uhr. Arbeiten wenn andere schlafen, ihr Familienleben genießen, Freizeitbeschäftigungen und -veranstaltungen nachgehen, feiern, ausgehen und vieles mehr.

Die veränderten Arbeitszeiten haben Einfluss auf den gesamten Tagesablauf, in weiterer Folge auf den circadianen Rhythmus. Eine Vielzahl mittelbarer und unmittelbarer Einflüsse aus der Desynchronisation des Schlaf-Wach-Rhythmus können unterschiedlichste gesundheitliche Beschwerden verursachen. In der Literatur wurden zahlreiche Einflussfaktoren zur Anhebung der Toleranz gegenüber Schichtarbeit beschrieben. Dabei wird dem Bereich Ernährung bzw. Ernährungsgewohnheiten eine tragende Rolle zugeschrieben. Die zielgerichtete Adaptierung von Ernährungsgewohnheiten kann ein wesentlicher Beitrag in Bezug auf die Erhaltung und Verbesserung von Gesundheit, Sicherheit, Leistungsfähigkeit und allen damit in Verbindung stehenden Faktoren sein.

Besonderes Augenmerk wird in der vorliegenden Arbeit der „Wechselschicht mit Nachtarbeit“ geschenkt. Dieser Diplomarbeit liegt die Erarbeitung und Auswertung eines Fragebogens, der an alle Arbeiter in Wechselschicht der voestalpine Stahl GmbH ausgesandt wurde, zu Grunde. Bei der Konzeption der schriftlichen Befragung wurde besonders darauf geachtet, dass die Erhebung des Ist-Zustandes im Zusammenhang mit bestehender Literatur und im Kontext zu gültigen Ernährungsempfehlungen steht. Das Ziel ist, einen Überblick über die Ernährungs- und Gesundheitssituation eines möglichst großen Kollektivs zu erlangen. Daraus sollen für die Betriebsmedizin dieses Unternehmens gezielte Maßnahmen vorgeschlagen und maßgeschneiderte Empfehlungen für Schichtarbeiter erarbeitet werden.

## 2 Literaturüberblick

### 2.1 Allgemeines zur Schicht-, Nacht- und Hitzearbeit

#### 2.1.1 Schicht- und Nachtarbeit

Auf Grund technologischer und wirtschaftlicher Zwänge ist Schicht- und Nachtarbeit im letzten Jahrhundert unerlässlich geworden. Es ist Bestandteil unseres Arbeitslebens.

Bei Betrachtung der Nachtarbeit im teil- oder vollkontinuierlichen Schichtbetrieb muss besonders auf die Belastungen des menschlichen Körpers geachtet werden.

#### Definition

Unter Schichtarbeit versteht man Arbeit zu wechselnden Zeiten (Wechselschicht) oder permanent ungewöhnlichen Zeiten (z.B. Dauerspät-, Dauernachtschicht).

Als Nacht gilt die Zeit von 22:00 bis 5:00 Uhr.

Nachtarbeit leisten jene Personen die regelmäßig oder an mindestens 48 Tagen pro Kalenderjahr mindestens 3 Stunden in der Nacht arbeiten. [ARBEITSINSPEKTION, 2008]

#### Wechselschichtsysteme:

Folgende Schichtzyklen sind möglich:

Systeme mit Nacht- und mit Wochenendarbeit (=Vollkontinuierliche Schichtarbeit),

mit Nacht- ohne Wochenendarbeit (=Teilkontinuierliche Schichtarbeit),

ohne Nacht- und mit Wochenendarbeit,

ohne Nacht- und ohne Wochenendarbeit möglich.

Diese Schichtsysteme werden dann wieder unterteilt in Zweier-, Dreier-, Vierer-, und Fünferschicht.

Permanente Schichtsysteme:

Hierzu zählen die Dauerfrühschicht, Dauerspätschicht, Dauernachtschicht und geteilte Schichten zu konstanten Zeiten.

[SEIBT, et al., 2005]

### **2.1.2 Hitzearbeit**

Als Hitzearbeiter werden alle Arbeiter eingestuft, für die die Verordnung betreffend Belastung im Sinne des Art. VII Abs. 2Z2 des Nachtschwerarbeitsgesetzes (BGBl. I Nr. 114/2005) anzuwenden ist. Dieses ist unter anderem anzuwenden, wenn ein Arbeiter mindestens 50% der Gesamtarbeitszeit, einem konvektiven Wärmeaustausch, deren Klimasummenmaß eine Effektivtemperatur von 25,3 Grad Celsius überschreitet, ausgesetzt ist.

Die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz von Hitzearbeitern hat alle zwei Jahre zu erfolgen. Sie ist durch die Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (VGÜ) geregelt. [VGÜ, 2006]

## **2.2 Gemeinschaftsverpflegung in Betrieben**

1,5 Millionen Österreicher nehmen das Angebot von Großküchen in Anspruch. Das sind etwa 1 Million Erwerbstätige, 380.000 Kinder und 70.000 Senioren. In den letzten Jahren ist die Anzahl der täglichen Essen in der Gemeinschaftsverpflegung trotz Zunahme der Seniorenverpflegung rückläufig. Gründe dafür könnten das Schließen großer Firmen oder eine Änderung des Essverhaltens (Zwischenmahlzeiten werden in Supermärkten und Imbisslokalen besorgt) sein. Mehr Kreativität in punkto Service und Qualität könnte die Kantinen wieder attraktiver machen. [OBSEARCHER, 2006]

Einer Umfrage zufolge waren nur 24 % mit dem Speisenangebot in Betriebs- und Anstaltsküchen sowie Mensen sehr zufrieden, während 16% (eher) nicht zufrieden waren. [ELMADFA, et al., 2004]

Tabelle 1: Gemeinschaftsverpflegung 2005 [KLAUSER, et al., 2008]

BETRIEBSKATEGORIE	GEMEINSCHAFTSVERPFLEGUNG		BETRIEBE
Betriebstyp Betriebsküche	öffentlich- institutionelle Betriebsküche	Behörde/Verwaltung, Justizanstalt	74
		Kranken- haus/Kuranstalt/Rehabilitationszentr um	324
		Senioren-/Pensionisten-/Pflegeheim	855
		Kindergarten/Schule/Jugendheim, Internat (mit Küchen)	343
		Mensenbetriebe**	56
		Bundesheer-Kaserne*	114
	private Betriebsküche	944	
Betriebstyp Catering**	Party-Event/Essen auf Rädern		409
	Vertrags - Caterer		53

\*laufende Umstrukturierung

\*\*Die Statistik Austria weist aus: 366 Kantinen inkl. Mensen; 187 Caterer

Gemeinschaftsverpflegung muss heute gesundheitspolitischen Aufgaben gerecht werden. Früher stand nur die kostengünstige Versorgung im Vordergrund, heute kommen serviceorientierte und gesundheitsfördernde Aspekte stärker zum Tragen. Die immer höher werdenden Ansprüche der Konsumenten und das Streichen von Subventionen führen zu neuen Anforderungen in der Gemeinschaftsverpflegung. Die Speisen sollen qualitativ hochwertig und möglichst frisch sein, gut schmecken und appetitlich aussehen. [ELMADFA, et al., 2004]

Tabelle 2: Faktoren, die in der Gemeinschaftsverpflegung eine Rolle spielen.  
[ELMADFA, et al., 2004]

<b>Zeitfaktoren</b>	Die Dauer einer durchschnittlichen Mittagspause beträgt meist nur 30 Minuten; das Essen sollte daher möglich rasch ausgegeben werden, dabei sollten die Warmhaltephasen der Speisen jedoch so kurz wie möglich gehalten werden.
<b>Ortsfaktor</b>	Die Verpflegungseinrichtung sollte möglichst in nächster Nähe zum Arbeitsplatz vorhanden sein.
<b>Kostenfaktor</b>	Ein günstiger Preis bzw. ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis wird erwartet.
<b>Qualitätsfaktoren</b>	Sowohl sensorische, ernährungsphysiologische als auch hygienische Kriterien spielen für den Konsumenten eine Rolle.
<b>Wohlfühlfaktoren</b>	Angenehme Essensatmosphäre (Ausstattung, Dekoration, Licht), Sauberkeit und praktische Abwicklung der Bezahlung erhöhen die Gastzufriedenheit.

Um den Betriebsküchen einen Anhaltspunkt für die ernährungsphysiologisch hochwertige Speisen- und Menüplanung zu geben hat die deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) in Zusammenarbeit mit der Schweizer Gesellschaft für Ernährung (SGE) unter anderem Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr in der Gemeinschaftsverpflegung in Betrieben herausgegeben. Diese Referenzwerte leiten sich von den D-A-CH Referenzwerten ab und gelten für die Tages- bzw. Mittagkost. Sie berücksichtigen die wichtigsten Nährstoffe. Für den Mittagstisch wird vom „Drittelsatz“ ausgegangen, das bedeutet ein Drittel der täglich empfohlenen Nährstoffe sollte in der Mittagsmahlzeit enthalten sein. Für die praktische Durchführung heißt das, dass der Richtwert nicht für eine einzelne Mahlzeit sondern als Durchschnittswert für den Zeitraum von vier Wochen angestrebt werden soll. [ELMADFA, et al., 2004]



Tabelle 3: Umsetzung der Referenzwerte für Betriebsgastronomie und Mensa [DIRSCHAUER, 2006]

	Betriebsgastronomie (19-65 Jahre, PAL 1,4)		Mensa (19-24 Jahre, PAL 1,4)	
	Tageskost 15:30:55 <sup>1)</sup>	Mittagessen 20:30:50 <sup>1)</sup>	Tageskost 15:30:55 <sup>1)</sup>	Mittagessen 20:30:50 <sup>1)</sup>
Energie (in kcal) <sup>2)</sup>	2150	717	2200	733
Energie (in kJ) <sup>2)</sup>	8996	2999	9205	3068
Protein (in g)	≤ 81	≤ 36	≤ 83	≤ 37
Fett (in g)	≤ 72	≤ 24	≤ 73	≤ 24
Kohlenhydrate (in g)	≥ 296	≥ 90	≥ 303	≥ 92
Ballaststoffe (in g)	≥ 30	≥ 10	≥ 30	≥ 10
Vitamin E (in mg) <sup>3)</sup>	14	4	15	5
Vitamin B <sub>1</sub> (in mg)	1,2	0,4	1,3	0,4
Vitamin B <sub>2</sub> (in mg)	1,4	0,5	1,5	0,5
Folsäure (in µg)	400	133	400	133
Vitamin C (in mg) <sup>3)</sup>	100	33	100	33
Calcium (in mg)	1000	333	1000	333
Magnesium (in mg)	350	117	400	133
Eisen (in mg) <sup>3)</sup>	15	5	15	5
Jod (in µg)	200	67	200	67

- 1) Prozentuale Energieanteile – Protein : Fett : Kohlenhydrate
- 2) Durchschnittliche Energiezufuhr von Männern und Frauen
- 3) Werte sollen beim Mittagessen deutlich über 1/3 des Referenzwertes für den Tag liegen.

Bei Vitaminen ist der geschlechtsspezifisch höhere Wert zugrunde gelegt.

### 2.2.1 Verpflegungssysteme für Schichtarbeiter in Nachtschicht

Neben der Selbstversorgung mit mitgebrachten Speisen gibt es Möglichkeiten verschiedenster Verpflegungssysteme von Schichtarbeitern in der Nachtschicht:

1. Selbstbedienung mit bereitgestellten Speisen im entsprechenden Raum: gekühlte oder gefrorene Menüs werden vom Gast in einem bereitgestellten Mikrowellenapparat regeneriert.
2. Automatenstation (gekühlt oder ungekühlt) mit Speisen: werden vom Gast in einem Mikrowellengerät regeneriert.
3. Personalrestaurant mit angelieferten, Speisen (warmgehalten, gekühlt oder gefroren): werden dort regeneriert und ausgegeben.
4. Personalrestaurant mit frisch zubereiteten, Speisen

[HOHMANN-BECK, 1981]

Ausgewählte Produkte die in der Gemeinschaftsverpflegung Verwendung finden wurden nach den Lagerungsmethoden Kochen und Kühlen (cook und chill), Pasteurisieren und Kühlen beziehungsweise Tiefkühlen verglichen. Das

Haltbarmachen mittels pasteurisieren und anschließender Tiefkühlung ist aus sensorischer Sicht die am besten akzeptierte Methode. Die Gesamtmenge der Mikroorganismen ist auch bei einer Lagerung von drei Tagen, nach kochen oder pasteurisieren und anschließendem abkühlen der Speisen niedriger und wechselt während der Lagerung (3 Tage) kaum. Keine großen Unterschiede werden auch beim Gehalt von einzelnen Nährstoffen vermerkt. Mit Ausnahme von L-Ascorbinsäure, hier ist bei Tiefkühlung ein geringerer Verlust im Vergleich zu den anderen Lagerungsarten feststellbar. [MAJCHRZAK, et al., 2005]

## **2.3 Ernährungsempfehlungen für Personen in Wechselschichtarbeit**

Der Energiebedarf eines Schichtarbeiters (gleichgültig welche Schicht – auch Nachtschicht) unterscheidet sich nicht von einem Tagarbeiter mit vergleichbarer physischer Belastung. [DGE, 2000]

### **2.3.1 Circadianer Rhythmus und Wechselschichtarbeit**

Circadian aus dem lateinischen (circa = ungefähr, dia = Tag).

Es gibt eine „innere Uhr“ mit einer Zykluslänge von 25 Stunden, welche von äußeren Zeitgebern hauptsächlich Tageslicht und Dunkelheit sowie Lebensrhythmus (z.B. das Wissen über die Uhrzeit) abhängt und sich auf einen Rhythmus von 24 Stunden einstellt. [RÜDIGER, 2004]

Im menschlichen Körper unterliegen fast alle physiologischen Vorgänge einem circadianen Rhythmus, das heißt einem Wechsel von Zeiten mit hohen und Zeiten mit relativ niedrigen Stoffwechselraten. Hoher Energieumsatz in Zeiten hoher Leistung und niedriger während der Schlafphase, aber auch die Nahrungsaufnahme hat Auswirkungen auf den Energieumsatz. Diese Unterschiede sind gut dokumentierbar, ihre Bedeutung für das tägliche Leben ist jedoch unerforscht. [KÖNIG, 2001]

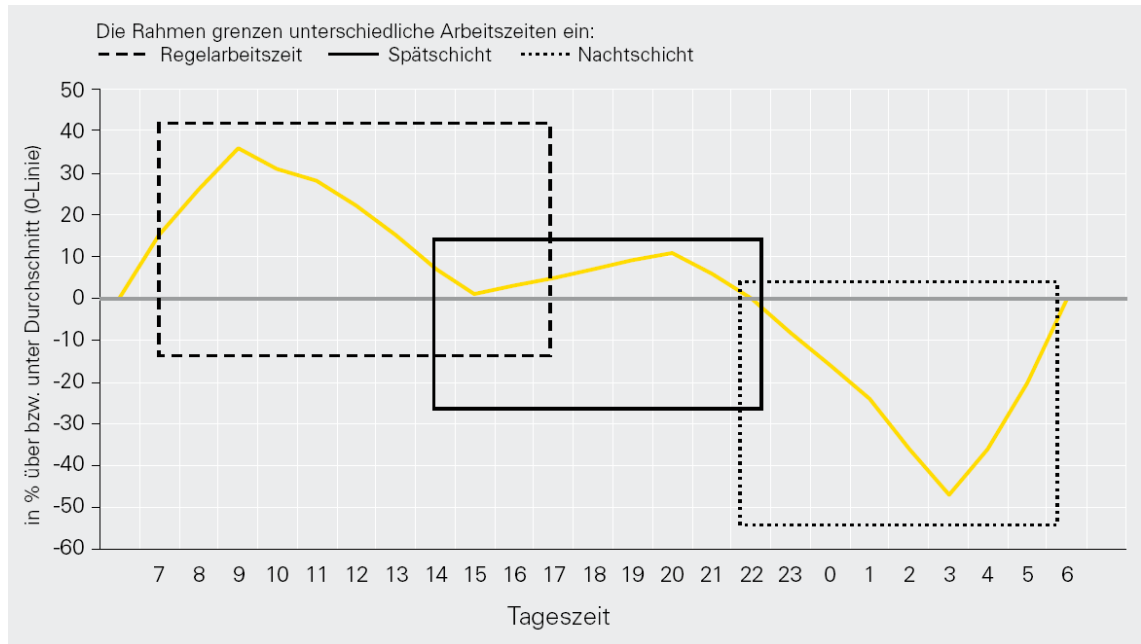


Abbildung 1: Durchschnittliche physiologische Leistungsfähigkeit im Verlauf von Tag und Nacht [GRAF, 1954]

Die menschliche Leistungsfähigkeit ist mit dem körperlichen Tagesrhythmus eng verknüpft (Abbildung 1). In Körperkerntemperaturverläufen ohne Nachtschicht und in mehreren aufeinander folgenden Nachtschichten lässt sich eine Abschwächung dieser Kurve erzielen. Eine Umkehrung ist jedoch nicht möglich. (Abbildung 2)

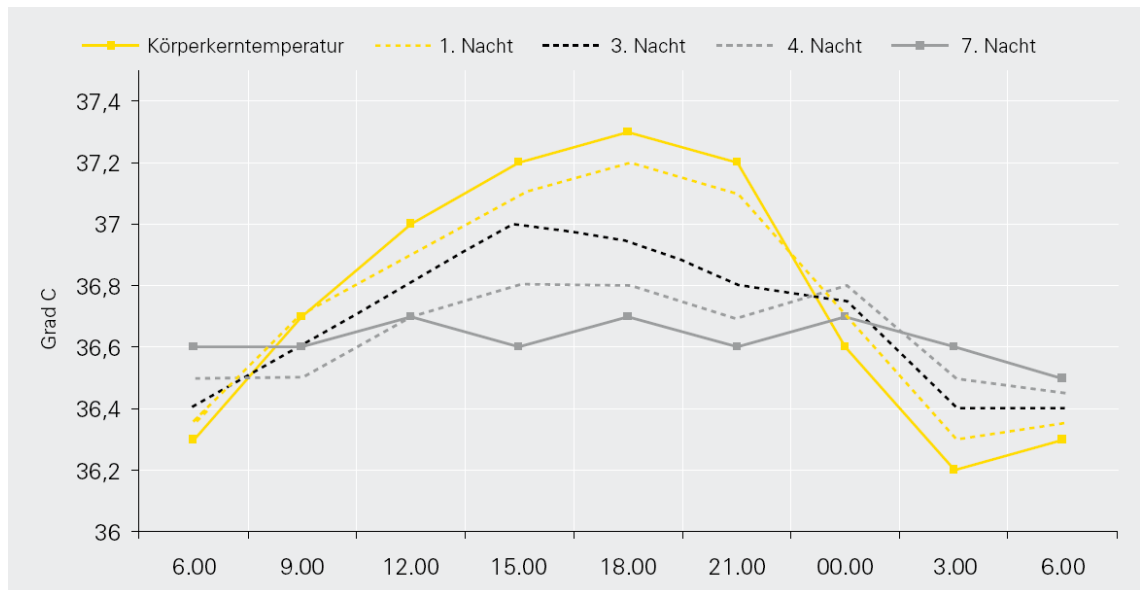


Abbildung 2: Körpertemperaturverläufe – normal und in verschiedenen Nachtschichten [KNAUTH, et al., 1981]

Leistungsfähigkeit und Gesundheit resultieren aus einem Zusammenspiel von seelischer Gesundheit, Gedächtnis, Kognition und Immunfunktionen (Abbildung 3). Aus biologischer Sicht ist Schlaf ein komplexer Zustand mit wechselnden Mustern neuraler Aktivität. Es handelt sich um ein Wechselspiel zwischen dem REM-Schlaf, welcher sich durch rasche Augenbewegungen (rapid eye movement) auszeichnet, und vier unterschiedlichen Nicht-REM-Phasen, welche unterschiedliche Tiefe des Schlafes beschreiben. Die Entstehung von Schlaf ist einerseits von der homöostatischen Müdigkeit und andererseits vom circadianen System abhängig. Das circadiane System ist entscheidend für die Konsolidierung und Synchronisation der Schlafphasen. REM- und Non-REM-Schlaf.

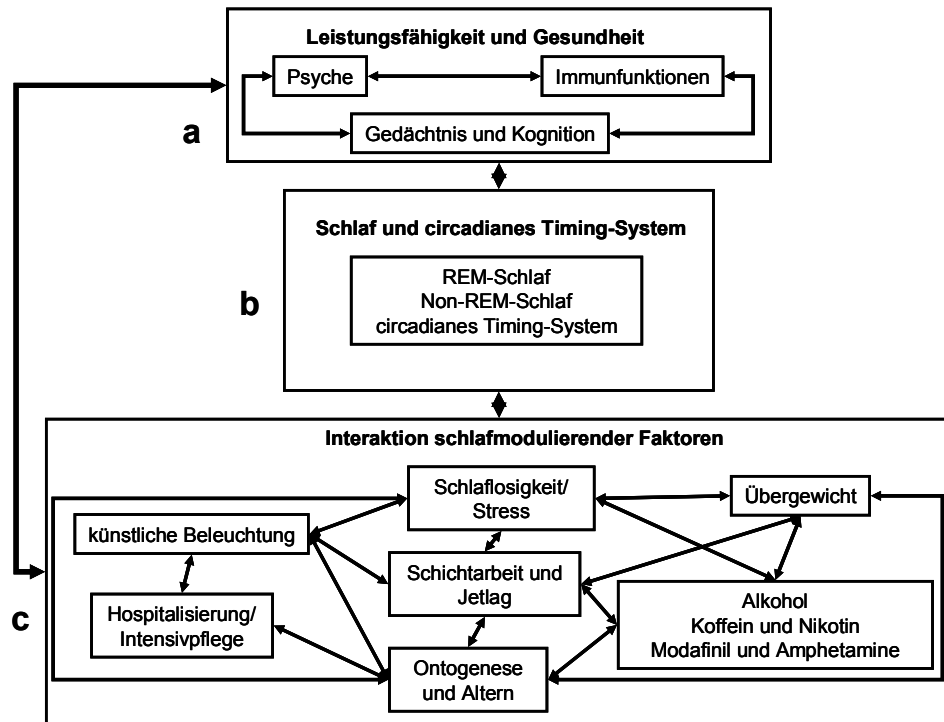


Abbildung 3: Wechselseitige Beziehungen von Faktoren, die Schlaf, Gesundheit und Leistungsfähigkeit beeinflussen [FOSTER und WULFF, 2005]

Auch bei Nachtarbeit über mehrere Jahre verändert sich der circadiane Rhythmus der Körperfunktionen nicht wesentlich. Auf Grund dieser Tatsache ist es notwendig spezielle Ernährungsempfehlungen für in Nachtschicht arbeitende Personen zu geben, um so den Stoffwechsel besonders wenig zu belasten. [ZOBEL, 1976]

### 2.3.2 Spezielle Ernährungsempfehlungen für Nachtschicht (bei Wechselschichtarbeitern)

Im 24 Stunden Vergleich ist der Energieverbrauch von Personen, die in Nachtschicht arbeiten, mit Arbeitern in Normalarbeitszeit völlig identisch. Es soll nur eine andere Verteilung der Energiezufuhr erfolgen. Da sich nachts der gesamte Verdauungstrakt im Ruhezustand befindet, ist eine leicht verdauliche Kost zu empfehlen. Die Zusammensetzung der Mahlzeiten und die prozentuelle Aufteilung der Tageskalorien an die veränderte Arbeitszeit ist wichtig (Tabelle 4). [DGE, 2000]

Tabelle 4: Empfohlene Mahlzeiten- und Energieverteilung bei Nachtschicht [ZOBEL, 1976]

Mahlzeit	Uhrzeit	% der empfehlenswerten Höhe
Mittagessen	12.00 - 13.00	25
Vesper	16.00 - 17.00	10
Abendessen	19.00 - 20.00	20
1. Nachtmahlzeit	0.00 - 1.00	25
2. Nachtmahlzeit	4.00 - 5.00	8
Frühstück nach der Heimkehr von der Schicht	7.00	12

Besonders hervorzuheben bei den Empfehlungen ist die Wichtigkeit der Zwischenmahlzeiten, warmer Mahlzeiten und eine Regelmäßigkeit der Nahrungsaufnahme. Zwischenmahlzeiten verhindern ein zu starkes Absinken des Blutglukosespiegels und bewirken somit ein Aufrechterhalten der Konzentration und Leistungsfähigkeit. Warme Mahlzeiten in der Nacht geben durch die innere Erwärmung das Gefühl der Belebung. Vor allem zwei Hauptmahlzeiten sollen unabhängig von der Schicht immer annähernd zur selben Zeit eingenommen werden. Regelmäßigkeit wirkt Magen- und Darmstörungen und Appetitlosigkeit entgegen. [KÖNIG, 2001]

## 2.4 Generelle Erfassung schichtrelevanter Einflussfaktoren

In der Literatur zum Thema Schichtarbeit im Kontext zu Gesundheitsaspekten sind mehrere unterschiedliche Ansätze vertreten.

Ein Ansatz beschäftigt sich mit der Erfassung umfangreicher schichtarbeitrelevanter Einflussfaktoren mittels Fragebogentechnik. Der eigentliche Ernährungsaspekt wird hier zumeist unzureichend behandelt.

Mitte der Neunziger Jahre wurde ein so genannter Standard Shiftwork Index (SSI) entwickelt, um Einflüsse auf Schichtarbeit standardisiert für große Kollektive und unterschiedliche Schichtsysteme und Berufsgruppen in einem weitgehend ganzheitlichen Ansatz zu erfassen, um unterschiedliche Schichtsysteme und Berufsgruppen vergleichen zu können. [BARTON, et al.,

1995] Das in Abbildung 4 dargestellte theoretische Modell basiert auf drei wesentlichen Kategorien:

- Ergebnisse („outcomes“), bezogen auf aktuelle Probleme der betroffenen Individuen
- Moderatoren („moderators“), bezogen auf individuelle Unterschiede, welche die Einflüsse von Schichtarbeit mildern, beziehungsweise verbessern
- Generelles („general“), einschließlich spezifischer Details schichtarbeitspezifischer Ausprägungen.

Bestehende Klassifikationen aus unterschiedlichen Bereichen wurden übernommen und eingebettet, teilweise wurden jedoch neue Klassifikationen erarbeitet beziehungsweise von Bestehenden abgeleitet. Der daraus resultierende 24-seitige Fragebogen benötigt 30 – 60 min zum Ausfüllen. Darüber hinaus wurde ein umfangreiches Manual zur Begleitung erarbeitet.

Neben der Möglichkeit unterschiedliche Schichtsysteme zu vergleichen, bietet der SSI ein zuverlässiges Werkzeug um theoretische Modellansätze wie in Abbildung 4. aufgezeigt zu bestätigen. Beispielsweise konnte gezeigt werden, dass ein Anstieg gesundheitsrelevanter Probleme, zunehmende Schlafprobleme sowie soziale und familiäre Einschränkungen in Verbindung mit geringerer Schlafflexibilität sowie geringeres Vermögen Müdigkeit bzw. Ermattung zu überwinden, gebracht werden kann.

Gerade in diesem Bereich der Bewältigungsstrategien bzw. Moderatoren, wie im Standard Shiftwork Index beschrieben, können entsprechende Anpassung der Ernährungsgewohnheiten wertvolle Unterstützung bringen, diese Zusammenhänge werden jedoch in diesen Arbeiten nicht näher beschrieben. Als Grenzen der Einsetzbarkeit des SSI werden die Übertragbarkeit in andere Sprachen und Kulturen und die Länge des Fragebogens genannt.

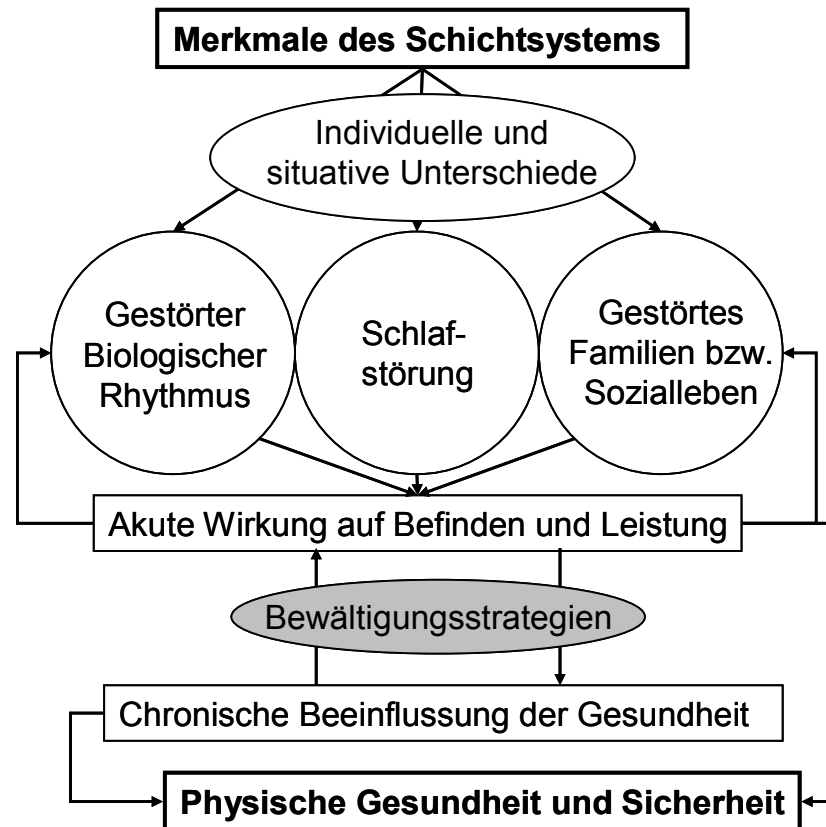


Abbildung 4: Theoretisches Modell als Basis zum Standard Shiftwork Index (SSI) [BARTON, et al., 1995]

## 2.5 Schlafmodulierende Substanzen

Koffein, ein Inhaltsstoff zahlreicher Nahrungs- und Genussmittel, gilt als die am häufigsten konsumierte schlafmodulierende Substanz. Der Koffeingehalt unterschiedlicher Substanzen ist in Tabelle 5 aufgelistet. Die anregende Wirkung setzt nach ca. 15 – 30 min ein. Müdigkeit wird gemindert, Leistungsfähigkeit, Muskelkraft, Gedächtnis und Lernen wird angeregt. Bei individuell unterschiedlichem Abbau beträgt die Halbwertszeit zwischen drei und sieben Stunden. Schlaf, welcher auf Koffeingenuss folgt, wird über vorverlegte REM-Phasen, kürzeren Tiefschlaf und insgesamt gestörtem Schlaf verändert. Auf diese Zusammenhänge ist bei der Einnahme zu achten. Untersuchungen über den Effekt von Koffein auf die unmittelbar folgende Schlafruhe zeigten, dass sich konsumiertes Koffein während der Nacht wesentlich ungünstiger auf die folgende Schlafphase auswirkt verglichen mit



Koffein-Aufnahmen am Tag [DRAPEAU, et al., 2006]. In Bezug auf Nachtschichtarbeit wird jedoch auch die stimulierende Wirkung von Kaffee auf Magensaftsekretion und Säurebildung über enthaltene Röststoffe und Chlorogensäure beschrieben. Somit ist in einem gewissen Bereich die über Nacht herabgesetzte gastrointestinale Aktivität ausgleichbar, was sich positiv auf die Verdauung von in der Nacht aufgenommenen Speisen auswirkt [BUSCH-STOCKFISCH und KRAPPE, 1986].

Tabelle 5: Koffeingehalt verschiedener Getränke, Nahrungsmittel und Medikamente

<b>Getränke, Nahrungsmittel, Medikamente</b>	<b>Koffeingehalt / mg</b>
Sprite, Fanta (360 ml)	0
entkoffeinierter Kaffee (240 ml)	1-5
Milchschokolade (28 g)	6
grüner Tee (240 ml)	15 - 20
Bitterschokolade (28 g)	20
Pepsi Cola (360 ml)	38
Coca-Cola (360 ml)	46
Schwarztee (240 ml)	40 - 60
Espresso (60 ml)	50 - 120
Red Bull (240 ml)	80
Instantkaffee (240 ml)	65 - 100
aufgebrühter Kaffee (240 ml)	80 - 135
Filterkaffee (240 ml)	115 - 175
Koffeintabletten (Durchschnitt)	200

## **2.6 Toleranz gegenüber Schichtarbeit**

Dieses Thema wird in der Literatur als komplexe und offene Fragestellung häufig dargestellt und mitunter auch kontrovers diskutiert. [AXELSSON, et al., 2004], [AKERSTEDT, 2003] Neben individueller Faktoren wie Grundhaltung oder chronobiologischem Typ existieren zahlreiche mittelbare Faktoren wie Lebensstil, welche bei Nichtbeachtung aus dem Ruder laufen und somit die Toleranz gegenüber Schichtarbeit verschlechtern. Ungünstiges Zusammenwirken mehrerer Faktoren, welche eine geringere Verträglichkeit zur Folge haben, führen in vielen Fällen zu Krankheitsbildern im gastrointestinalen beziehungsweise im kardiovaskulären Bereich.

Tabelle 6: Toleranz gegenüber Schichtarbeit in Abhängigkeit zu unterschiedlichen Einflussfaktoren [PETSCHOLT, et al., 2007]

<b>Einflussfaktoren</b>	<b>Höhere Toleranz</b>	<b>Geringere Toleranz</b>
<b>Person</b>		
Alter	Jünger	Älter
Einstellung zur Schichtarbeit	Positiv	Negativ
Chronobiologie	Abendtyp („eveningness“)	Morgentyp („morningness“)
Lebensstil (Rauchen, Ernährung, Bewegung)	Gesundheitsbewusst	Riskant
<b>Schichtsystem</b>		
Schichtwechselzeiten	Nachtschicht endet früh, Frühschicht beginnt spät	Nachtschicht endet spät, Frühschicht beginnt sehr früh
Reihenfolge der Schichtarten	Vorwärts (Früh-Spät-Nacht)	Rückwärts (Nacht-Spät-Früh)
Schichtdauer	Max. 8 Stunden	Mehr als 8 Stunden
Anzahl gleicher Schichten am Stück	Max. 2 - 3	Mehr als 3
Rotation der Schichtarten	Schnell und vorwärts	Langsam und rückwärts
<b>Arbeitsbedingungen</b>		
Physikalische und chemische Belastung	Gering	Hoch
Psychosozialer Rückhalt	Hoch	Gering
Monotonie	Gering	Hoch
Handlungsspielraum	Groß	Gering
<b>Umwelt</b>		
Arbeitsweg	Kurz	Lang
Schlafzimmer	Geringe Lärmbelastung, Lichtschutz, gut temperiert	Hohe Lärmbelastung
Zahl und Alter der Kinder	Geringere Zahl, höheres Alter	Hohe Zahl, geringes Alter
Einstellung der Familie	Positiv	Negativ

In der bestehenden Literatur werden zur Prävention und Kompensation schichtarbeitrelevanter Probleme zahlreiche Richtlinien vorgestellt und beschrieben [KNAUTH und HORNBERGER, 2003]. Ein Teil der Empfehlung zielt auf eine Minimierung des Einflusses auf den circadianen Rhythmus hin. Derartige Maßnahmen werden von den Individuen relativ gut angenommen, da sie außerhalb der Arbeitszeit aus sozialen Gründen möglichst ihren

ursprünglichen Rhythmus aufrechterhalten wollen. Ein weiterer Ansatz beschäftigt sich mit der Adaptierung des Tag-Nacht-Rhythmus beispielsweise über entsprechenden gezielten Einsatz von Licht. Studien aus diesem Bereich zeigen, dass die Adaptierung grundsätzlich funktioniert, eine positive Auswirkung auf Faktoren wie Sicherheit und Aufmerksamkeit können nicht durchgängig gezeigt werden. [BOIVIN und JAMES, 2002]. Eine weitere Möglichkeit wurde im Bereich der Chronobiologie entwickelt und besteht darin, über die Gabe von Melatonin Tabletten die Qualität des Schlafes am Tag zu verbessern [MONK, 2000]. Empfohlen wird diese Methode vornehmlich für kurzfristige Resynchronisationen wie sie beim Jetlag auftreten. [RÜDIGER, 2004]

Einige Studien beschäftigten sich mit der Evaluierung von Richtlinien für Schichtarbeiter. Wenngleich die Effekte dieser Richtlinien als begrenzt beschrieben werden, bleibt, da es kein „ideales Schichtsystem“ gibt, die Justierung bzw. Moderation von Schichtsystemen die einzige Möglichkeit Zustände zu verbessern [WEDDERBURN und SCHOLARIOS, 1993].

## 2.7 Gesundheitsprobleme bei Schichtarbeit

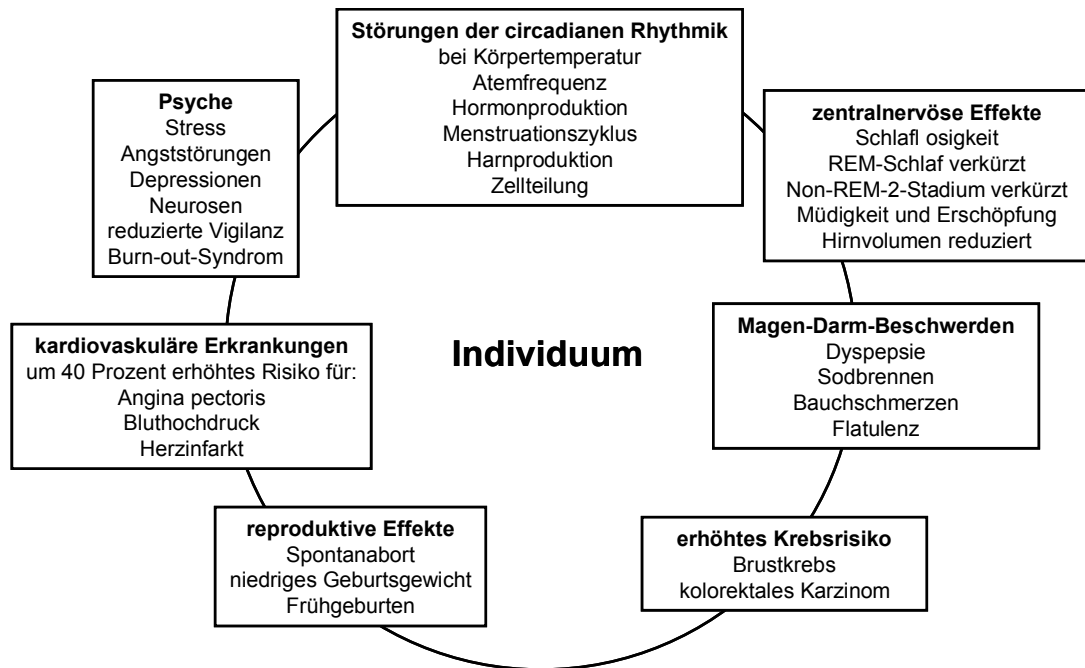


Abbildung 5: Darstellung unterschiedlicher physiologischer und psychischer Probleme, die durch den gestörten Schlafrhythmus bei dauernder Schichtarbeit zu Gesundheitsproblemen führen können. [FOSTER und WULFF, 2005]

Gastrointestinale Beschwerden und kardiovaskuläre Erkrankungen sind Probleme, welche im Zusammenhang mit Nacharbeit häufig diskutiert werden und neben den übrigen physiologischen und psychischen Problemen (Abbildung 5) in engem Zusammenhang mit Ernährung stehen. Ganzheitliche Indizes wie der unter Kapitel 2.4 beschriebene Standard Shiftwork Index sind nur begrenzt geeignet um derartige Probleme zu erkennen. Das starre und knappe Bewertungsschema lässt keine ausreichende Differenzierung zu, um diese Bereiche gesundheitlicher Probleme zu erkennen [PITSOPOULOS und GREENWOOD, 2002]

### 2.7.1 Schichtarbeit und gastrointestinale Beschwerden

Der Ursprung gastrointestinaler Beschwerden im Zusammenhang mit Schichtarbeit liegt in der Anpassung der Aktivität des Verdauungstraktes

entsprechend eines Tag-Nacht-Rhythmus. Nachtschicht in Kombination mit Nahrungsaufnahme durchbricht diesen Rhythmus und führt über kurz oder lang zu gesundheitlichen Problemen. Appetitlosigkeit, Bauchschmerzen, Sodbrennen und abnormaler Stuhlgang mit Obstipation werden in diesem Zusammenhang häufig genannt. [PETSCHLT, et al., 2007]. Unregelmäßige Aufnahme fettreicher Kost, beispielsweise Snacks oder Schokoriegel verstärken das Problem mit höheren Anforderungen an den Verdauungstrakt.

### **2.7.2 Schichtarbeit und kardiovaskuläre Risikofaktoren**

Zahlreiche Feldstudien zeigen, dass das Risiko für Übergewicht, Hypertonie, Fett- und/oder Kohlenhydratstoffwechselstörungen, mit höherem Alter und längerer Dauer von Nachtschichtarbeit stark ansteigt. Nachtschichtarbeiter zeigen insgesamt früher und gleichzeitig mehrere Risikofaktoren als Arbeiter mit Normalarbeitszeit gleicher Berufsgruppen. Dieser Anstieg von Risikofaktoren ist einerseits durch Desynchronisationsphänomene erklärbar. So wurde gezeigt, dass unabhängig von Faktoren wie Body Mass Index, Rauchgewohnheiten oder Alkoholgenuss der Blut-Triglyceridspiegel bei Nachtschichtarbeitern signifikant höher liegt verglichen mit Tagarbeitern [ROMON, et al., 1992]. Als weitere Faktoren gelten eingeschränkte Freizeitaktivitäten, häufiger Konsum von Speisen mit hohem Fettanteil, und mangelnde Verfügbarkeit leicht verdaulicher Speisen [KNUTSSON und BØGGILD, 2000].

## **2.8 Schichtarbeit und Ernährung**

Ausgehend von den klaren Zusammenhängen zwischen Ernährung und kardiovaskulären und gastrointestinalen Krankheitsbildern beschäftigen sich einige Ansätze mit der Vernetzung von Ernährungsaspekten und Schichtarbeit. Zumeist wird bei diesen Arbeiten unter der Anwendung von Nahrungsaufnahmeprotokollen („food-frequencies“ beziehungsweise „24 h recalls“) an Einzelpersonen in Kombination mit klinischen Tests während der einzelnen Phasen der Schichtarbeit gearbeitet. Ergebnisse aus „24 h recalls“ zeigen eine gewisse Nährstoffumlagerung bei Nachtschichten, ohne dass sich

grundsätzlich die insgesamt zugeführte Menge veränderte [LENNERNAS, et al., 1995]. Einflussfaktoren auf die Wahl des Zeitpunktes der Aufnahme und die Zusammensetzung der Nahrung sind nicht vollständig untersucht; Zeitdruck, Verfügbarkeit, geringere Freude am Essen und Völlegefühl nach dem Essen werden als einige signifikante Faktoren beschrieben [WATERHOUSE, et al., 2003].

Die Kollektive der untersuchten Personen sind bei diesen aufwändigen Untersuchungen naturgemäß klein, somit scheinen derartige Arbeiten nicht ausreichend statistisch abgesichert, um konkrete und umsetzbare Verbesserungsmaßnahmen ableiten zu können. Ebenso werden in den meisten Fällen die eigentlichen Ernährungsgewohnheiten im Zusammenhang mit innerbetrieblichen Angeboten von Mahlzeiten nur unzureichend beleuchtet. In einzelnen Studien wurde die Frequenz der Nahrungsaufnahme in Abhängigkeit zur Reaktionsfähigkeit untersucht. Die Empfehlungen gehen durchgängig in Richtung kleinere Mahlzeiten mit geringem Fettanteil, welche leichter verdaulich sind.[LINSEISEN und WOLFRAM, 1994], [KNUTSSON, 2003] Mengenmäßig reduzierte Einzelmahlzeiten wirkten sich positiv auf die Reaktionsfähigkeit aus. [LOVE, et al., 2005]

### **3 Material und Methoden**

Das Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien hat in Zusammenarbeit mit der Ernährungswissenschaftlerin der Betriebsmedizin der voestalpine Stahl GmbH Mag. Claudia Csillag einen Fragebogen erstellt, der die spezielle Lebens- und Ernährungssituation der dort beschäftigten Schichtarbeiter untersucht.

In Absprache mit dem Leiter der Betriebsmedizin Prim. Dr. Helmut Csillag und dem Betriebsrat konnte erreicht werden, dass im Juni 2005 an alle Wechselschichtarbeiter mit Nachtarbeit (Vierschicht) der voestalpine Stahl GmbH betriebsintern der Fragebogen: „Ernährungsgewohnheiten von Wechselschichtarbeitern mit Nachtarbeit in der voestalpine Stahl GmbH“

ausgeschickt wurde. Die Fragebögen sind gemäß der betriebsmedizinischen Schweigepflicht vertraulich behandelt worden. Die Teilnahme war völlig anonym und freiwillig.

### **3.1 Fragebogen**

Die Datenerhebung erfolgte mittels Fragebogen. Die Fragen wurden nach folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt und ausgeführt:

- In Anlehnung an bereits vom Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien verwendeten Fragebögen wurden wichtige inhaltliche Punkte fixiert.
- In Absprache mit Frau Mag. Claudia Csillag wurde für die Betriebsmedizin, die Betriebsküche (Caseli), und vor allem auch für die spezielle Ernährungsberatung relevante Fragen ausgearbeitet und formuliert.
- In Absprache mit dem Betriebsrat wurden für diesen relevante Fragen eingefügt und verschiedene Rahmenbedingungen festgelegt.
- Mit Zuhilfenahme von themenspezifischer Fachliteratur [STANGL, 1997]

Es wurde größtenteils mit geschlossenen Fragen gearbeitet. Da eine große Teilnehmerzahl (3000 Personen) angesprochen wurde. Eine einfache und vor allem eindeutige Auswertung war das Ziel. Nur bei einigen wenigen Fragen konnte auf den offenen Antwortstil nicht verzichtet werden.

Das Ausfüllen des Fragebogens sollte im Normalfall eine Zeitspanne von 10 bis 20 Minuten nicht überschreiten. Voraussetzung war auch die Wahrung der Anonymität und Freiwilligkeit.

Mittels eines Pretests an einem kleinen Kollektiv von Schichtarbeitern wurden die Verständlichkeit und auch der Zeitaufwand des Fragebogens getestet. Anschließend wurden kleine Änderungen vorgenommen und die Fragenfolge wurde optimiert.

### **3.2 Auswertung und Statistik**

In der vorliegenden Arbeit wurden die Daten mit dem Statistikprogramm SPSS 12.0 erfasst und ausgewertet. Die Grafiken und Tabellen wurden im Microsoft Excel für Windows erstellt.

Die vom Fragebogen übernommenen Daten liegen nominal, ordinal und auch metrisch vor. Nominalzahlen sind solche die in verschiedenen Kategorien vorliegen (z.B. Geschlecht: männlich, weiblich). Messwerte, die in einer Rangfolge vorliegen, werden als Ordinalzahlen bezeichnet. Metrische Werte sind Werte in konstanten Abständen mit möglichen Zwischenwerten (z.B. Körpergewicht in kg oder BMI in kg/m<sup>2</sup>). [SCHNEIDER, 1997]

Folgende Auswertungen des Statistikprogramms wurden verwendet: [BÜHL und ZÖFEL, 2000]

Deskriptive Auswertungen

Häufigkeiten: Häufigkeitstabellen

Kreuztabellen

Datenmodifikationen

Nichtparametrische Tests

Vergleich von zwei abhängigen Stichproben: Chi-Quadrat-Test nach Pearson

### **3.3 Stichprobe**

#### **3.3.1 Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen**

Von den 3000 ausgeschickten Fragebögen wurden 826 auswertbar ausgefüllt retourniert. Das entspricht einer Rücklaufquote von 27,5 % (Tabelle 7). In manchen Abteilungen konnte ein sehr hoher Rücklauf festgestellt werden. Beispielsweise in Abteilung B3A mit 58,8%. Nur von Abteilung B3Q und B4M wurden keine Fragebögen zurückgeschickt.



Tabelle 7: Rücklaufquote des Fragebogens

Abteilungen	Abteilungs- kurzzeichen	Anzahl Arbeiter Juni 2005	der retournierte Fragebögen pro Abteilung	Rücklaufquote
Bereich Roheisen	B1		2	
Anlagentechnik Roheisen	B1A	103	16	15,5%
Wertstoffzentrum Technik	B1B	48	1	2,1%
Hochofen	B1H	248	93	37,5%
Kokerei	B1K	183	44	24,0%
Rohstoffversorgung	B1R	130	33	25,4%
Sinteranlage				
Kalkwerk Steyrling	B1RK	11	9	81,8%
Bereich Stahl/Warmband	B2		2	
Anlagentechnik	B2A	126	29	23,0%
Stahl/Warmband				
Brammenfertigung	B2B	257	45	17,5%
Bereichssteuerung	B2C	4	2	50,0%
Stahl/Warmband				
Warmbandbearbeitung	B2F	179	63	35,2%
Schmelzmetallurgie	B2M	242	27	11,2%
Bereichsservice	B2S	167	42	25,1%
Stahl/Warmband				
Warmbandfertigung	B2W	154	42	27,3%
Bereich	B3		2	
Kaltband/Veredelung				
Anlagentechnik	B3A	102	60	58,8%
Kaltband/Veredelung				
Elektrolytisch Verzinken, Organisch Beschichten	B3B	164	43	26,2%
Bereichssteuerung	B3C	8	2	25,0%
Kaltband/Veredelung				
Adjustieren, Verpacken	B3F	145	48	33,1%
Glühen, Dressieren, Texturieren	B3G	100	23	23,0%
Qualitätslenkung	B3Q	7		0,0%
Kaltband/Veredelung				
Feuerverzinken	B3V	186	44	23,7%
Beizen/Walzen	B3W	141	65	46,1%
Elektroblech				
Feuerfesttechnik	B4F	43	7	16,3%
Mechanisch Technisches Zentrum	B4M	27		0,0%
Prüftechnik und Analytik	B4P	27	5	18,5%
Strom	B4S	111	23	20,7%
Technische Medien	B4T	87	27	31,0%
	keine Angabe		27	
	Gesamt	3000	826	27,5%

In der Spalte Abteilungskurzzeichen sind die Bezeichnungen B1, B2 und B3 Überbegriffe einzelner Bereichsbezeichnungen. Das heißt, diese Kurzzeichen sind vom Fragebogenbeantworter nicht vollständig angegebene Abteilungskurzzeichen und konnten daher nicht speziell zugeordnet werden.

Von den insgesamt 3000 Beschäftigten im Vierschicht Arbeitsverhältnis sind 2781 Arbeiter und 219 Angestellte (92,7% Arbeiter und 7,7% Angestellte). Den Fragebogen beantwortet haben 727 Arbeiter und 60 Angestellte, 39 Personen gaben keine Angabe. In Tabelle 8 ist eine Gegenüberstellung von Arbeitern zu Angestellten aufgezeigt.

26,1 % der Arbeiter und 28,2 % der Angestellten haben den Fragebogen beantwortet. Somit konnte bei keinem der beiden Arbeitsverhältnisse eine höhere Bereitschaft diesen Fragebogen auszufüllen festgestellt werden.

Tabelle 8: Arbeiter und Angestellte

	Arbeiter	Angestellte	nicht angegeben	gesamt
insgesamt	2787	213	-	3000
Prozent (%)	92,9	7,1		100,0
ausgefüllte Fragebögen	727	60	39	826
	26,1%	28,2%		
Prozent (%)	88,0	7,3	4,7	100,0

### 3.3.2 Geschlecht, Alter und Nationalität der befragten Personen

Alle Personen der Studie sind männlich. Der Grund dafür ist das frühere Bundesgesetz über die Regelung der Nachtarbeit der Frauen, das am 31. Juli 2002 aufgehoben wurde. Bis zur Durchführung der Studie waren alle Frauen, die zukünftig in die Gruppe der Nachtschichtarbeiter fallen noch Lehrlinge und daher nicht in der Gruppe, die für die Aussendung des Fragebogens vorgesehen war.

In Tabelle 9 ist das Alter der Studienteilnehmer in Altersgruppen eingeteilt. Die größte Gruppe sind die 40 bis 50 jährigen mit 347 Personen (entspricht 42%).

Tabelle 9: Aufteilung in Altersgruppen

	Häufigkeit (n=815)	Prozent
<=19 Jahre	5	0,6
>19 und <=25 Jahre	57	6,9
>25 und <=40 Jahre	257	31,1
>40 und <=50 Jahre	347	42,0
>50 und <= 65	149	18,0

96,9% (n=800) der Befragten sind Österreicher. Nur 11 Personen gaben an, einer anderen Nationalität (Albanien, Bosnien-Herzegovina, Kroatien, Türkei, Ungarn, Jugoslawien) anzugehören. Keine Angabe zur Nationalität machten 15 Personen.

### 3.3.3 Haushaltssituation, Anzahl der Schichtarbeitsjahre, Hitzearbeiter

60% der Wechselschichtarbeiter gaben an mit ihrer PartnerIn und einem oder mehreren Kindern in einem Haushalt zusammenzuleben. Alle Angaben über die Haushaltssituation sind in Tabelle 10 angeführt. 490 Personen gaben über die Anzahl ihrer Kinder Auskunft. Der Mittelwert liegt bei zwei Kindern, das Maximum sind fünf Kinder.

Tabelle 10: Haushaltssituation

Angabe zur Haushaltssituation	Häufigkeit (n=820)	Prozent
Alleine	74	9,0
mit PartnerIn	202	24,5
mit PartnerIn und Kind	499	60,4
mit Kind	8	1,0
im elterlichen Haushalt	33	4,0
in WG	4	0,5

814 Personen gaben Auskunft über die Anzahl der Jahre, die sie bereits in Wechselschicht arbeiten. 50% davon arbeiten bereits zwischen 12 und 25 Jahre mit Nachtschicht. Ein Viertel der Personen arbeitet weniger als 12 Jahre in Wechselschicht, das andere Viertel bereits über 25 Jahre im Nachtschichtbetrieb. Die Anzahl der Arbeitsjahre im Wechselschichtbetrieb mit Nachtarbeit ist in Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11: Anzahl der Wechselschichtarbeitsjahre mit Nachtarbeit

	Mittelwert	Standardabweichung	Median	25. Perzentile	75. Perzentile	Minimum	Maximum
Anzahl der Jahre mit Nachtarbeit	19	10	20	12	25	1	41

Hitzearbeiter:

In der Gruppe der 826 Wechselschichtarbeiter, die den Fragebogen retourniert haben, sind 125 Hitzearbeiter, das entspricht einem Prozentsatz von 15%.

### 3.3.4 Wachstunden nach jeweiliger Schicht

Um einen Einblick in die spezielle Belastungssituation der Vierschichtarbeiter zu bekommen, wurde im Fragebogen nach der Uhrzeit gefragt, zu der die Schichtarbeiter normalerweise nach der jeweiligen Schicht zu Bett gehen. Diese Wach- und Schlafphasen ändern sich alle drei Tage. Ein normales Familienleben mit einem geregelten Tagesablauf und gemeinsamen Mahlzeiten ist dadurch beinahe unmöglich. Auch die Aufrechterhaltung des Freundeskreises und die damit verbundenen Freizeitaktivitäten werden erschwert.

Es wurden die Wachstunden nach der Arbeit errechnet. Nach der Frühschicht (Arbeitszeit 6:00 bis 14:00 Uhr), die einer Normalarbeitszeit ähnlich ist, ist die Wachphase der Arbeiter am längsten und beträgt bei 70% der Personen (571 Personen) 5 bis 7 Stunden. Nach der Mittagsschicht, die um 22:00 Uhr endet, bleiben 52% der Arbeiter (428 Personen) noch 1,5 bis 3 Stunden wach. Nach der Nachtschicht (Arbeitsende 6:00 Uhr) gehen 87% der Personen innerhalb 1 Stunde 30 Minuten nach Schichtende zu Bett.

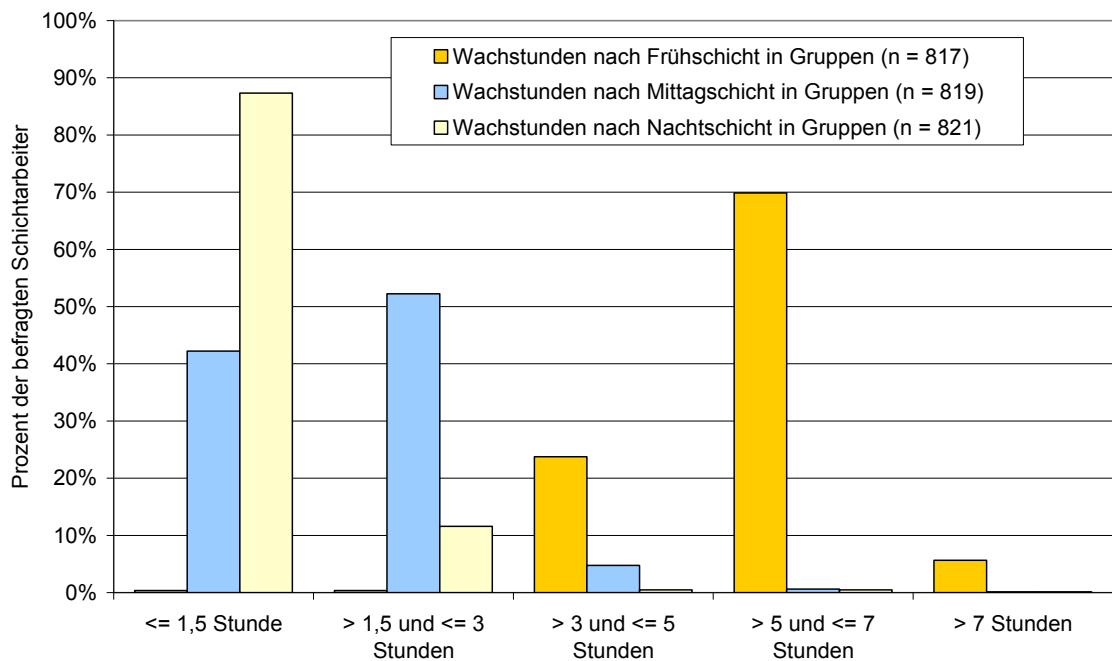


Abbildung 6: Wachstunden nach jeweiliger Schicht

## 4 Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Körper und Gesundheit

Im zweiten Teil des Fragebogens wurden Fragen zu Körper und Gesundheit formuliert.

#### 4.1.1 Body Mass Index (BMI) und Broca-Index

Im Fragebogen wurde nach der Körpergröße und dem Körpergewicht gefragt. Aus diesen Daten wurde der Body Mass Index ( $BMI = \text{kg/m}^2$ ) berechnet und das Körpergewicht nach den WHO-Richtlinien (2000) beurteilt. Darstellung der Ergebnisse in Tabelle 12.

Tabelle 12: BMI Gruppen

		Häufigkeit (n=820)	Prozent
Untergewicht	BMI < 18,5 kg/m <sup>2</sup>	0	0,0
Normalgewicht	BMI >18,5 und <=25 kg/m <sup>2</sup>	245	29,9
Präadipositas	BMI >25 und <=30 kg/m <sup>2</sup>	407	49,6
Adipositas Grad I	BMI >30 und <=35kg/m <sup>2</sup>	140	17,1
Adipositas Grad II	BMI >35 und <=40 kg/m <sup>2</sup>	23	2,8
Adipositas Grad III	BMI >40 kg/m <sup>2</sup>	5	0,6

Die in Tabelle 12 dargestellten Werte wurden mit den BMI-Werten der österreichischen männlichen Bevölkerung verglichen. [ELMADFA, et al., 2003] Alle Werte resultieren aus Selbstangaben von Körpergröße und Körpergewicht und sind daher gut vergleichbar. Wie in Abbildung 7 sichtbar ist, sind nur 30% der Schichtarbeiter (nur männlich), jedoch 55% der österreichischen männlichen Erwachsenen normalgewichtig. Nach den Referenzwerten für den Body Mass Index (BMI= kg/m<sup>2</sup>) sind 49% der Schichtarbeiter und nur 35% der männlichen österreichischen Erwachsenen in den Bereich des Übergewichts einzustufen. 21 % der voestalpine Stahl Wechselschichtarbeiter gehören zur Gruppe der Adipösen.

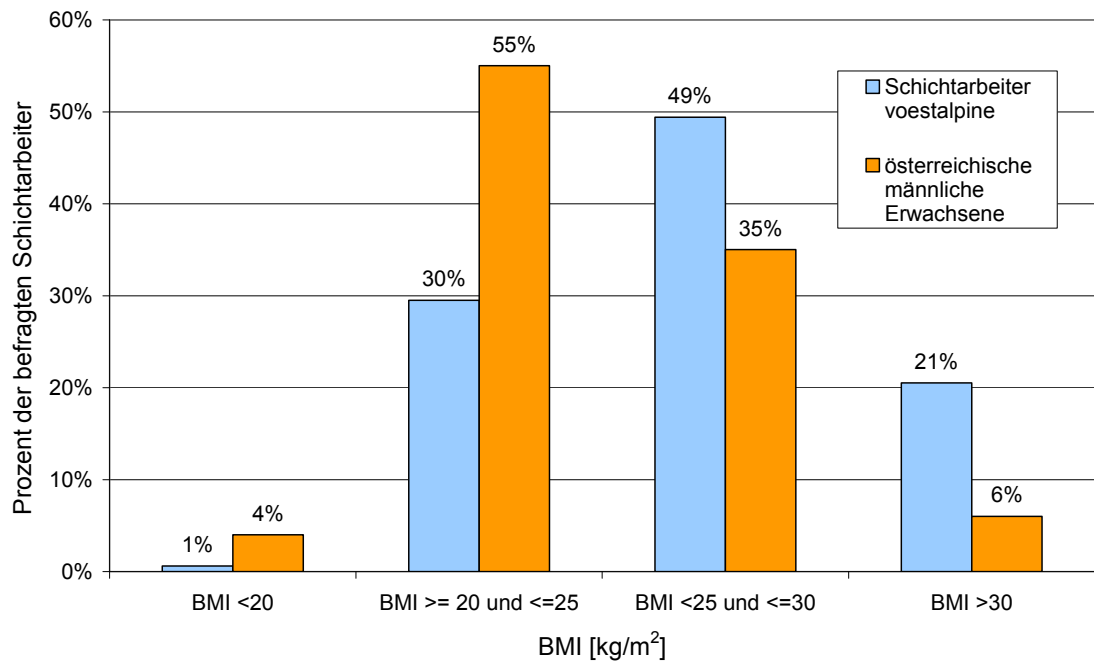


Abbildung 7: BMI-Vergleich der Fragebogenstudienteilnehmer mit den österreichischen männlichen Erwachsenen lt. österreichischem Ernährungsbericht 2003

Da in der Arbeitsmedizin der voestalpine, wie in den gesetzlichen Bestimmungen verankert, für die Gewichtsklassifikation mit dem Broca-Index gerechnet wird, wurden für das vorliegende Kollektiv auch die Broca-Indizes (Körpergröße in cm minus 100) berechnet und in Gewichtsklassifikationen (von Paul Broca Ende des 19.Jh. entwickelt) eingeteilt. Diese Broca Gewichtsklassen wurden mit den BMI Gewichtsklassen verglichen. Wie in Abbildung 8 dargestellt, sind zwischen diesen beiden Gewichtsklassifikationen große Unterschiede erkennbar.

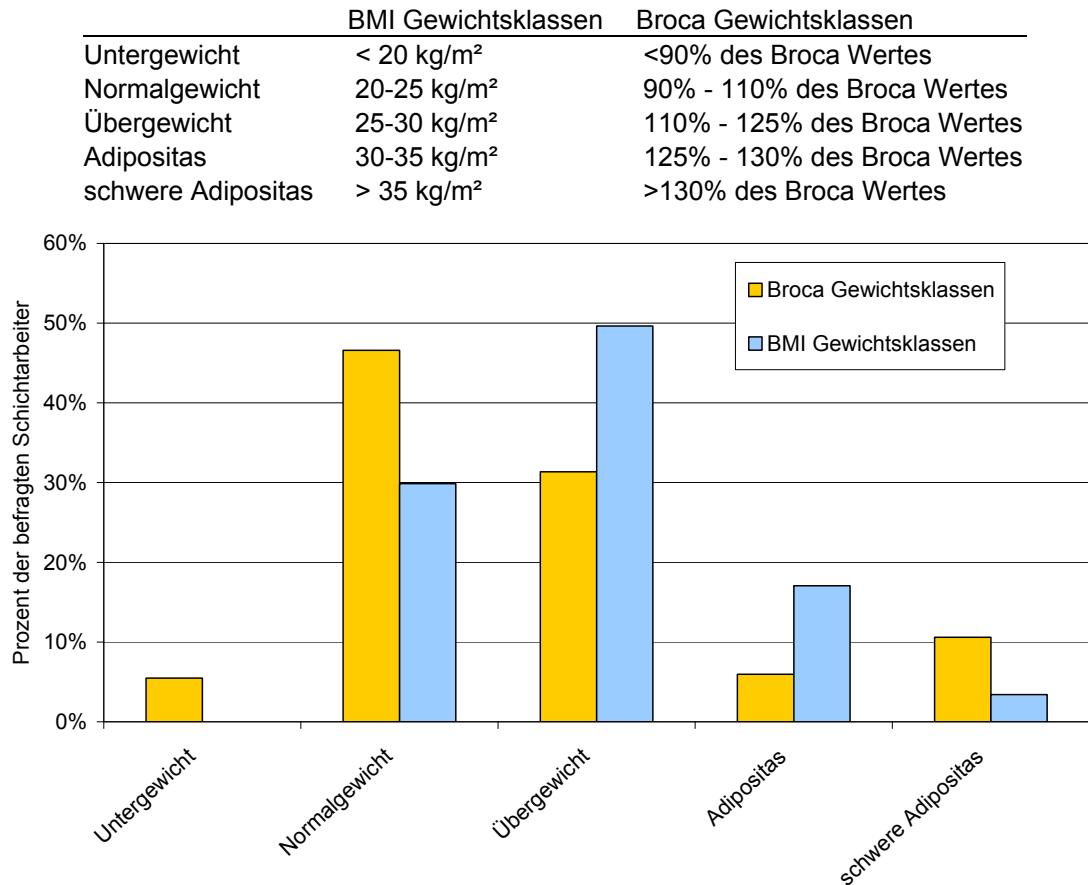


Abbildung 8: Unterschied der beiden Gewichtsklassifikationen: BMI und Broca-Index

Die Anzahl der Personen im Normalgewichtsbereich ist bei der Gewichtsklassifikation nach den BMI-Werten (242 Personen) deutlich niedriger als bei der Klassifikation nach Broca (382 Personen). Im Bereich des Übergewichts und bei Adipositas ist dies genau umgekehrt. 405 Personen sind nach BMI Klassifikation, nach Broca eingeteilt nur 257 Schichtarbeiter übergewichtig. Bei schwerer Adipositas ist die Anzahl der nach BMI-Werten eingeteilten Gewichtsklassen wieder niedriger.

Werden BMI-Werte mit Körperfettwerten verglichen, sind sehr hohe Korrelationskoeffizienten feststellbar. Diese sind deutlich höher, als die der Broca-Werte mit den Körperfettwerten.

Eine Einteilung in Gewichtsklassen nach BMI-Werten ist in Bezug auf die Körperfett- und Übergewichtsbeurteilung aussagekräftiger. In einer Feldstudie



konnte gezeigt werden, dass mittels BMI eine aussagekräftige Beurteilung des Körpergewichts getroffen werden kann. [FRANKENFIELD, et al., 2001]

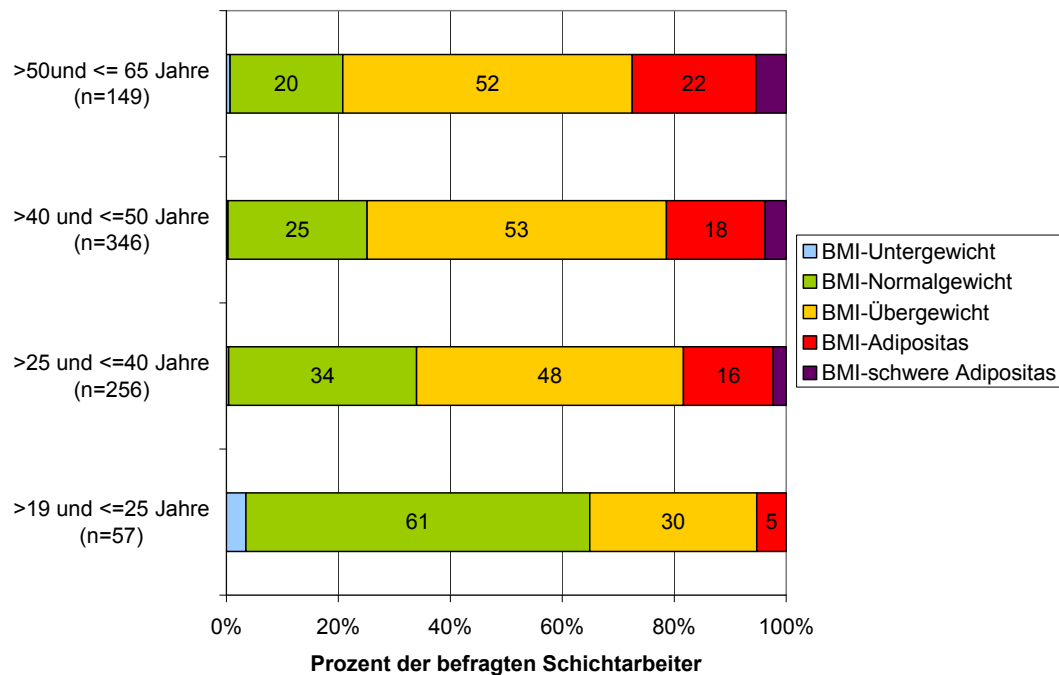


Abbildung 9: BMI- Klassifikation in den einzelnen Altersgruppen

Bei der Aufteilung der BMI-Klassen in Altersgruppen ist deutlich zu erkennen, dass der Prozentsatz der Normalgewichtigen mit zunehmendem Alter sinkt. Im Gegenzug steigt der Anteil der Übergewichtigen vor allem nach dem 25. Lebensjahr. Der Prozentsatz der Adipösen und schwer Adipösen steigt ebenfalls in den höheren Altersklassen stark an.

#### 4.1.2 Körpergewichtsempfinden

Der Body Mass Index wurde den Ergebnissen zur Frage der eigenen Einschätzung des momentanen Körpergewichtes gegenübergestellt. Die Schichtarbeiter (n= 809), die im Bereich des Normalgewichts (n=242) liegen, schätzten sich zu 68% (n=166) als mit ihrem Gewicht zufrieden ein.

Auch im Bereich des Übergewichtes (n=404) sind noch 137 Personen (34%) mit ihrem Körpergewicht zufrieden. Hier beurteilen sich sogar 42% (n= 171) der Personen als nicht zu dick, wollen jedoch abnehmen.

Nur 63% (106 Personen) der Schichtarbeiter, die zur Gruppe der Adipösen (n= 168) zählen, schätzen sich selbst als zu dick ein. 17% (n= 28) sind mit ihrem Gewicht zufrieden.

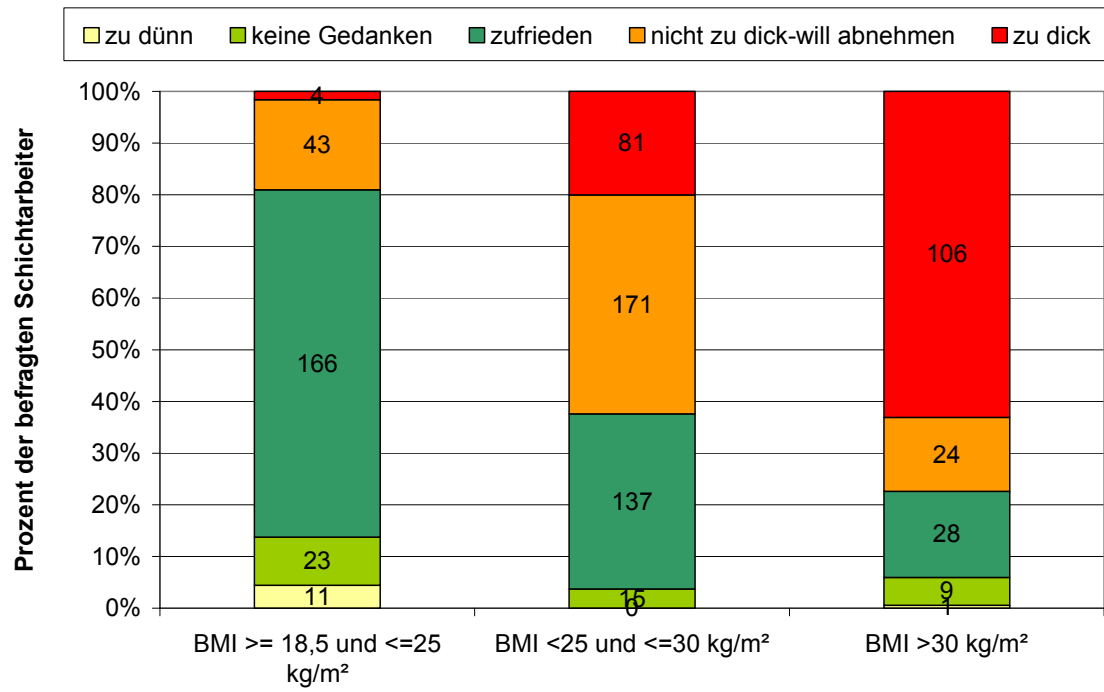


Abbildung 10: Empfinden des Körpergewichtes in den BMI-Qualifikationsklassen (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

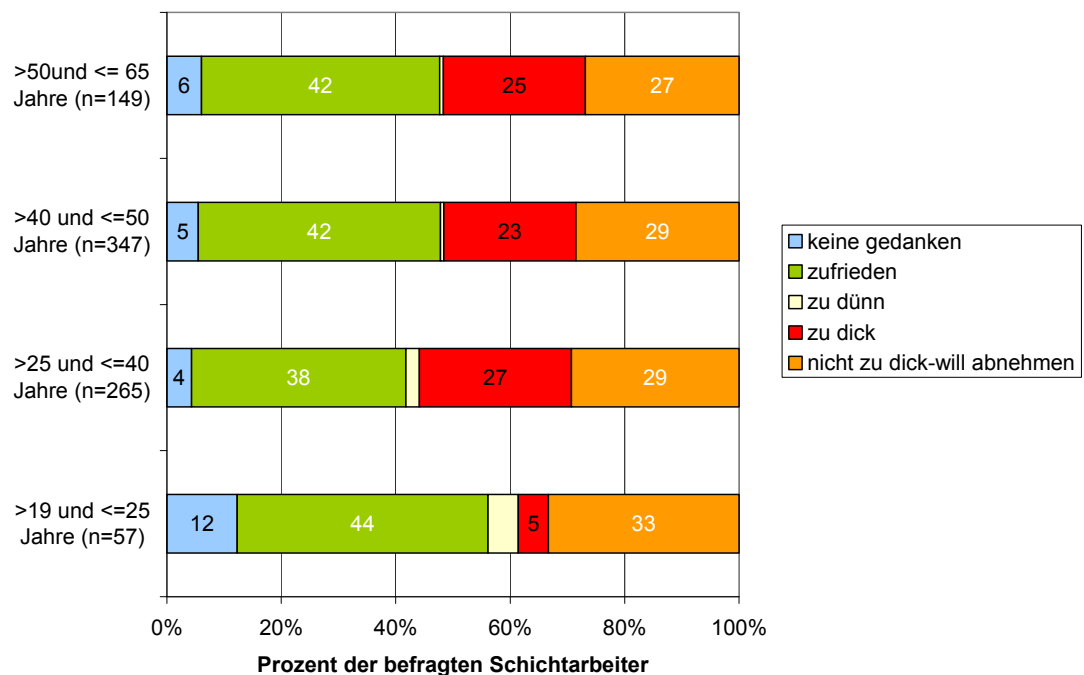


Abbildung 11: Empfinden des Körpergewichtes in den Altersgruppen

Das Körpergewicht und auch der BMI-Wert der Schichtarbeiter steigt mit deren Alter (Abbildung 9) stetig an. Die Selbsteinschätzung des eigenen Körpergewichts bleibt jedoch in allen Altersgruppen wie in Abbildung 11 ersichtlich relativ gleich. Das heißt, dass mit steigendem Alter das Körpergewicht stetig ansteigt, das Bewusstsein der Personen darüber jedoch nicht. Die älteren Schichtarbeiter sind mit ihrem Gewicht immer noch zufrieden obwohl ihr BMI-Wert deutlich gestiegen ist.

#### 4.1.3 Gesundheitszustand

815 Schichtarbeiter gaben Auskunft über ihren derzeitigen Gesundheitszustand. Etwa 17% davon beurteilen diesen als weniger gut, 0,7% als schlecht. Die genauen Angaben sind in Tabelle 13 angeführt.

Tabelle 13: Einschätzung des Gesundheitszustandes der Befragten

derzeitiger Gesundheitszustand	Häufigkeit (n= 815)	Prozent
sehr gut	120	14,7
gut	551	67,6
weniger gut	138	16,9
schlecht	6	0,7

#### 4.1.4 Zigarettenkonsum

Zwei Drittel (62%, 502 Personen) der Schichtarbeiter (n=814) gaben ) an, Nichtraucher zu sein. Die Quantität des Zigarettenkonsums der restlichen 38% (311 Personen) ist in Tabelle 14 angegeben.

Ausgehend von der Betriebsmedizin der voestalpine werden immer wieder Nichtraucherseminare für die Angestellten und Arbeiter angeboten und durchgeführt.

In einer Österreichweiten Umfrage gaben 49,9 % der (ab 15 jährigen) Männer an zu rauchen. 40,7% der Männer gaben an täglich Zigaretten zu rauchen. [STATISTIK\_AUSTRIA, 1999]

Tabelle 14: Zigarettenkonsum der Schichtarbeiter

Zigaretten pro Tag	Häufigkeit (n=311)	Prozent
nicht täglich	36	11,6
bis 10 Zigaretten/Tag	22	7,1
11 - 20 Zigaretten / Tag	119	38,3
21 - 30 Zigaretten / Tag	97	31,2
mehr als 30 Zigaretten /Tag	37	11,9

#### 4.1.5 Sport

Die Betriebsmedizin der voestalpine empfiehlt eine sportliche Betätigung mindestens dreimal pro Woche. Nur 19% der Schichtarbeiter werden dieser Empfehlung gerecht(Tabelle 15). Der Großteil (54%) der Probanden gibt an, nie oder nur selten Sport zu betreiben.

Tabelle 15: Anzahl der sportlichen Aktivitäten

sportliche Aktivität	Häufigkeit (n=813)	Prozent
> 2 mal pro Woche	152	18,7
1 bis 2 mal pro Woche	218	26,8
selten / nie	443	54,5

Es erschien interessant, die sportliche Aktivität dem Rauchverhalten gegenüberzustellen und dies in Altersgruppen eingeteilt aufzuzeigen. Wie in Abbildung 12 dargestellt, liegt die Anzahl der Raucher, die keinen Sport betreiben in der Altersklasse 19 bis 25 Jahre (71%), verglichen mit den Rauchern in der gleichen Altersklasse, die öfter als 2 mal pro Woche Sport betreiben (50%), deutlich höher. Der Anteil der Raucher nimmt unabhängig von der sportlichen Aktivität mit steigendem Alter stetig ab. Jedoch ist der Prozentsatz der Raucher bei den sportlich inaktiven Personen in der Altersgruppe ab 50 Jahren (36%) höher als bei den Sportlichen im gleichen Alter (22%).

Statistisch konnte berechnet werden, dass die Personen, die angaben zu rauchen, auch signifikant weniger oft angaben, Sport zu betreiben.

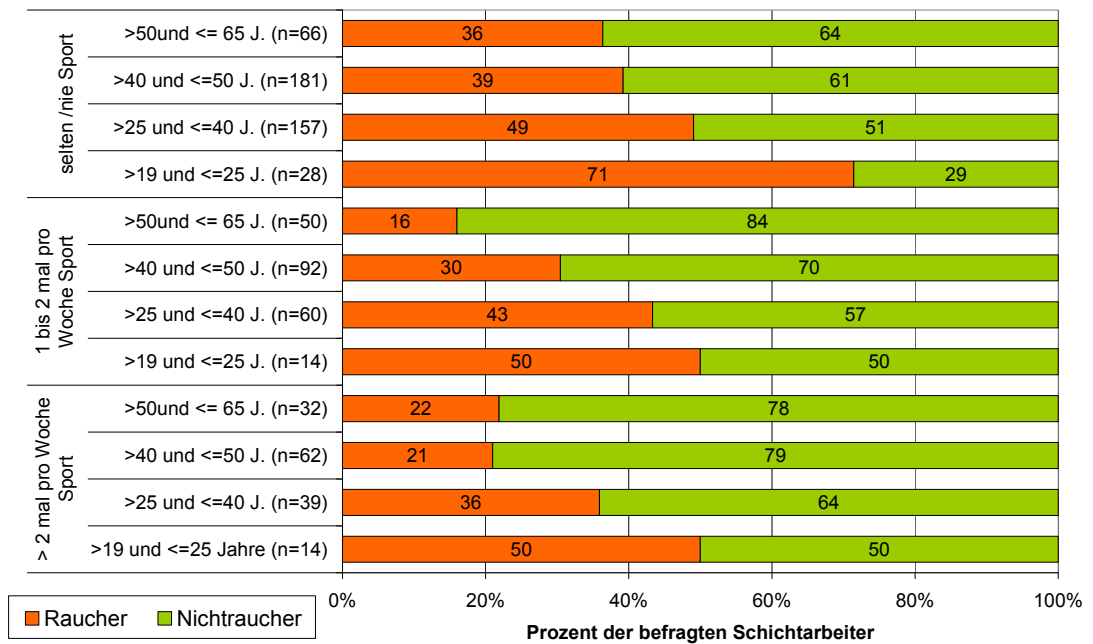


Abbildung 12: Häufigkeit der sportlichen Aktivitäten in Altersgruppen und nach Rauchverhalten eingeteilt

#### 4.1.6 Gesundheitliche Beschwerden

Aus der Stichprobe (n=826) gaben 310 Personen, das sind 38%, an, keine gesundheitlichen Beschwerden zu haben. Die Häufigkeit der verschiedenen gesundheitlichen Beschwerden (Mehrfachantwort war möglich) sind in Tabelle 16 angeführt. Im Fragebogen standen jene gesundheitlichen Beschwerden zur Auswahl, die bei Schichtarbeitern am häufigsten auftreten. [DGE, 2000]

Die befragten Personen gaben mit 31,7% am häufigsten an, Schlafstörungen zu haben, gefolgt von Magen-, Darmbeschwerden mit 13,4%.

Tabelle 16: Verschiedene gesundheitliche Beschwerden

gesundheitliche Beschwerden	Häufigkeit (n=1013)	Prozent
angekreuzt		
nein	310	30,6
Appetitstörungen	39	3,8
Magen-, Darmbeschwerden	136	13,4
Schlafstörungen	321	31,7
Herzinfarkt oder Schlaganfall	6	0,6
schlechtes Allgemeinbefinden	62	6,1
Sonstiges	139	13,7

Unter Punkt Sonstiges bestand die Möglichkeit selbst andere Beschwerden anzugeben. Diese sind in Tabelle 17 aufgelistet.

Tabelle 17: Sonstige gesundheitliche Beschwerden

gesundheitliche Beschwerden: Sonstiges - angekreuzt	Häufigkeit n=137
Stützapparat	45
allg. Unwohlsein (Kopfschmerzen, Stress)	15
Bandscheibenprobleme	14
Rückenschmerzen	12
Atemprobleme, Asthma	7
Diabetes	5
Halsprobleme, Husten, Schnupfen	5
hoher Blutdruck	4
Gelenkschmerzen	3
schlechtes Allgemeinbefinden nach Nachtschichten	2
Neurodermitis	2
Kreislaufbeschwerden: Schwindel	2
Allergien	2
<u>je ein mal angekreuzt:</u> Gicht, Krebs, Depression, Nieren, Blutzucker, Meniskus, Autoimmunerkrankung, Stoffwechselstörung, Müdigkeit, Herzkranzgefäßerweiterung, Venenleiden, Krampfadern, leichtes Übergewicht, Herzklappenentzündung, Rheuma, Lunge, Arbeitsunfall: Folgebeschwerden, chronische Augenentzündung, Nervosität	19

Die verschiedenen gesundheitlichen Beschwerden wurden den BMI Klassifikationen gegenüber gestellt. Abbildung 13 zeigt keine Beschwerden die vermehrt bei Vorliegen von Übergewicht beziehungsweise Adipositas häufiger auftreten als bei normalgewichtigen Schichtarbeitern.

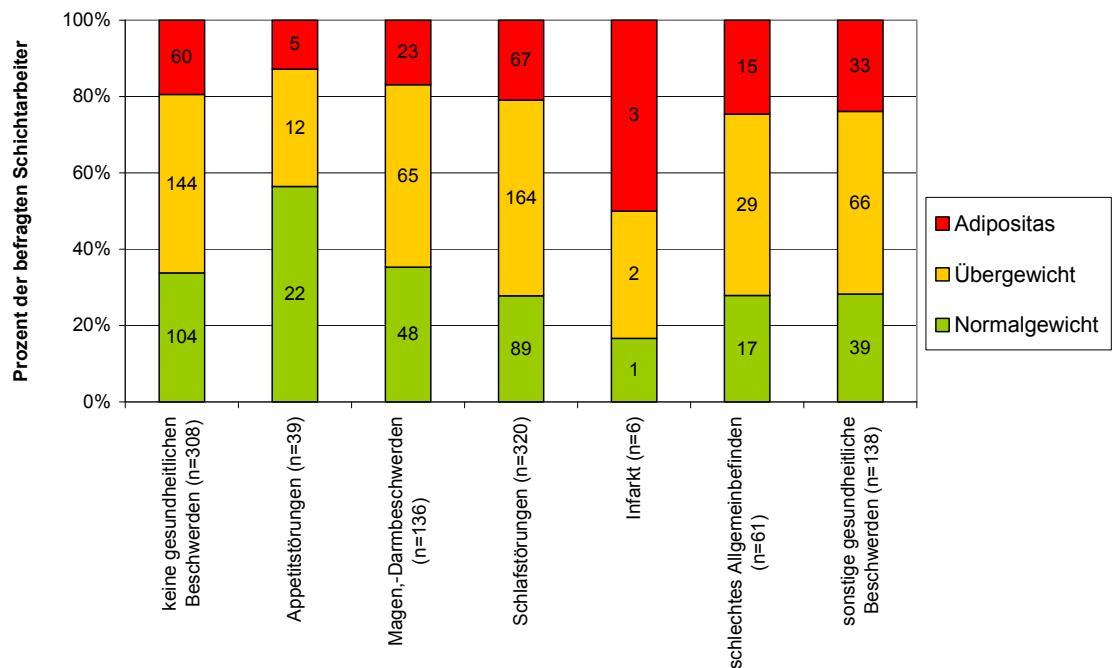


Abbildung 13: Verschiedene gesundheitliche Beschwerden unterteilt nach BMI-Klassifikationen (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

#### 4.1.7 Medizinische Werte

Die Schichtarbeiter wurden auch nach Bestehen erhöhter medizinischer Werte befragt. Es wurde nach dem Blutdruck, den Blutfetten (Cholesterin, Triglyceride) und der Harnsäure gefragt. (Tabelle 18)

Zwischen 87 und 91 Prozent der Probanden haben diese Fragen beantwortet. 22% gaben hohen Blutdruck, 24% erhöhte Blutfettwerte und 13% erhöhte Harnsäurewerte an.

Mehrere Personen wissen nicht bescheid über ihre Blutwerte: 13% bei Blutdruck, 22% bei Blutfettwerten und 27% der Schichtarbeiter wissen nichts über ihre Harnsäurespiegel.



Tabelle 18: Erhöhte medizinisch Werte

	hohen Blutdruck Häufigkeit (n=739)	erhöhte Blutfettwerte Häufigkeit (n=751)	erhöhte Harnsäurewerte Häufigkeit (n=720)
ja	161 (22%)	179 (24%)	96 (13%)
nein	484 (65%)	403 (54%)	434 (60%)
weiß nicht	94 (13%)	169 (22%)	190 (27%)

Die Angaben zu den erhöhten medizinischen Werten wurden wieder nach BMI Körpergewichtsklassifikationen betrachtet.

Der Prozentsatz der Personen, die angaben hohe Blutdruckwerte zu haben, ist im Normalgewichtsbereich niedriger als im Übergewichtsbereich und hier wiederum deutlich niedriger als bei den Personen, die zur Gruppe der Adipösen gehören. Die dazugehörigen Werte sind in Abbildung 14 abzulesen.

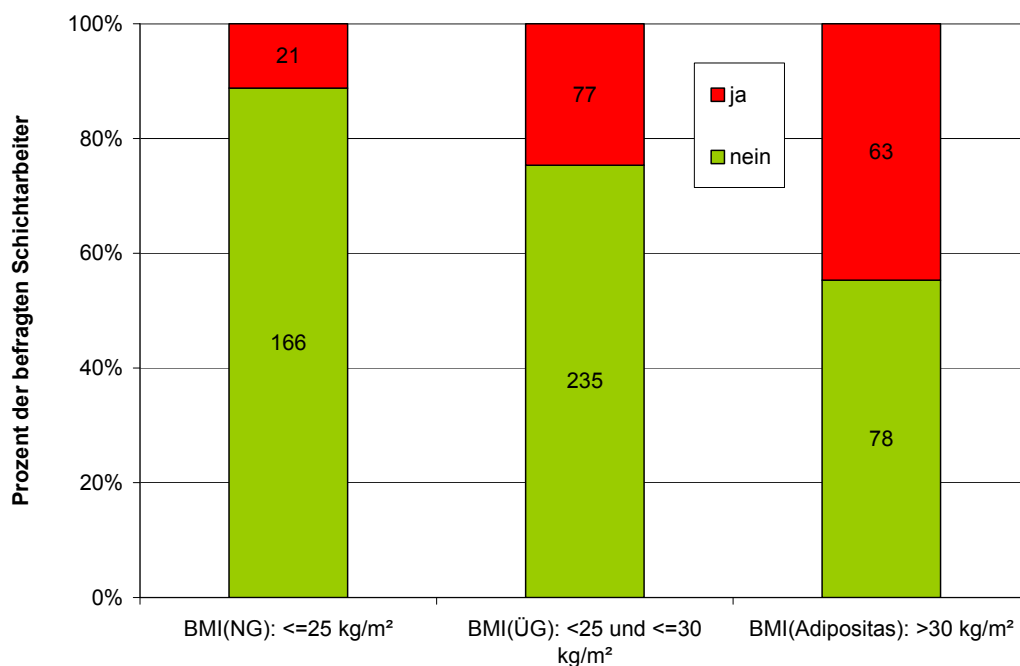


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen BMI und hohem Blutdruck (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

Auch der Zusammenhang der Blutfettwerte mit den Gewichtsklassen zeigt diesen Verlauf. Wie in Abbildung 15 dargestellt ist der Anteil der Personen, die

erhöhte Blutfettwerte angeben, bei jenen im Übergewichtsbereich sowie bei Vorliegen von Adipositas größer als im Normalgewichtsbereich.

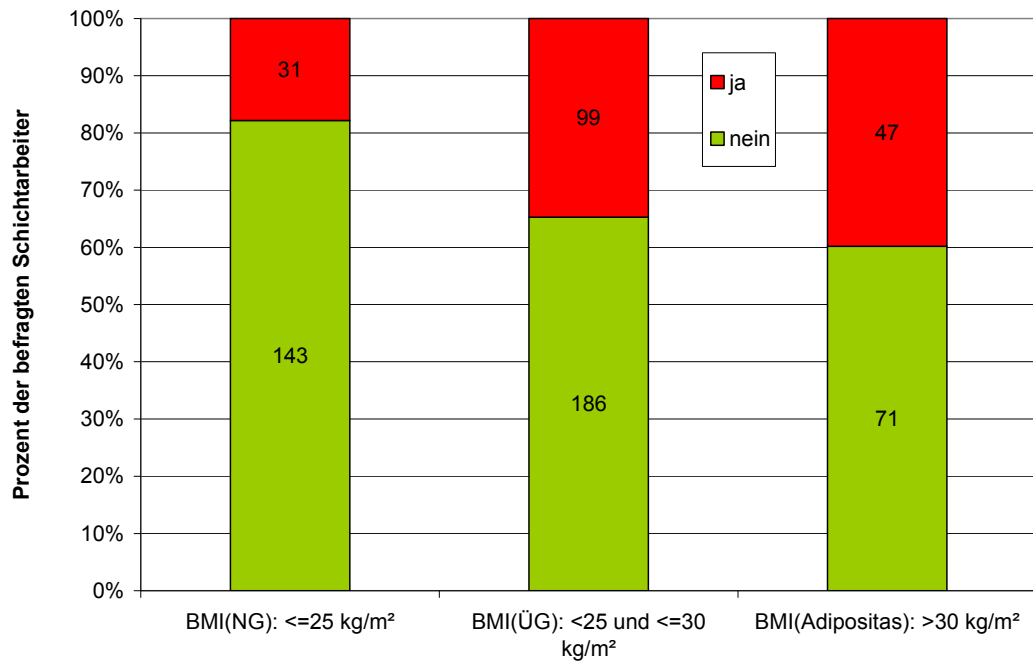


Abbildung 15: Zusammenhang zwischen BMI und erhöhten Blutfettwerten (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

Bei der Frage zu den Harnsäurewerten (Abbildung 16) geben 31% der Adipösen an, erhöhte Werte zu haben. Bei denen im Übergewichtsbereich sind es 16% und bei den Schichtarbeitern mit Normalgewicht haben 12% erhöhte Harnsäurewerte.

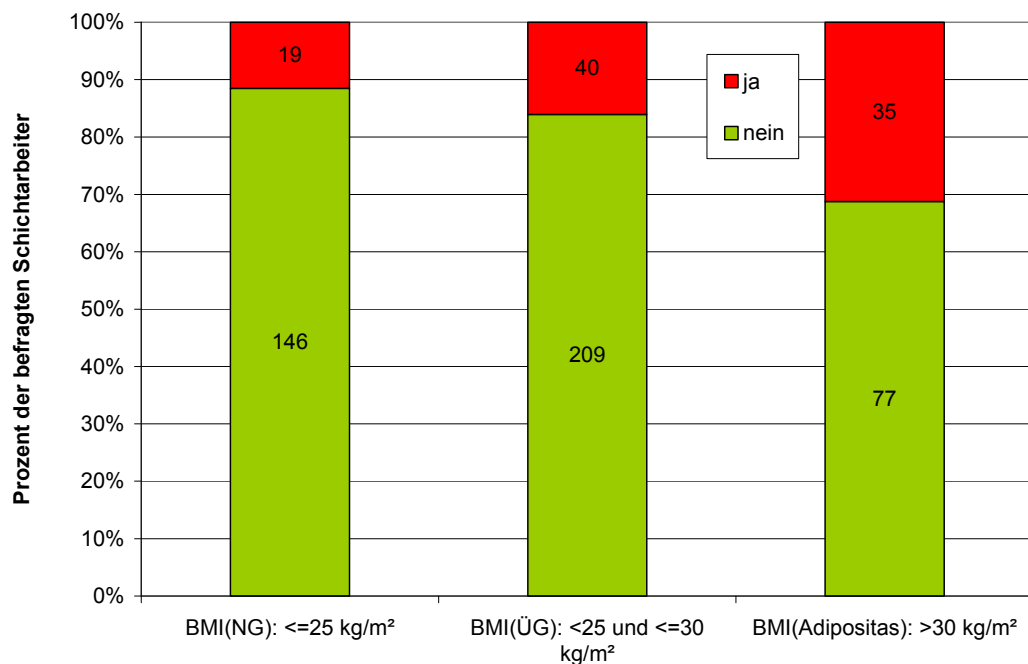


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen BMI und erhöhten Harnsäurewerten (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

Personen im Übergewichtsbereich und vor allem auch jene mit vorhandener Adipositas weisen eine höhere tägliche Kalorienzufuhr als Normalgewichtige auf. Ihr Speiseplan enthält einen höheren Anteil an tierischen Produkten, was einen hohen Fettkonsum mit hohem Anteil an gesättigten Fettsäuren bedingt. Sehr oft ist auch ein hoher Zuckeranteil zu verzeichnen.

#### 4.1.8 Schlafstörungen

Schlafstörungen sind die Gesundheitsbeschwerde Nummer eins der Schichtarbeiter (Tabelle 16).

Nur 28% der Personen gaben an, nicht an Ein- und Durchschlafstörungen zu leiden. In Tabelle 19 dargestellt haben 59% der Schichtarbeiter fallweise Probleme beim Schlafen. 12% der Schichtarbeiter gaben an, immer Ein- und Durchschlafstörungen zu haben.

Tabelle 19: Ein- und Durchschlafstörungen

Ein- u. Durchschlafstörungen		
	Häufigkeit (n=807)	Prozent
nein	228	28,3
immer	100	12,4
fallweise	479	59,4

Tabelle 20: Fallweise Ein-, und Durchschlafstörungen

Ein- und Durchschlafstörungen: fallweise (n=466)			
	Häufigkeit	Prozent der Rückmeldungen	Prozent der Fälle
vor 1. Frühschicht	280	38,1	60,1
bei allen Frühschichten	104	14,1	22,3
bei Mittagschicht	25	3,4	5,4
bei Nachtschicht	271	36,8	58,2
bei Freischicht	56	7,6	12,0
Gesamt Rückmeldungen	736	100,0	158,0

Die Personen mit fallweisen Schlafstörungen gaben an (Mehrfachantworten waren möglich), ihre Schlafstörungen am häufigsten vor der ersten Frühschicht und an den Tagen mit Nachtschicht zu haben. 22% der Schichtarbeiter, die diese Frage beantworteten, haben in den Nächten ihres Frühschichtdienstes Schlafprobleme und 12% haben während der arbeitsfreien Tage (Freischicht) Probleme mit dem Ein- bzw. Durchschlafen. Nur 3% gaben an während der Mittagschicht Schlafprobleme zu haben.

Tabelle 21: Immer Ein-, und Durchschlafstörungen

Ein- und Durchschlafstörungen: immer (n=78)			
	Häufigkeit	Prozent der Rückmeldungen	Prozent der Fälle
vor 1. Frühschicht	32	17,5	41,0
bei allen Frühschichten	49	26,8	62,8
bei Mittagschicht	20	10,9	25,6
bei Nachtschicht	58	31,7	74,4
bei Freischicht	24	13,1	30,8
Gesamt Rückmeldungen	183	100,0	234,6

Kein signifikanter Zusammenhang konnte zwischen den Schlafproblemen und den BMI-Körpergewichtsklassifikationen festgestellt werden (Tabelle 22). Auch bei der Trennung, wann die Schlafstörungen auftreten, konnten zwischen den Normal- beziehungsweise Übergewichtigen keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden (Abbildung 17).

Tabelle 22: Schlafstörungen nach BMI – Klassifikationen

	keine Schlafstörungen (in %)	fallweise Schlafstörungen (in%)	immer Schlafstörungen (in%)
BMI: $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ (NG)	32	26	31
BMI: $>25$ und $\leq 30 \text{ kg/m}^2$ (ÜG)	49	46	50
BMI: $>30 \text{ kg/m}^2$ (Adipositas)	19	27	20

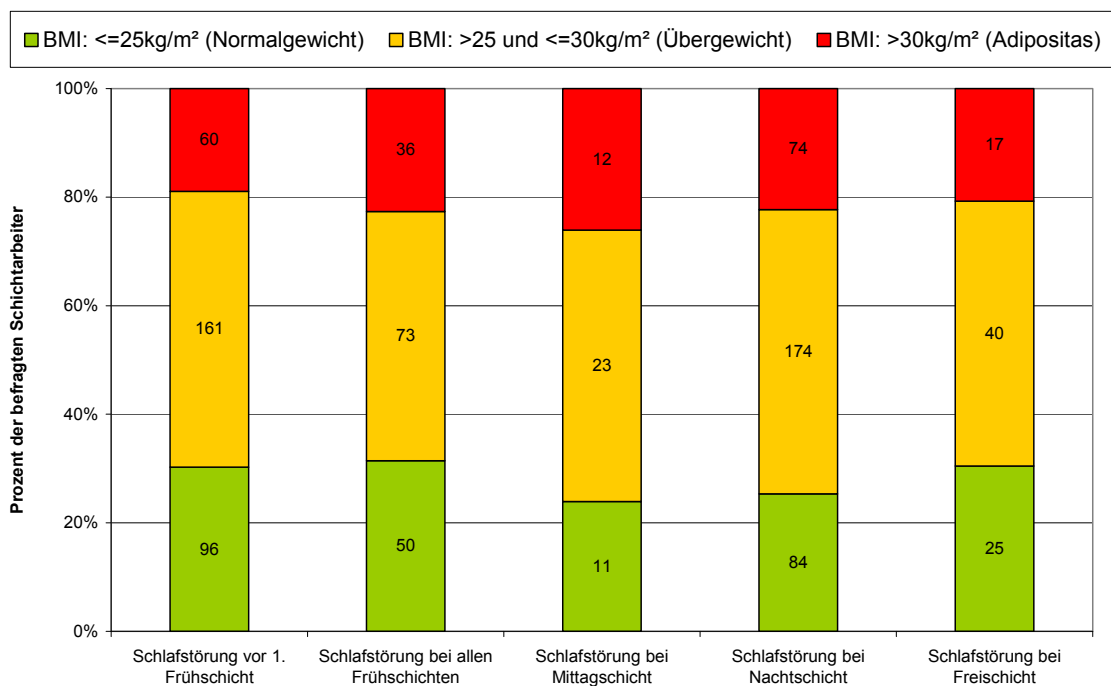


Abbildung 17: Häufigkeit der einzelnen Schlafstörungen, betrachtet nach BMI-Klassifikationen und Art der Schicht (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

Ein deutlicher prozentueller Rückgang des guten Schlafes bei Schichtarbeitern, lässt sich mit steigendem Alter feststellen (Abbildung 18). Gleichzeitig steigen die fallweisen und ständigen Schlafstörungen.

In Abbildung 19 sind die Schlafstörungen nach der Anzahl der Arbeitsjahre mit Schicht dargestellt. Ein deutlicher Anstieg bei den ständigen Schlafstörungen ist mit Erhöhung der Schichtarbeitsjahre zu beobachten. Diese erhöhen sich bis 20 Jahre Schichtarbeit zugunsten des guten Schlafs, ab 21 Schichtarbeitsjahren geht ihre Erhöhung auf das Konto der fallweisen Schlafstörungen. Ebenso ist zu erkennen, dass der Prozentsatz der Schichtarbeiter, die angaben, keine Schlafstörungen zu haben, ab 21 Wechselschichtarbeitsjahren konstant bleibt.

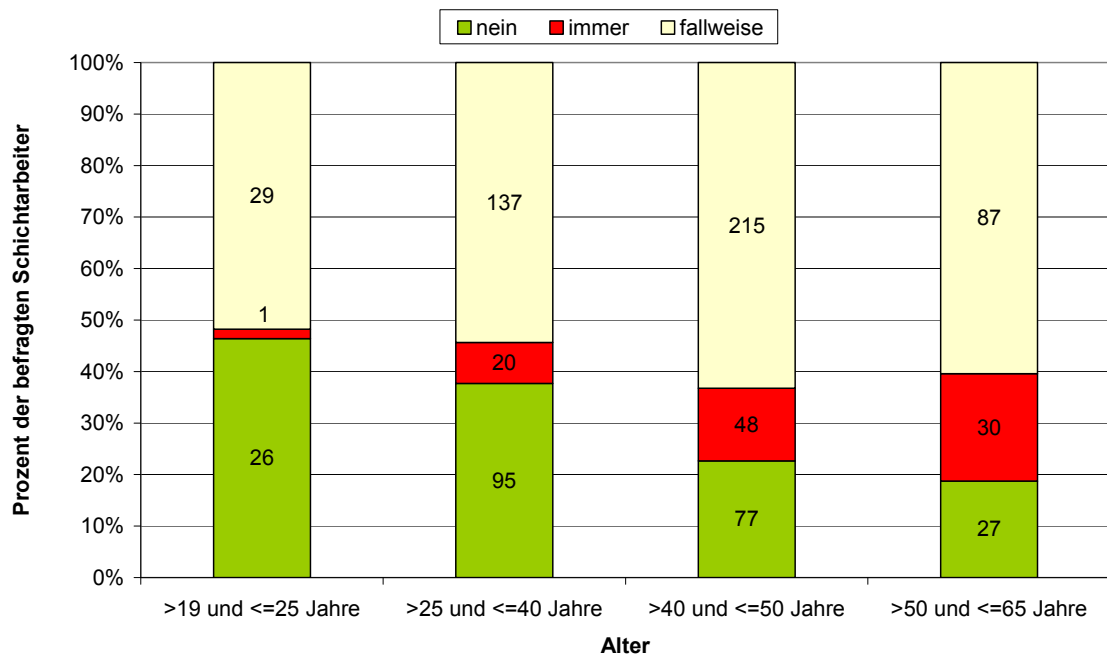


Abbildung 18: Schlafstörungen unterteilt in Altersgruppen (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

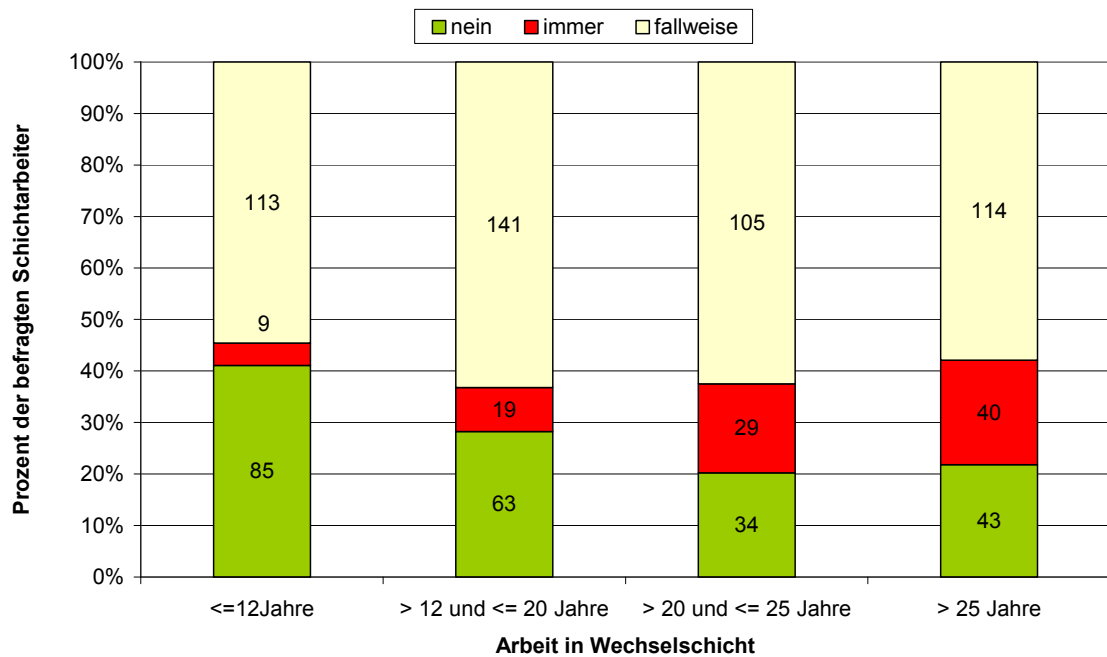


Abbildung 19: Schlafstörungen unterteilt in Schichtarbeitsjahre (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

In Tabelle 31 und Tabelle 33 wird der Konsum koffeinhaltiger Getränke beschrieben. In der Gegenüberstellung der Daten zum Konsum koffeinhaltiger Getränke während der Nachtschicht mit den Schlafstörungen in Tabelle 19 konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Ebenfalls kein Zusammenhang besteht zwischen dem Zeitpunkt des Konsums des koffeinhaltigen Getränkes vor dem Zubettgehen und den Problemen beim Ein- und Durchschlafen (Abbildung 20).

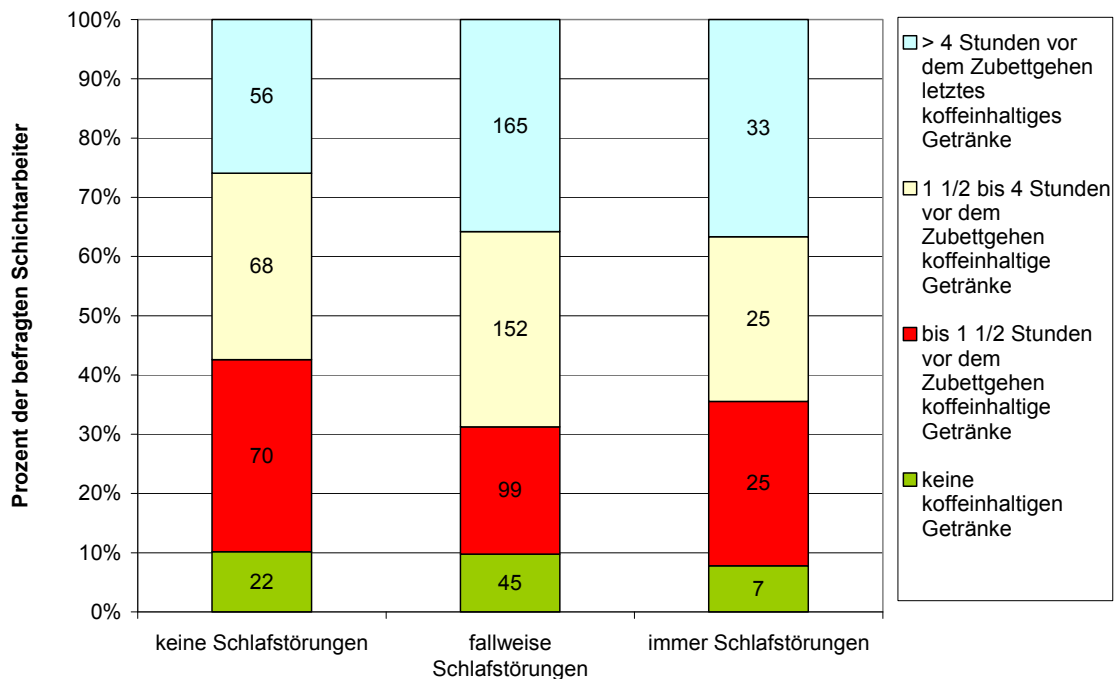


Abbildung 20: Vergleich der Schlafstörungen mit dem Konsum koffeinhaltiger Getränke (Zahlen in den Balken beziehen sich auf die jeweilige Anzahl der befragten Schichtarbeiter)

## 4.2 Ernährungsgewohnheiten

### 4.2.1 Ernährungsform

Bei der Frage zur Ernährungsform standen im Fragebogen sechs Antworten zur Auswahl. Dreiviertel der Schichtarbeiter gaben an, sich gemischt (gemischt – ich esse von allem etwas) zu ernähren. 12% essen vorwiegend tierische Produkte (Fleisch, Wurst,...) und etwa gleich viele gaben an: "Ich esse gemischt, wähle aber bewusst nach Gesundheitsaspekten (vor allem Gemüse, Obst, Vollkornprodukte, aber nur wenig Fleisch)". Etwa 1% der Befragten gab an sich ovo-lacto-vegetarisch oder gemischt-fleischlos zu ernähren. Niemand gab an, nur pflanzliche Lebensmittel zu essen, also streng vegetarisch zu essen. (Tabelle 23)



Tabelle 23: Selbstangabe der Ernährungsform

Ernährungsform: Selbsteinschätzung	Häufigkeit (n=815)	Prozent
gemischt	609	74,7
vorw. tierisch	97	11,9
gemischt, gesund	101	12,4
ovo-lacto-vegetarisch	2	0,2
fleischlos	6	0,7

Für die Planung des Nahrungsangebotes, in Kantinen (Shops) und im Speisesaal einer großen Firma, kann es hilfreich und von Vorteil sein die Beweggründe für die Nahrungszufuhr der Beschäftigten zu kennen (Abbildung 21).

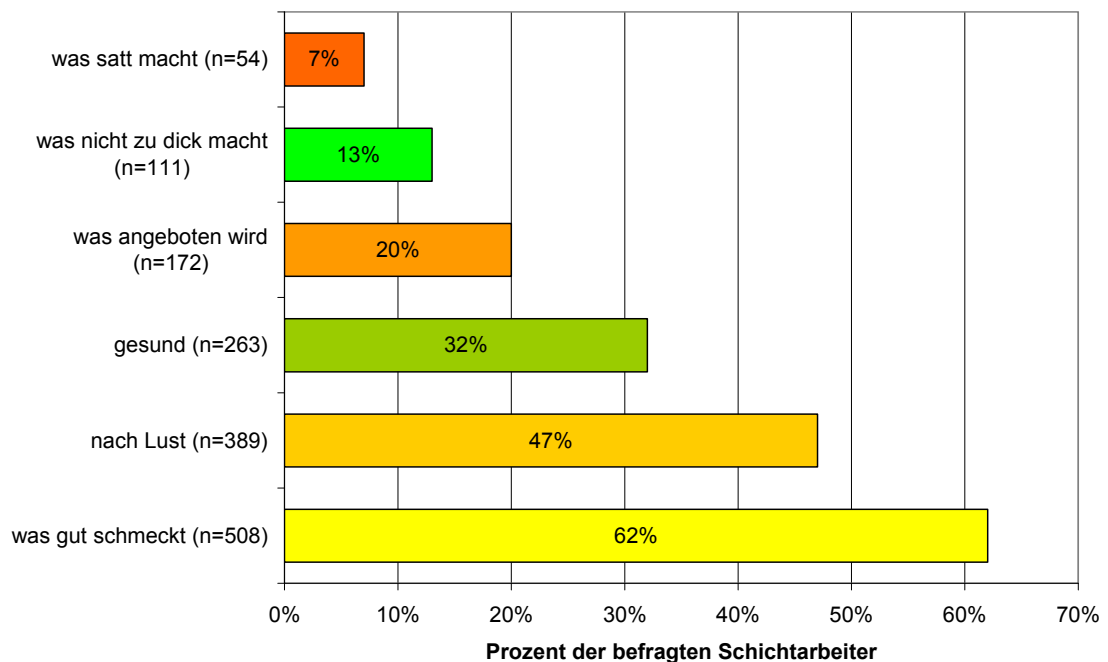


Abbildung 21: Selbsteinschätzung der Beweggründe für die Nahrungszufuhr

Für 62% der Schichtarbeiter ist es wichtig, dass das Essen gut schmeckt. 47% gaben an das zu essen worauf sie gerade Lust haben. Immerhin 31% der Arbeiter geben an vorwiegend darauf zu achten, dass ihre Ernährung gesund ist. In Anbetracht des hohen Prozentsatzes der Personen mit BMI Werten

größer als 25 kg/m<sup>2</sup>, ist besonders hervorzuheben, dass nur 13% der Befragten angeben, vorwiegend das zu essen, „was nicht zu dick macht“.

In einem Betrieb der auf die Gesundheit seiner Mitarbeiter bedacht ist und diese fördert, ist es von großer Bedeutung gesunde Menüs (vorzugsweise kalorienarm) besonders schmackhaft von der Betriebsküche zubereitet, anzubieten.

#### 4.2.2 Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln

Die Aufnahme von Nahrungsergänzungsmitteln spielt bei den befragten Schichtarbeitern keine Rolle(Tabelle 24).

Tabelle 24: Nahrungsergänzungsmittelkonsum

Nahrungsergänzungsmittel		
	Häufigkeit (n=8159)	Prozent
Nie	580	71,2
regelmäßig	37	4,5
Fallweise	198	24,3

#### 4.2.3 Zeit für Mahlzeit

Von großer Bedeutung für das subjektive Wohlbefinden und eine gesunde Ernährung aller Personen ist es, Mahlzeiten in Ruhe ohne Einfluss von Stressfaktoren einnehmen zu können. Daher wurden die Schichtarbeiter befragt, ob ausreichend Zeit zur Verfügung steht, damit sie Ihre Mahlzeiten in Ruhe einnehmen können.

8% der Befragten gaben an, dass während der Arbeit nicht ausreichend Zeit ist, ihre Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen. 23% der Schichtarbeiter empfinden selten genug Zeit zum Essen zu haben.

Tabelle 25: Zeit für die Einnahme der Mahlzeiten

Zeit für Mahlzeiten:		
	Häufigkeit (n=811)	Prozent
ja	555	67,2
selten	187	22,6
nein	69	8,4

Viele Schichtarbeiter gaben an, für ihre Mahlzeiteneinnahme zu wenig Zeit zu haben. Es erschien wichtig, zu erfahren, welche Gründe es dafür gibt (Tabelle 26).

Tabelle 26: Gründe, warum nicht genügend Zeit zum Essen ist

Zeit um Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen: Selbstangabe der Gründe:	selten Häufigkeit (n=187)	Nie Häufigkeit (n=69)
muss flexibel sein	43	18
Stress	18	7
Störungen	17	1
Ablöse (Personal) fehlt	8	3
Produktionsbedingt, keine Zeit	15	1
andere Angabe	28	15
keine Begründung	58	24

#### 4.2.4 Mahlzeitenfrequenz und Schichtarbeit

Im Fragebogen wurde bei den Fragen zu den Ernährungsgewohnheiten große Aufmerksamkeit auf den Verzehr der einzelnen Mahlzeiten in den verschiedenen Schichtzyklen gelegt. Es war wichtig zu erfahren, ob (das heißt auch wie oft pro Tag), wann und wo die Arbeiter ihre Mahlzeiten einnehmen. Auch auf den Verzehr von warmen Mahlzeiten wurde besonderes Augenmerk gelegt.

Abbildung 22 bis Abbildung 25 werden in Folge gemeinsam besprochen: Der überwiegende Teil der Schichtarbeiter nimmt täglich drei Mahlzeiten zu sich. Der Anteil derer, die nur zweimal pro Tag essen, ist sehr hoch. Während den Nachtschichtzyklen geben dies sogar 34% der Arbeiter an. Mit nur einer Mahlzeit täglich kommen ca. 4% aus. Im Verlauf einer Nachtschicht geben sogar 7% der Schichtarbeiter an, nur eine Mahlzeit innerhalb 24 Stunden aufzunehmen. Diejenigen die viermal täglich essen tun dies am häufigsten mit fast 20% während der Frühschicht, 15,7% bei Mittag- und nur 11,2% bei Nachtschicht. Erstaunlicher Weise nehmen nur 9% dieser Personen in ihrer Freizeit vier Mahlzeiten täglich auf.

Die Häufigkeit derer, die dreimal täglich essen ist im Verlauf der Nachtschichtphase mit 45,2% zugunsten von zwei Mahlzeiten am geringsten.

Während der Mittagschicht essen 50% und in ihrer Freizeit sogar fast 64% der Schichtarbeiter drei Mahlzeiten täglich.

Deutlich erkennbar ist, dass in den Nachtschichten eine große Tendenz zu weniger Mahlzeiten besteht. Dies steht im genauen Gegensatz zu den ernährungsphysiologischen Empfehlungen für Schicht- und Nachtarbeit.

Im Verlauf des Frühschichtzyklus, der mit einer Normalarbeitszeit am besten vergleichbar ist, ist der Anteil derer, die vier- (19,6% der Schichtarbeiter) und fünfmal (3,2%) täglich essen im Vergleich zu den anderen Schichten und der Freizeit am größten.

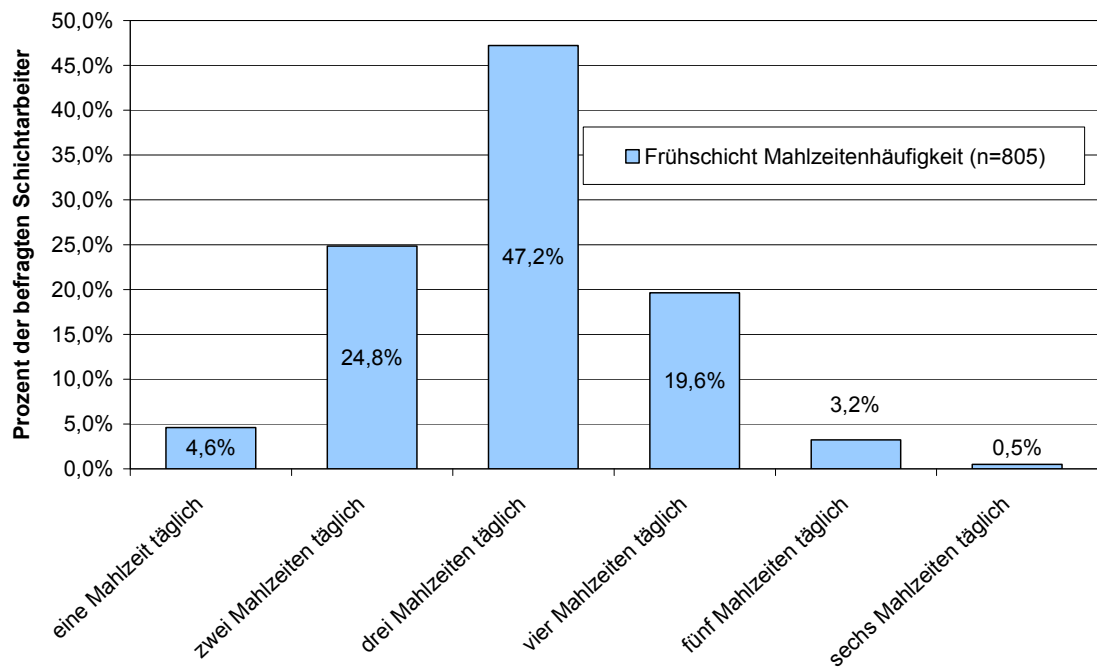


Abbildung 22: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Frühschicht

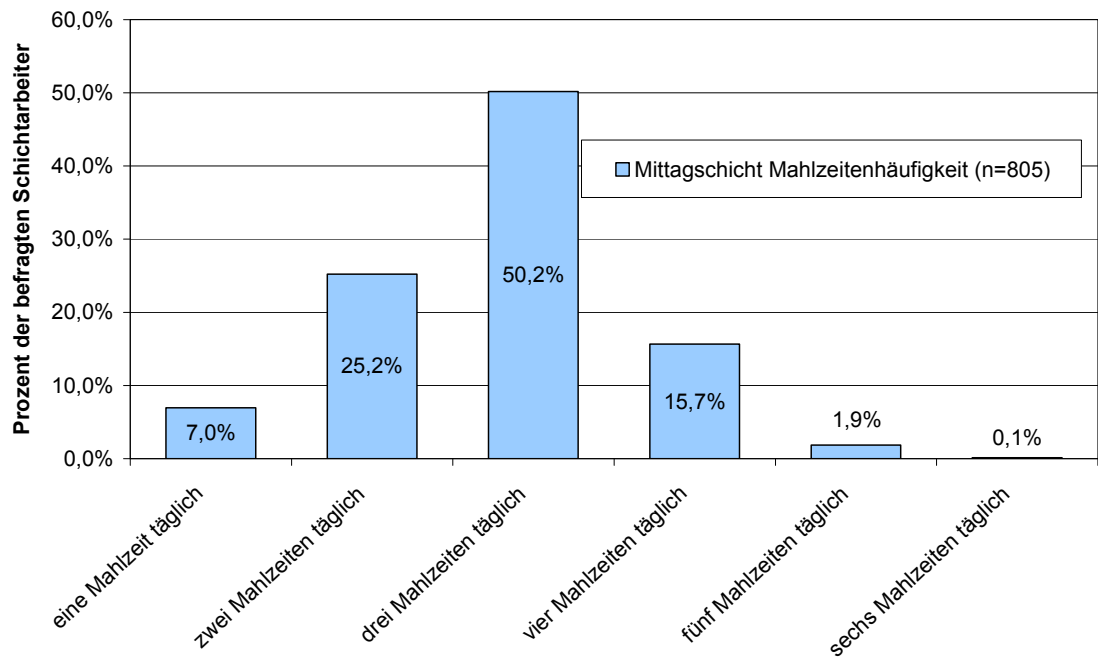


Abbildung 23: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Mittagschicht

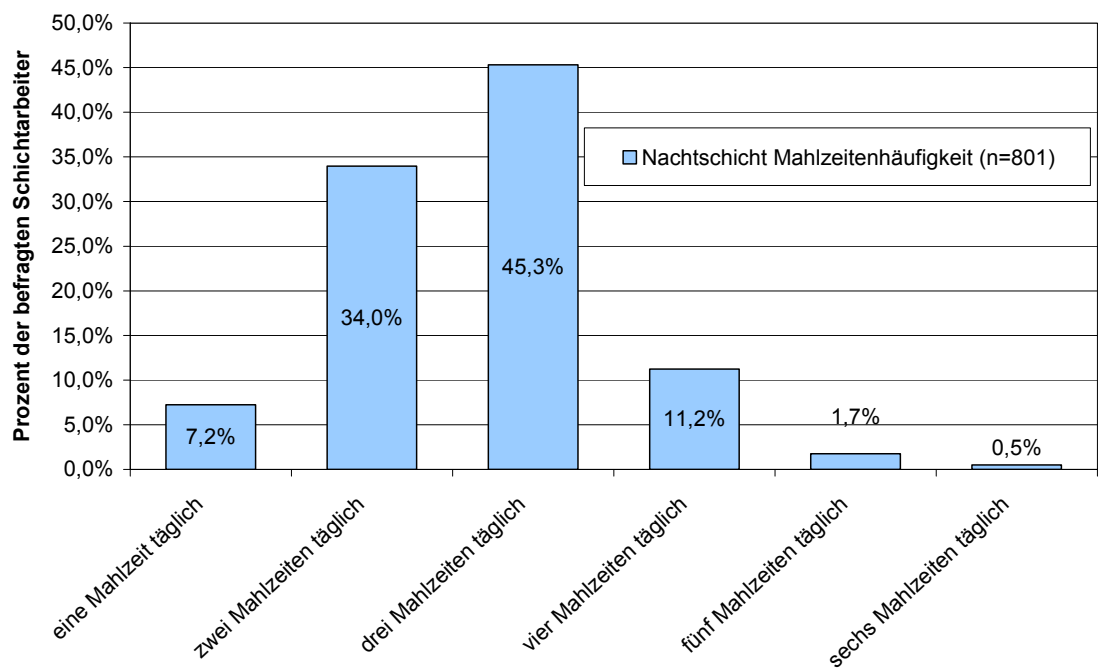


Abbildung 24: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) einer Nachtschicht

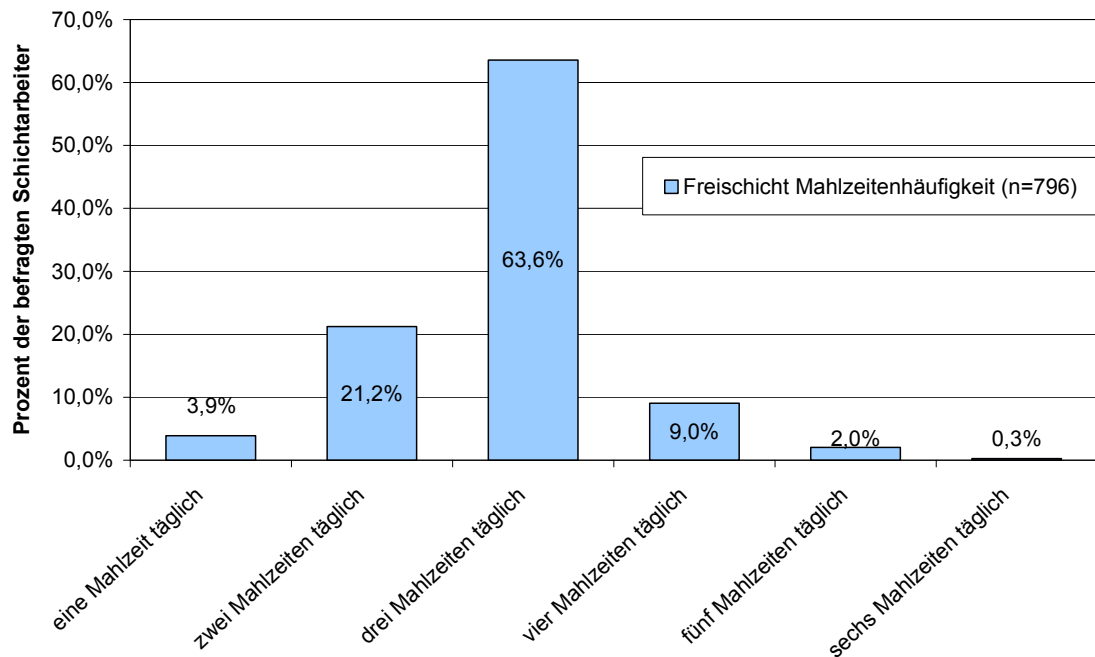


Abbildung 25: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) eines freien Tages

Bei Personen, die ihre täglichen Mahlzeiten nur zu Hause einnehmen, entstehen sehr lange Essenspausen, die zu Leistungs- und Konzentrationsstörungen führen können. Dies ist vor allem während der Nacht besonders ausgeprägt, da hier noch zusätzlich gegen den Biorhythmus gearbeitet wird. Die empfohlene warme Mahlzeit für die Nachtschicht um Mitternacht ist besonders hilfreich dieses nächtliche Konzentrations-, Leistungs- und nicht zuletzt das daraus folgende Motivationstief aufzufangen und zu überbrücken. Wie in Abbildung 26 sichtbar gemacht, essen gerade im Verlauf einer Nachtschicht 42% der Schichtarbeiter keine Mahlzeiten. Die Anzahl derer, die eine oder mehrere Mahlzeiten aufnehmen, ist hier mit 58 % der Schichtarbeiter sehr niedrig. In der Mittagschicht nehmen 26 % und in der Frühschicht 19 % keine Mahlzeit zu sich. 13% der Schichtarbeiter nehmen nie am Arbeitsplatz eine Mahlzeit ein.

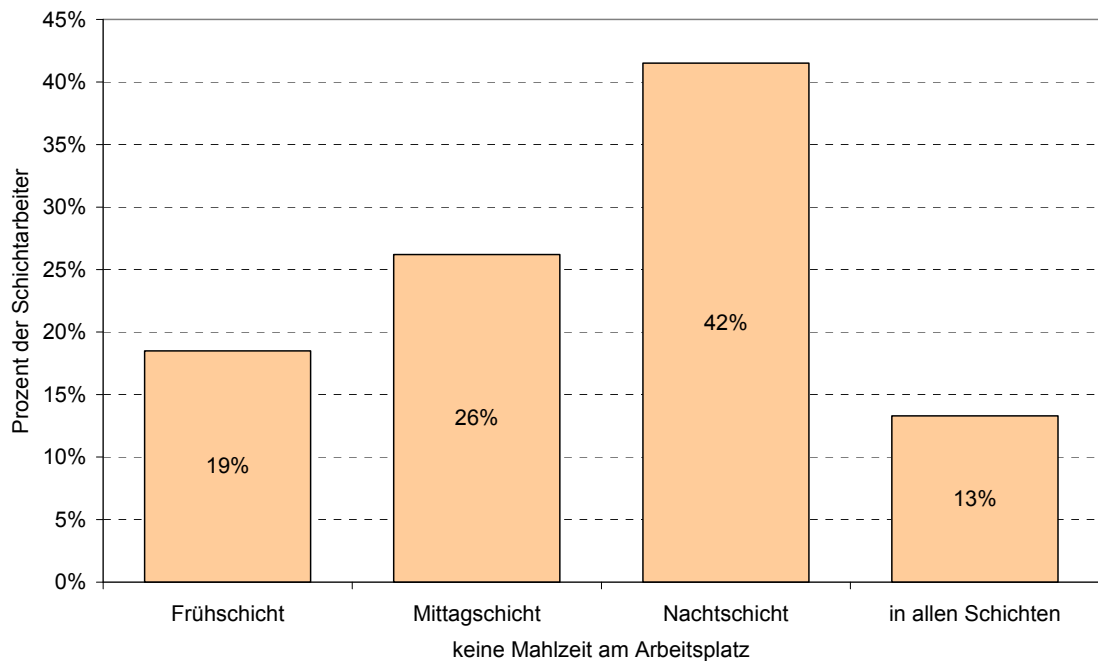


Abbildung 26: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise am Arbeitsplatz keine Mahlzeit in der angeführten Schicht einnehmen, beziehungsweise die am Arbeitsplatz nie eine Mahlzeit einnehmen.

In Abbildung 27 ist dargestellt an welchem Ort die Schichtarbeiter einmal in mindestens einer Schichtart eine Mahlzeit aufnehmen. Es ist vor allem für die Betriebsmedizin und den Ansatz der Aufklärungsarbeit der Schichtarbeiter von Bedeutung, wie viele Personen in den Shops ihre täglichen Mahlzeiten essen und gegebenenfalls dort über gesunde Ernährung aufgeklärt werden können. 39% aller Schichtarbeiter besuchen regelmäßig Shops (Abbildung 27) und 36% tun dies während der Frühschicht (Abbildung 28). Das heißt, dass eine eventuelle persönliche Beratung in den Shops auch zeitlich auf die Frühschichtarbeitszeit eingeschränkt werden könnte.

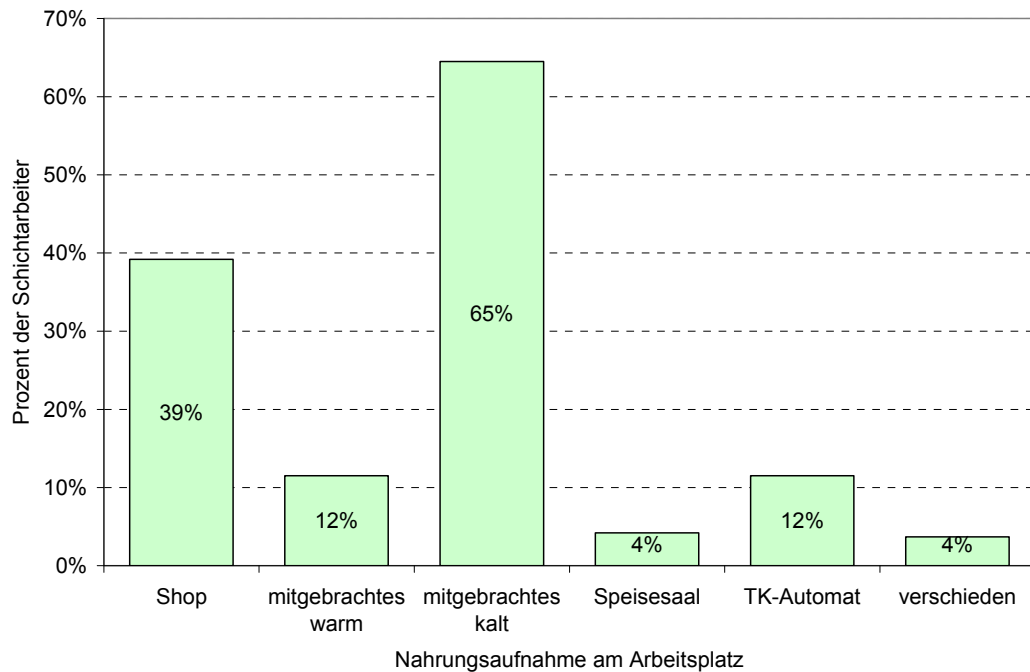


Abbildung 27: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise in mindestens einer Schichtart einmal eine der angeführten Möglichkeiten der Nahrungsaufnahme am Arbeitsplatz wählen.

Während der Frühschicht besuchen 36% der Schichtarbeiter einen Shop um sich dort eine Jause einzukaufen (Abbildung 28). Im Verlauf einer Mittagschicht, die um 14:00 beginnt, tun dies nur noch 19%. Nur sehr wenige gehen in den Speisesaal oder entnehmen ihre Mahlzeit dem Tiefkühlautomaten. Der Großteil (40% - 47%) versorgt sich mit mitgebrachten Nahrungsmitteln, die meist kalt verzehrt werden.



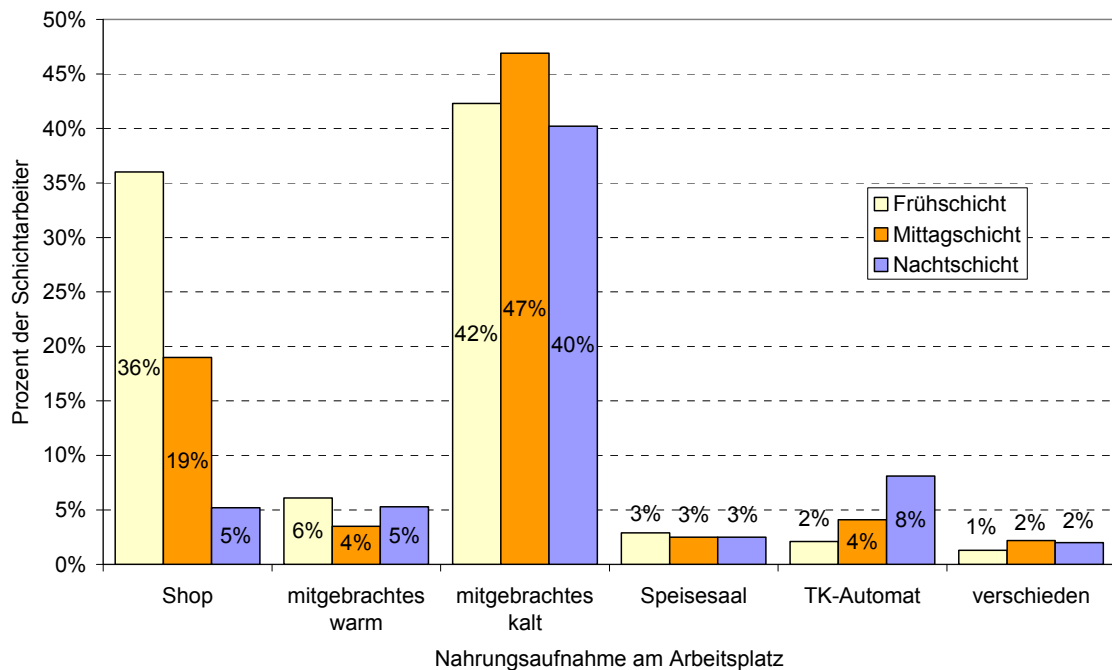


Abbildung 28: Prozent der Schichtarbeiter, die normalerweise einmal pro Arbeitstag eine der angeführten Möglichkeiten der Nahrungsaufnahme am Arbeitsplatz wählen. Eingeteilt in Schichtzyklen.

In den Tabellen 27 - 30 ist nach einzelnen Schichten unterteilt, der Ort des Mahlzeitenverzehr dargestellt. Auch hier ist sichtbar, dass die Arbeiter ihre Mahlzeiten am liebsten zu Hause einnehmen. Das Mittagessen wird entweder etwas verspätet nach oder noch vor der Schicht zu Hause verzehrt. Am Arbeitsplatz wird meist nur selbst Mitgebrachtes kalt verspeist oder die Befragten versorgen sich mit kalten oder warmen Speisen in einem Shop am Betriebsgelände (Kantine). Diese sind während der Nachtschichtzeiten jedoch geschlossen.

Tabelle 27: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages mit Frühschicht

Frühschicht (Mahlzeiten pro Schichttag)	Frühstück (n = 320)	1. Vorm. Jause (n = 607)	2. Vorm. Jause (n = 69)	Mittag- essen (n = 513)	Nachm. jause (n = 240)	Abend- essen (n = 524)	Spät- mahlzeit (n = 90)	Summe Mahlzeiten (n = 2363)
zu Hause warm	6,98%	0,30%	0,04%	19,09%	5,88%	7,11%	0,55%	39,95%
zu Hause kalt	2,41%	0,80%	-	0,38%	3,30%	13,97%	2,92%	23,78%
Mitgebrachtes warm	0,63%	0,85%	0,04%	0,42%	0,08%	0,17%	0,04%	2,24%
Mitgebrachtes kalt	1,52%	12,40%	1,86%	0,25%	0,34%	0,30%	0,17%	16,84%
Speisesaal	0,13%	0,08%	0,04%	0,80%	-	-	-	1,06%
Kantine	1,74%	10,54%	0,76%	0,30%	0,08%	-	-	13,42%
TK-Automat	0,04%	0,34%	0,04%	0,08%	0,13%	0,08%	-	0,72%
Gasthaus	-	-	-	0,21%	0,17%	0,17%	-	0,55%
mehrere Antw.angekr.	0,08%	0,38%	0,13%	0,17%	0,17%	0,38%	0,13%	1,44%

Tabelle 28: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während der Mittagschicht

Mittagsschicht (Mahlzeiten pro Schichttag)	Frühstück (n=555)	1. Vorm. Jause (n = 60)	2. Vorm. Jause (n = 16)	Mittag- essen (n = 699)	Nachm. Jause (n = 504)	Abend- essen (n = 192)	Spät- mahlzeit (n = 234)	Summe Mahlzeiten (n = 2260)
zu Hause warm	17,26%	0,27%	0,44%	27,79%	0,22%	0,80%	2,35%	49,12%
zu Hause kalt	6,73%	2,17%	0,27%	0,49%	1,46%	1,37%	7,57%	20,04%
mitgebrachtes warm	0,04%	0,04%	-	0,35%	0,58%	0,35%	-	1,37%
mitgebrachtes kalt	0,22%	0,04%	-	0,22%	13,63%	3,50%	0,18%	17,79%
Speisesaal	-	-	-	0,88%	0,04%	0,04%	-	0,97%
Kantine	-	0,09%	-	0,40%	5,00%	1,77%	-	7,26%
TK-Automat	-	-	-	0,22%	0,75%	0,53%	-	1,50%
Gasthaus	0,09%	-	-	0,40%	-	0,04%	0,18%	0,71%
mehrere Antw.angekr.	0,22%	0,04%	-	0,18%	0,62%	0,09%	0,09%	1,24%

Tabelle 29: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während der Nachtschicht

Nachtschicht (Mahlzeiten pro Schichttag)	Frühstück (n = 281)	1. Vorm. Jause (n = 11)	Mittagessen (n = 555)	Nachm. Jause (n = 198)	Abendessen (n = 557)	1. Nachtmahlzeit (n = 373)	2. Nachtmahlzeit (n = 136)	3. Nachtmahlzeit (n = 34)	Summe Mahlzeiten (n = 2145)
zu Hause warm	8,11%	0,14%	24,76%	4,06%	10,68%	0,61%	0,28%	0,05%	48,67%
zu Hause kalt	4,43%	0,37%	0,61%	4,90%	14,17%	1,40%	0,56%	0,09%	26,53%
mitgebrachtes warm	-	-	0,05%	-	-	1,35%	0,28%	0,05%	1,72%
mitgebrachtes kalt	-	-	-	0,14%	0,19%	10,77%	4,10%	1,03%	16,22%
Speisesaal	-	-	0,09%	-	-	0,05%	-	-	0,14%
Kantine	0,28%	-	-	0,05%	0,14%	0,79%	0,33%	0,09%	1,68%
TK-Automat	-	-	0,14%	-	0,05%	1,96%	0,61%	0,28%	3,03%
Gasthaus	0,19%	-	0,14%	0,05%	0,19%	0,05%	-	-	0,61%
mehrere Antw. angekr.	0,09%	-	0,09%	0,05%	0,56%	0,42%	0,19%	-	1,40%

Tabelle 30: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines freien Tages

Freischicht (Mahlzeiten pro Schichttag)	Frühstück (n = 579)	1. Vorm. Jause (n = 75)	2. Vorm. Jause (n = 23)	Mittagessen (n = 758)	Nachm. Jause (n = 143)	Abendessen (n = 631)	Spätmahlzeit (n = 58)	Summe Mahlzeiten (n = 2267)
zu Hause frisch zubereitet	23,64%	2,25%	0,49%	29,78%	4,76%	20,60%	1,32%	82,84%
zu Hause Fertigprodukt	1,54%	0,62%	0,35%	2,29%	1,15%	6,22%	1,15%	13,32%
Schnellimbiss	0,04%	0,44%	0,18%	0,26%	0,26%	0,57%	-	1,76%
Gasthaus	0,09%	-	-	0,79%	0,09%	0,26%	0,04%	1,28%
mehrere Antw. angekr.	0,22%	-	-	0,31%	0,04%	0,18%	0,04%	0,79%

#### 4.2.5 Koffeinhaltige Getränke

Nach eigenen Angaben nehmen 86,8% der Schichtarbeiter während der Nachtschicht koffeinhaltige Getränke zu sich (Tabelle 31). Zur Diskussion steht, ob dies den anschließenden Schlaf verkürzt, unterbricht oder zu Einschlafproblemen führt. Hier sind die Menge und der Zeitpunkt des Verzehrs der Getränke ausschlaggebend.

Tabelle 31: Verzehr koffeinhaltiger Getränke während der Nachtschicht

Koffeinhaltige Getränke Nachtschicht		
	Häufigkeit (n=811)	Prozent
ja	704	86,8
nein	107	13,2

Der Konsum von Kaffee steht an erster Stelle. Nur 4% der Befragten gaben an, selten oder nie Kaffee in der Nachtschicht zu trinken. Von 28% wird Cola

getrunken. Energy Drinks und Tee spielen eine untergeordnete Rolle. (Tabelle 32)

Tabelle 32: Verzehrquantität koffeinhaltiger Getränke während der Nachtschicht

Kaffee in Nachtschicht (wie viel)		
	Häufigkeit (n=698)	Prozent
selten/nie	27	3,9
1 - 2 Tassen	422	60,5
3 - 5 Tassen	229	32,8
> 6 Tassen	20	2,9
Cola in Nachtschicht (wie viel)		
	Häufigkeit (=609)	Prozent
selten/nie	438	71,9
bis 1/2 Liter	111	18,2
1/2 - 1 Liter	47	7,7
1 - 2 Liter	13	2,1
Energy Drinks in Nachtschicht (wie viel)		
	Häufigkeit (=577)	Prozent
selten/nie	547	94,8
1 Dose	25	4,3
2 - 3 Dosen	5	0,9
Tee in Nachtschicht (wie viel)		
	Häufigkeit (=581)	Prozent
selten/nie	551	94,8
1 - 2 Tassen	26	4,5
3 - 5 Tassen	3	0,5
> 5 Tassen	1	0,2

Nur knapp 10% der Schichtarbeiter trinkt bis zu vier Stunden vor dem zu Bett gehen nach der Nachtschicht keine koffeinhaltigen Getränke mehr. (Tabelle 33)

Tabelle 33: Zufuhr koffeinhaltiger Getränke vor dem Zubettgehen nach der Nachtschicht

koffeinhaltige Getränke vor dem Zubettgehen		
	Häufigkeit (n=785)	Prozent
keine koff. Getränke	75	9,6
max. 1/2 Stunde	55	7,0
1/2 bis 1 1/2 Stunden	145	18,5
1 1/2 bis 4 Stunden	250	31,8
> 4 Stunden	260	33,1

#### 4.2.6 Alkoholische Getränke

In Bezug auf die Angabe zum Konsum alkoholischer Getränke besteht die Möglichkeit, dass die Arbeiter falsche Angaben gemacht haben. Das Thema Alkohol ist bei den Arbeitern der voestalpine Stahl seit dem Projekt „SUN“ (sicher unfallfrei nüchtern), das in Verbindung mit der Betriebsmedizin vermutlich nicht offen angesprochen wird. Nach Tabelle 34 trinken fast 50% der Schichtarbeiter nie alkoholische Getränke vor dem Schlafengehen. In einer umfassenden Studie zum Thema Alkoholkonsum von Arbeiter unterschiedlicher Schichtsysteme wurde gezeigt, dass Schichtarbeit generell nicht zu einem erhöhten Alkoholkonsum führt. Arbeiter in einem Zweischichtsystem konsumierten sogar signifikant weniger Alkohol. Dies wurde auf die geänderten Rahmenbedingungen bezüglich sozialer Kontakte zurückgeführt. Methodisch wurde die Studie mit einer Kombination aus Fragebogen und Blutserumtests durchgeführt. [HERMANSSON, et al., 2003]

Tabelle 34: Zufuhr alkoholischer Getränke vor dem Zubettgehen

Alkohol vor Zubettgehen		
	Häufigkeit (=813)	Prozent
regelmäßig	20	2,5
fallweise	388	47,7
nie	405	49,8

#### 4.2.7 Flüssigkeitskonsum

Aus Tabelle 35 ist die Selbstangabe der täglichen Flüssigkeitsaufnahme (ohne koffein- und alkoholhaltigen Getränken) zu entnehmen.

Tabelle 35: Flüssigkeitszufuhr pro Arbeitstag (ohne koffein-, und alkoholhaltigen Getränken)

Liter Flüssigkeit (Arbeitstag)		
	Häufigkeit (n=802)	Prozent
0 Liter	3	0,4
0,25 bis < 1 Liter	22	2,7
1 bis < 1,5 Liter	86	10,7
1,5 bis 2 Liter	430	53,6
> 2 bis 3,5 Liter	227	28,3
4 bis 6 Liter	34	4,2

#### 4.2.8 Elektrolytgetränke

Vor allem für die Schichtarbeiter, die zur Gruppe der Hitzearbeiter zählen, werden von Firmenseite Elektrolytgetränke zur Verfügung gestellt. Die Verwendung dieser Getränke durch das Gesamtkollektiv ist in Tabelle 36 zu finden. 60% der Hitzearbeiter trinken die vom Betrieb angebotenen Elektrolytgetränke, nur 6% dieser geben jedoch an, sie regelmäßig aufzunehmen. Da in der Betriebsmedizin von der Seite der Schichtarbeiter öfter eine Unverträglichkeit der Elektrolytgetränke, die sich in Magen- und Bauchschmerzen äußert, bekundet wurde, sollte im Rahmen dieser Befragung eine Klärung über die Häufigkeit der Beschwerden erzielt werden (Tabelle 37). Die Ergebnisse lieferten jedoch keine verwertbaren Aussagen zur Klärung dieser Zusammenhänge.

Tabelle 36: Verwendung der vom Betrieb angebotenen Elektrolytgetränke

angebotene Elektrolytgetränke		
	Häufigkeit (n=787)	Prozent
nein	420	53,4
immer	43	5,5
fallweise	324	41,2

Tabelle 37: Verträglichkeit der Elektrolytgetränke

Verträglichkeit der Elektrolytgetränke		
	Häufigkeit (n=365)	Prozent
ja	308	84,4
nein	57	15,6

#### 4.2.9 Wasserspender

In der voestalpine Stahl GmbH wurden von der Betriebsleitung Wasserspender (Triple A) für den Bezug von wahlweise kaltem und warmem Wasser, die allen Mitarbeitern kostenlos zur Verfügung stehen, aufgestellt. Es wurde festgestellt, dass 97% der Personen der Stichprobe (n=815) Zugang dazu haben. Die übrigen 3% gaben an, von ihrem Arbeitsplatz aus nicht die Möglichkeit zu haben, einen der Wasserspender zu benutzen. Nur 4% der Personen, die angaben die Möglichkeit zu haben, Wasser beim Spender zu beziehen, gaben

an, dies nicht zu nutzen. 96 % (das sind 760 Personen) der Stichprobe nutzen diese Möglichkeit.

#### 4.2.10 Tiefkühlkost

Insgesamt sind in der voestalpine Stahl GmbH 18 Tiefkühlautomaten für den Bezug von portionsweise verpackten Tiefkühlgerichten, an logistisch für die Schichtarbeiter gut erreichbaren Plätzen, aufgestellt. Diese werden von der Betriebsküche (Firma Caseli) bestückt und gewartet. In jedem Jausenraum stehen Mikrowellengeräte für das Erwärmen der Speisen zur Verfügung. Es sollte damit vor allem für die Schichtarbeiter während der Nachtschicht die Möglichkeit gegeben werden, einfach eine warme Mahlzeit einzunehmen. Wie in Tabelle 38 ausgewiesen nutzen diese Gelegenheit nur sehr wenige Personen. Nur 12% der Schichtarbeiter nehmen mehrmals pro Woche eine Mahlzeit aus dem Tiefkühlautomaten zu sich.

Tabelle 38: Verwendung der aufgestellten Tiefkühlautomaten

Verwendung TK-Automat		
	Häufigkeit (n=814)	Prozent
tägl. 1 Portion	8	1,0
mehrmals tägl. 1 Portion	1	0,1
mehrmals pro Woche 1 Portion	97	11,9
selten	446	54,8
nie	262	32,2

Der Großteil (68%) der Befragten gibt an, dass die Mahlzeiten aus dem Tiefkühlautomaten gut schmecken (Tabelle 39). Auch die Erreichbarkeit der Automaten vom Arbeitsplatz aus ist, wie in Tabelle 40 ersichtlich, gut möglich. Fast 90% geben an, auf Grund ihrer Arbeitsbedingungen und von ihrem Arbeitsplatz aus die Möglichkeit zu haben, Speisen vom Tiefkühlautomaten zu holen und diese in der Mikrowelle zu erwärmen.

Tabelle 39: Wie schmeckt die angebotene Tiefkühlkost

wie schmeckt Tiefkühlkost		
	Häufigkeit (n=657)	Prozent
sehr gut	103	15,7
gut	446	67,9
gar nicht	108	16,4

Tabelle 40: Ist der Zugang zu einem Tiefkühlautomaten vom Arbeitsplatz aus möglich

Zugang TK-Automat möglich		
	Häufigkeit (n=813)	Prozent
ja	720	88,6
sehr schwierig	66	8,1
nein	27	3,3

Die Vielfalt des Produktangebots der Tiefkühlautomaten wird von den Schichtarbeitern, die diese Mahlzeitenaufnahme nutzen, zum überwiegenden Teil als sehr gut und gut eingestuft (Tabelle 41).

Das Fit & Vital Gericht, das ernährungsphysiologisch besonders wertvoll ist und als solches auch speziell deklariert wird, kennen nur sehr wenige. 80% der Schichtarbeiter geben an, dieses Gericht nicht zu kennen (Tabelle 42).

Tabelle 41: Beurteilung der Vielfältigkeit des Produktangebotes in den Tiefkühlautomaten

Vielfältigkeit TK-Produkte		
	Häufigkeit (n=799)	Prozent
kenne ich zu wenig	196	24,5
sehr gut	98	12,3
gut	292	36,5
zufriedenstellend	178	22,3
nicht zufriedenstellend	35	4,4



Tabelle 42: Bekanntheit des Fit &amp; Vital Gerichts

Fit & Vital Gericht		
	Häufigkeit (n=808)	Prozent
ja aus Speisesaal	84	10,4
ja aus TK-Automat	79	9,8
nein	645	79,8

### 4.3 Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln

Im letzten Teil des Fragebogens wurde nach den Verzehrhäufigkeiten der einzelnen Lebensmittelgruppen gefragt. Auf detailliertere Möglichkeiten der Erfassung des Ernährungszustandes konnte in diesem Abschnitt nicht eingegangen werden. Zweimal konnten an jeweils 10 - 20 Schichtarbeitern Probefragebögen getestet werden. In diesen wurde sehr ausführlich und umfangreich nach den Verzehrhäufigkeiten gefragt. Es stellte sich heraus, dass die Schichtarbeiter diese Fragen unvollständig und daher für eine objektive Auswertung unbrauchbar ausfüllten. Aus diesem Grund versuchte man im ausgesendeten und ausgewerteten Fragebogen möglichst kurz, nur nach dem Verzehr der einzelnen Lebensmittelgruppen zu fragen. Nachfolgend sind in den einzelnen Punkten die Eigenangaben graphisch dargestellt und besprochen. In Kapitel 4.3.9 Gesamtbetrachtung der Verzehrhäufigkeiten wird dies diskutiert. Vermutlich war auch diese Fragestellung für einige Fragebogenbeantworter zu detailliert. Die Fragen wurden viel genauer als in den Probedurchgängen aber immer noch nicht mit optimaler Gewissenhaftigkeit beantwortet. Eine Auswertung und Beurteilung war jedoch möglich.

Eine Vereinheitlichung und genaue Festlegung der empfohlenen Verzehrmenen für die Schichtarbeiter kann nicht getroffen werden. Ein Teil der Personen fällt unter die Bezeichnung Hitzearbeiter. Außerdem kann nicht genau festgelegt werden, wie viele Personen schwere bis schwerste körperliche Arbeit leisten. Auch die Richtwerte für die Mengenangabe zu den einzelnen Lebensmitteln haben eine Spanne, je nach Energieverbrauch der Personen.

Die in diesem Kapitel in grüner Farbe dargestellten Werte entsprechen den empfohlenen Lebensmittelmengen nach dem DGE-Ernährungskreis. [DGE, 2004]

### 4.3.1 Getränkekonsum

Eine ausreichende tägliche Wasserzufuhr ist für alle Stoffwechselfvorgänge und für das allgemeine Wohlbefinden besonders wichtig. Die Richtwerte der Wasserzufuhr durch Getränke, bei bedarfsgerechter Energiezufuhr und durchschnittlichen Lebensbedingungen, liegen für Erwachsene (19 bis 65 Jahre) zwischen 1,47 und 1,23 Litern pro Tag. Daraus lässt sich für die Personengruppe der Schichtarbeiter eine Empfehlung von mindestens 1,5 bis 2,0 Litern pro Tag ableiten. Eine zu hohe Wasseraufnahme ist kaum zu befürchten, da gesunde Personen bei kurzzeitiger Belastung die Fähigkeit haben beinahe einen Liter pro Stunde auszuscheiden.

Bei Hitzearbeit kann der tägliche Wasserbedarf etwa drei bis viermal höher sein. Im Extremfall sogar über 10 Liter täglich. [D-A-CH, 2001]

In Abbildung 29 wurde nach dem durchschnittlichen Wasserkonsum und in Abbildung 30 nach dem Konsum alkoholfreier Getränke (ohne Wasser) gefragt.

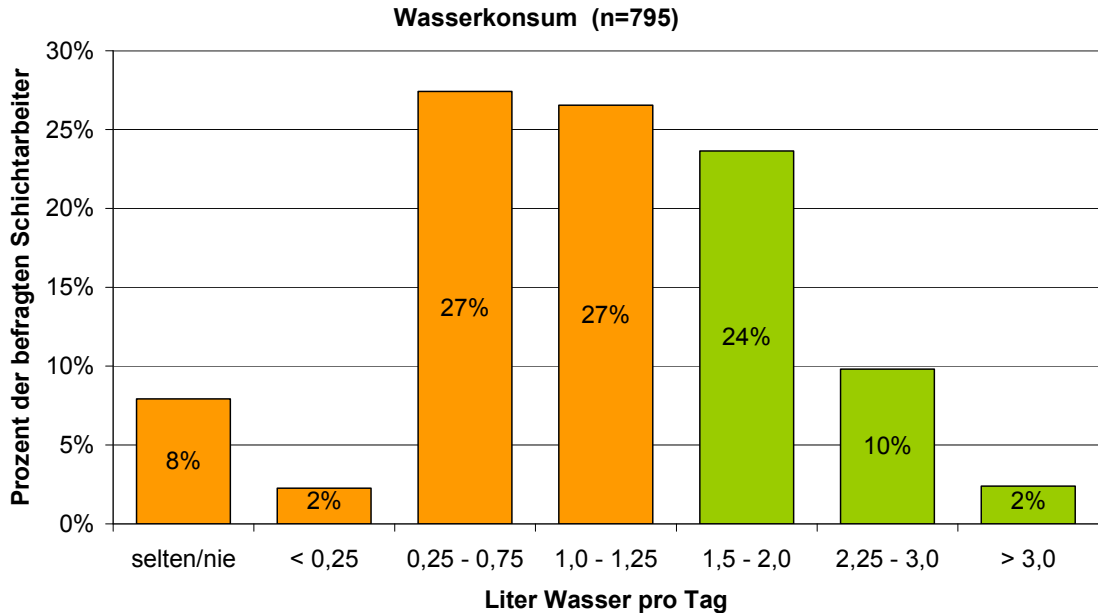


Abbildung 29: Wasserkonsum

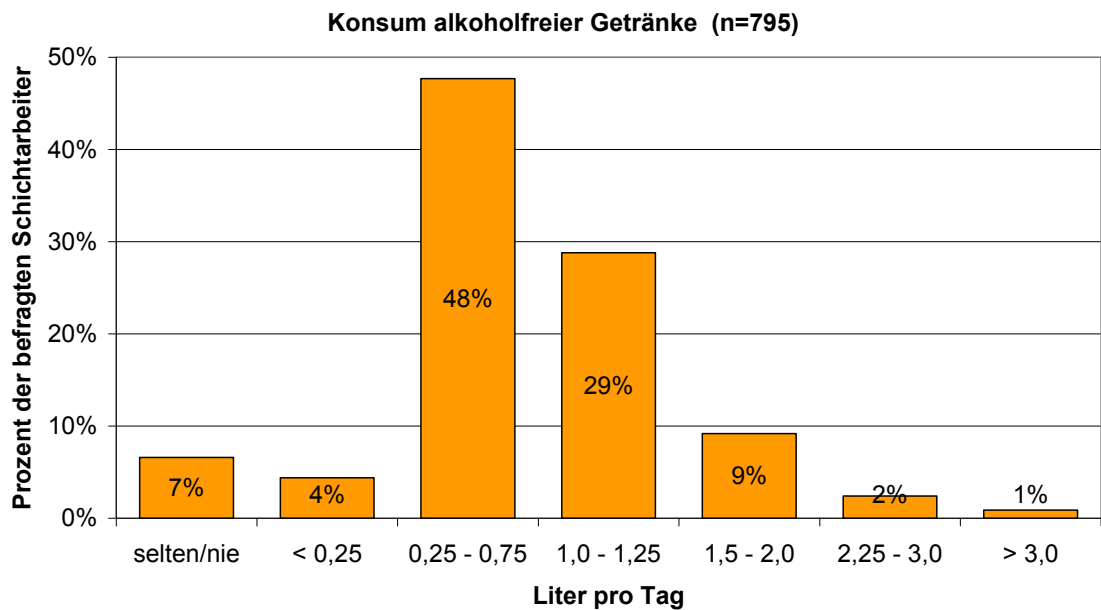


Abbildung 30: Konsum alkoholfreier Getränke

#### 4.3.2 Konsum von Getreide und Getreideerzeugnisse

Bei Betrachtung von Abbildung 31 und Abbildung 32 ist zu erkennen, dass die DGE Empfehlung, 4-6 Portionen Getreide und Getreideerzeugnisse täglich aufzunehmen, bei dieser Personengruppe weit unterschritten wird.

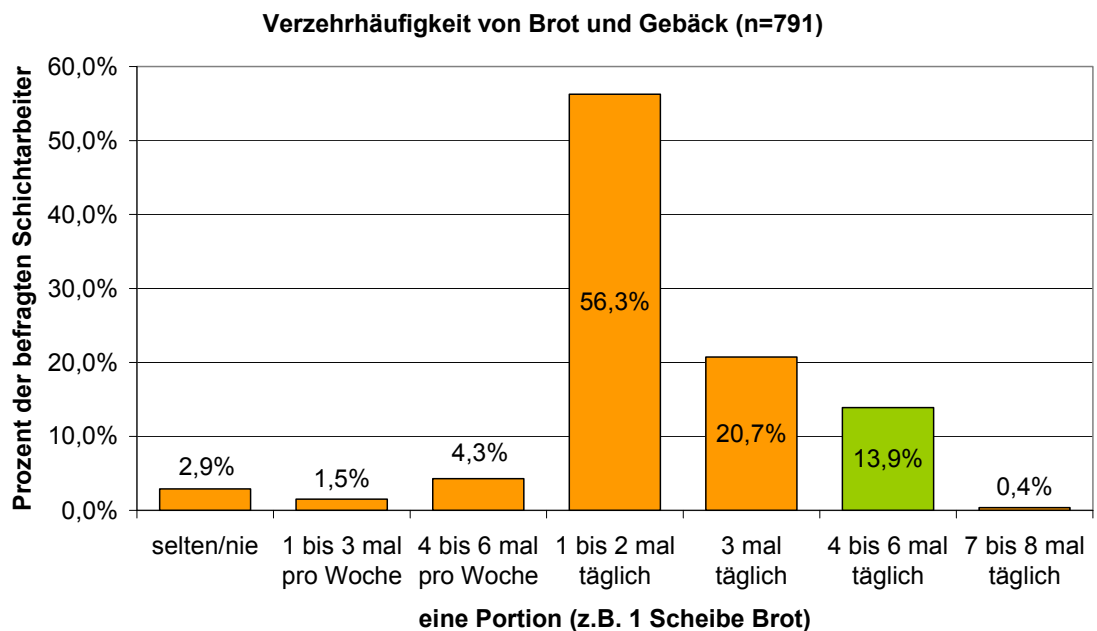


Abbildung 31: Verzehrhäufigkeit von Brot und Gebäck

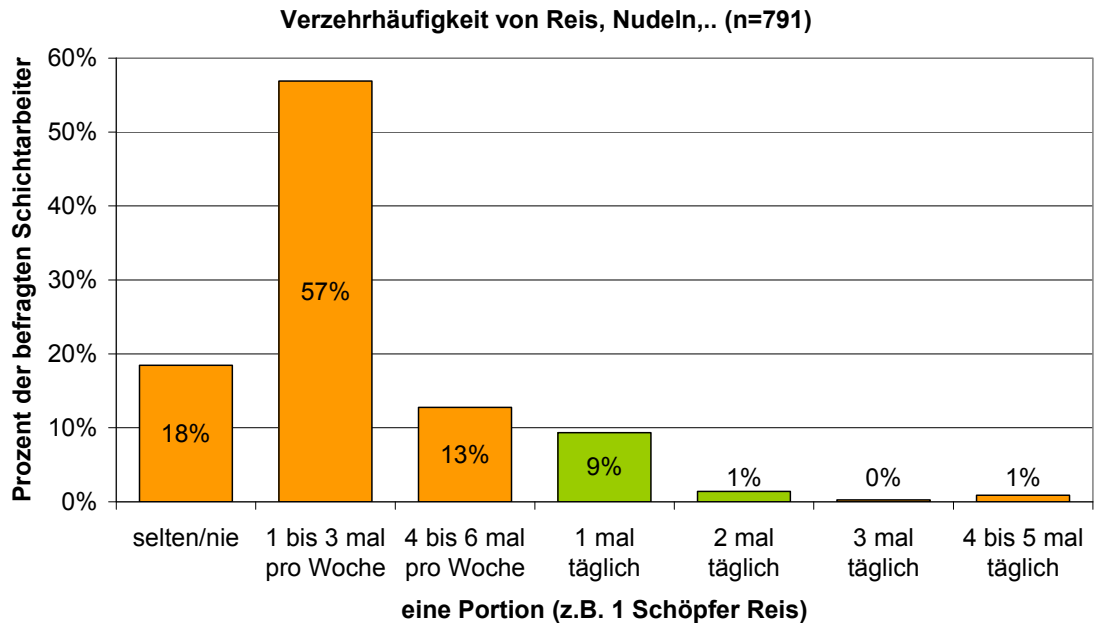


Abbildung 32: Verzehrhäufigkeit von Getreide und Getreideerzeugnissen

#### 4.3.3 Gemüsekonsum

Beim Verzehr von Gemüse (Abbildung 33) wird die täglich empfohlene Aufnahme wie auch bei Getreideerzeugnissen bei weitem nicht erreicht. Es werden mindestens zwei Portionen empfohlen.

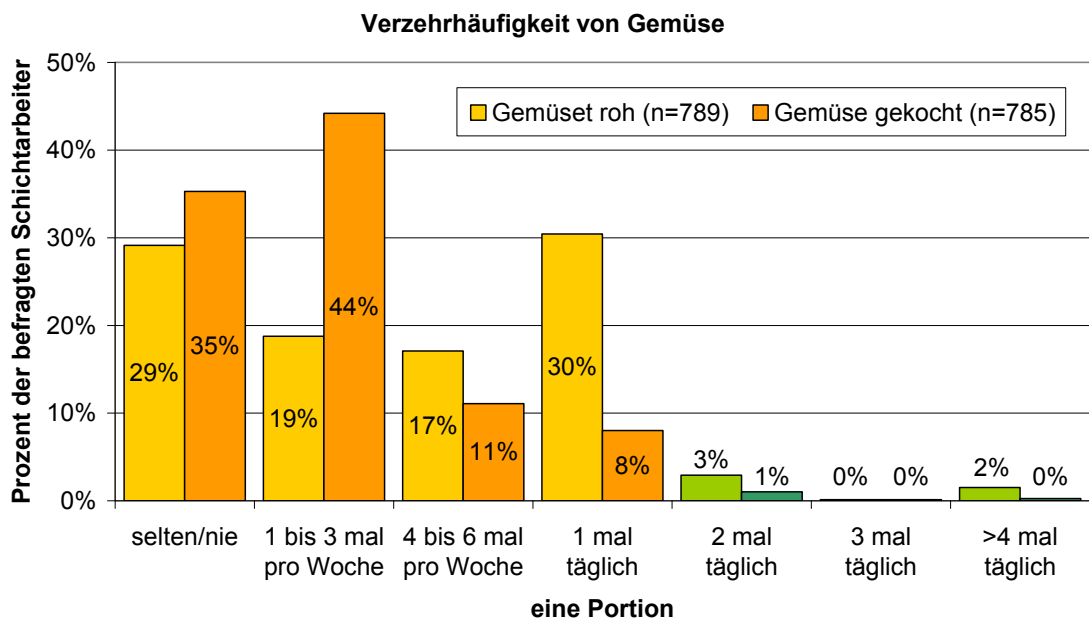


Abbildung 33: Verzehrhäufigkeit von Gemüse

#### 4.3.4 Obstkonsum

Auch der Verzehr von Obst (Abbildung 34) zeigt sich beim Großteil der Schichtarbeiter eine deutliche Unterschreitung der Empfehlungen nach dem DGE-Ernährungskreis (2-3 Portionen Obst täglich).

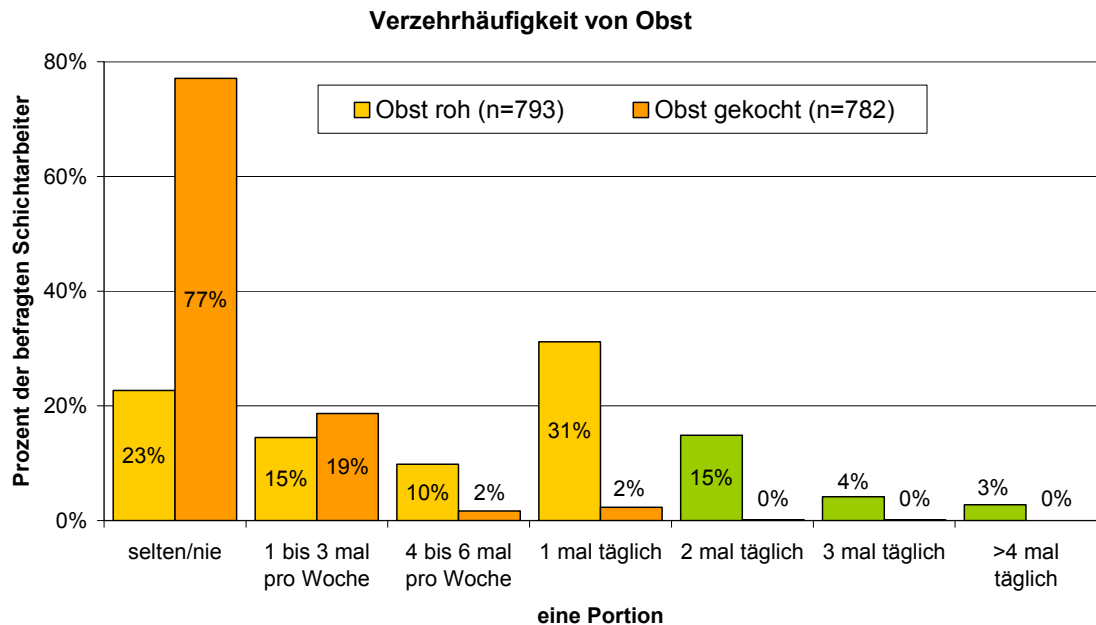


Abbildung 34: Verzehrhäufigkeit von Obst

#### 4.3.5 Konsum von Milch und Milchprodukten

Die Empfehlung von zwei Portionen täglich, das sind zum Beispiel ein Becher Joghurt und drei Scheiben Käse (ca.50 g), wird nur von 10% der Fragebogenbeantworter erreicht (Abbildung 35). Ein Großteil der Befragten (55%) liegt sogar weit unter den Empfehlungen und nimmt nicht einmal eine Portion täglich auf.

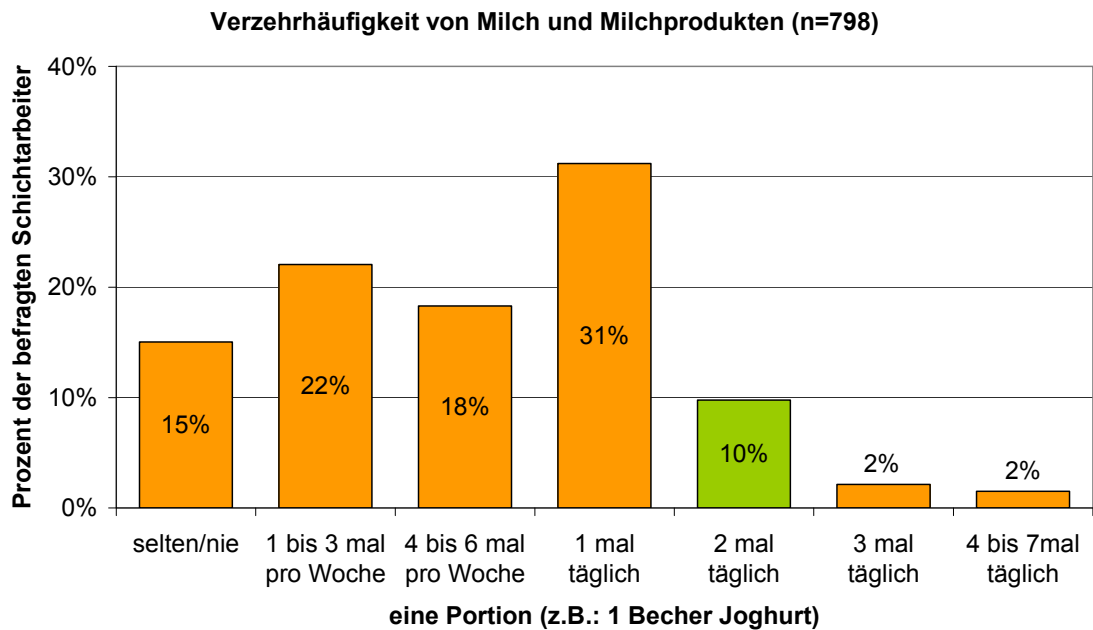


Abbildung 35: Verzehrhäufigkeit von Milch und Milchprodukten

#### 4.3.6 Konsum von Fleisch, Wurst, Fisch und Eiern

Abbildung 36, Abbildung 37 und Abbildung 38 zeigen die Verzehrhäufigkeiten von tierischen Lebensmitteln. Hier ist im Vergleich zu den pflanzlichen Nahrungsmitteln beinahe einhäufiger Konsum feststellbar. Beim Verzehr von Fleisch zeigt sich bei 42% der Schichtarbeiter ein optimales Bild (1 bis 3 Portionen pro Woche). Auch der Wurstverzehr bringt ein ähnliches Ergebnis. Der Fischkonsum ist bei 39% wie im DGE-Ernährungskreis empfohlen. 32% der Befragten geben jedoch an, selten oder nie Fisch in irgendeiner Zubereitungsvariante zu essen.

Bei der Frage nach der Anzahl der Eier, die pro Woche beziehungsweise Tag verzehrt werden, liegen 94% im Bereich der Empfehlungen.

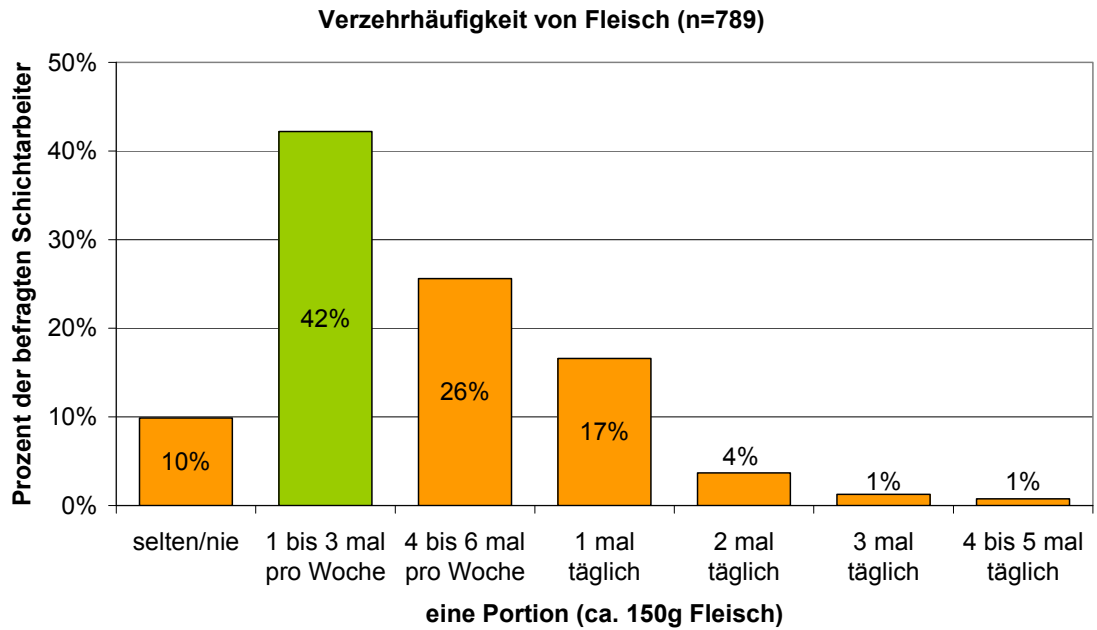


Abbildung 36: Verzehrhäufigkeit von Fleisch

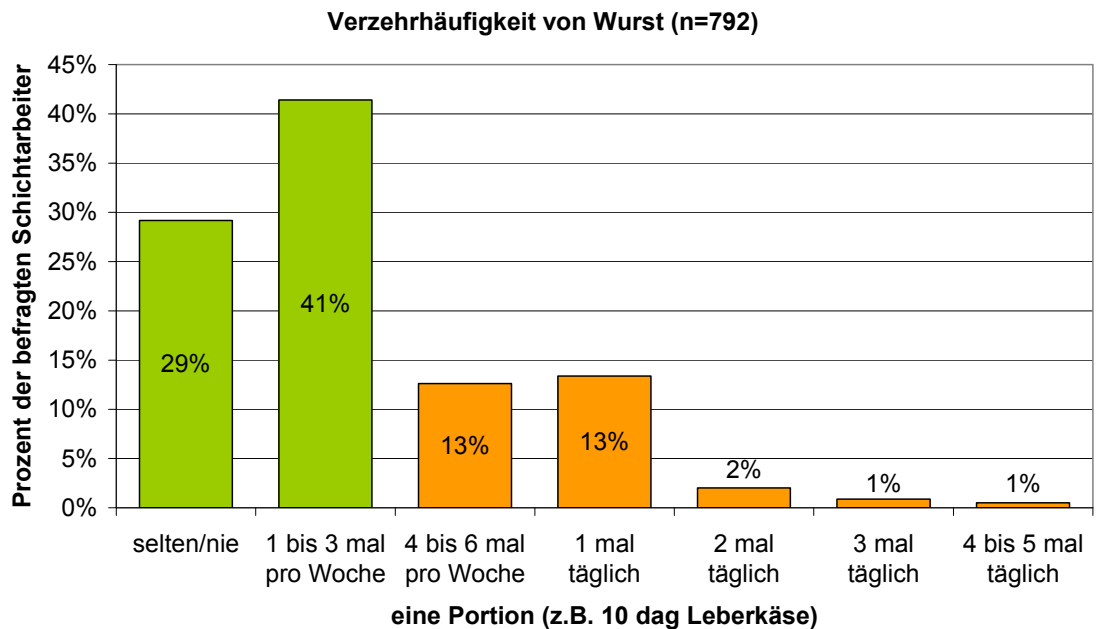


Abbildung 37: Verzehrhäufigkeit von Wurst

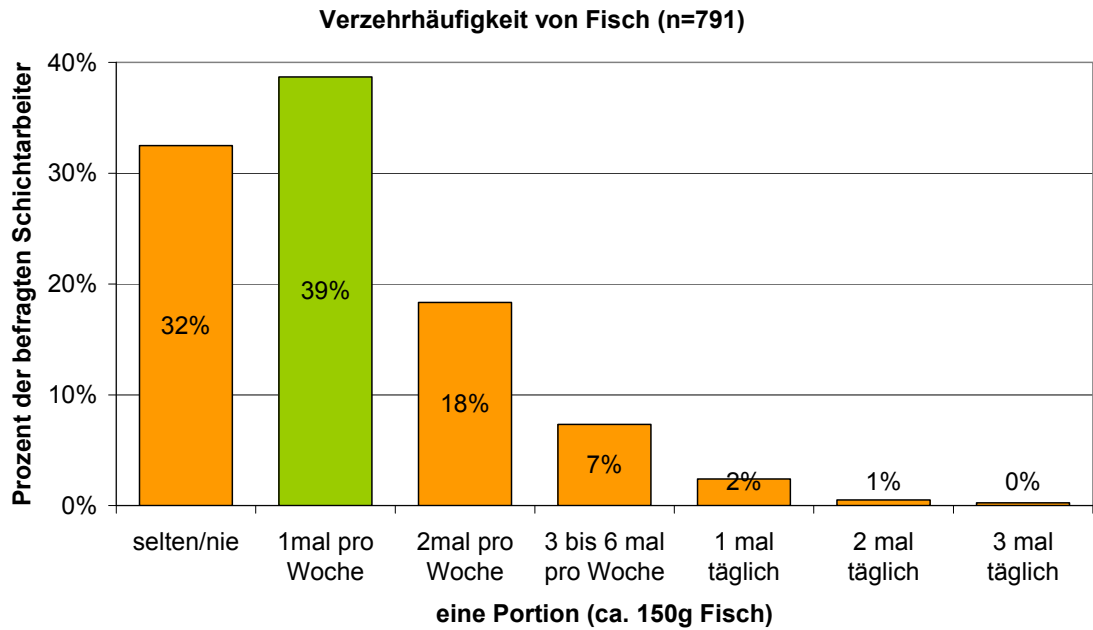


Abbildung 38: Verzehrhäufigkeit von Fisch

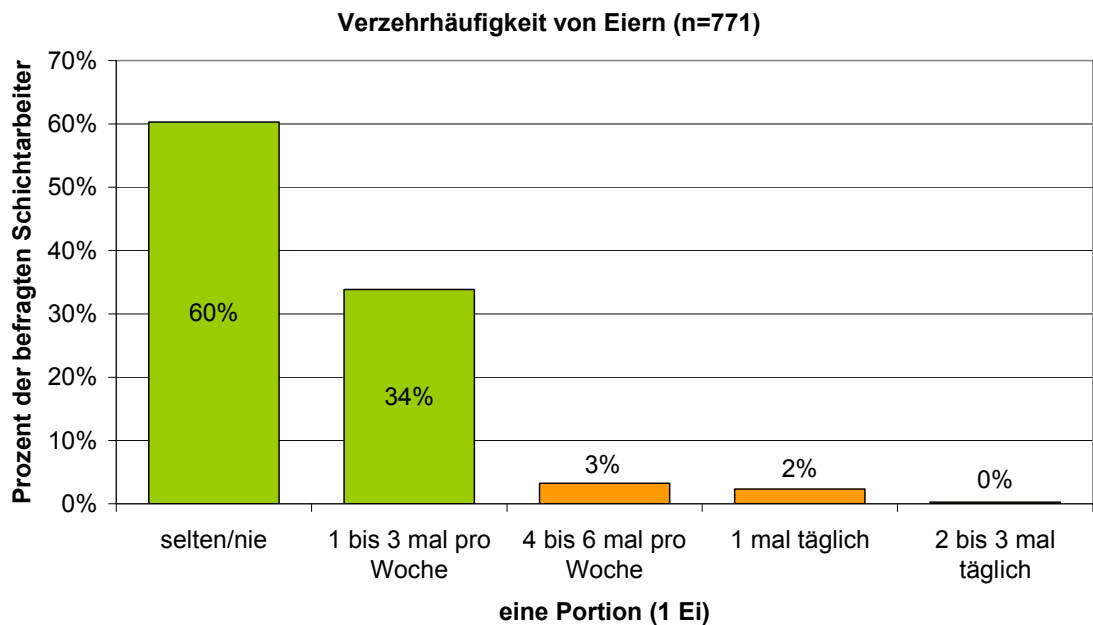


Abbildung 39: Verzehrhäufigkeit von Eiern



### 4.3.7 Konsum von Fetten und Ölen

Nach Selbstangabe der Befragten liegt der Konsum von Fetten und Ölen unter den Empfehlungen des DGE-Ernährungskreises (2-3 EL täglich davon mind. 1EL Öl).

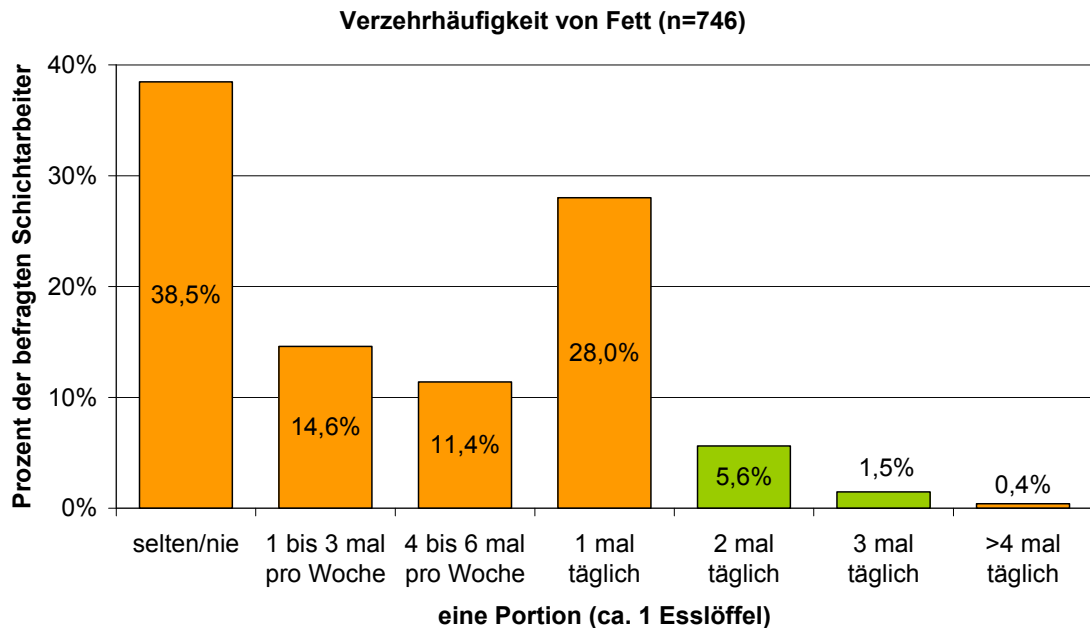


Abbildung 40: Verzehrhäufigkeit von Fetten und Ölen

### 4.3.8 Sonstiges

Bei der Befragung nach den Verzehrhäufigkeiten, sollte eine weitgehend vollständige Liste von Lebensmittelgruppen angeführt werden.

Es gibt keine Empfehlungen für den Verzehr von Süßigkeiten und Knabbereien, sie zählen zu den ernährungsphysiologisch weniger wertvollen Produkten. Laut Abbildung 41 konsumieren die Schichtarbeiter der voestalpine nicht sehr häufig Lebensmittel dieser Lebensmittelgruppe. Nur 20% nehmen nach Eigenangabe einmal pro Tag eine Rippe Schokolade oder eine Hand voll Knabbereien (nur 6% öfter als 1mal täglich) zu sich.

In Abbildung 42 wird der Konsum von im Betrieb angebotenen Elektrolytgetränken sichtbar. Beschreibung in Kapitel 4.2.8 Elektrolytgetränke.

Auch der Konsum der alkoholischen Getränke sollten im Zuge der Verzehrhäufigkeitserhebung (Abbildung 43) erfragt werden. Genauer besprochen wird der Alkoholkonsum im Kapitel 4.2.6 Alkoholische Getränke.

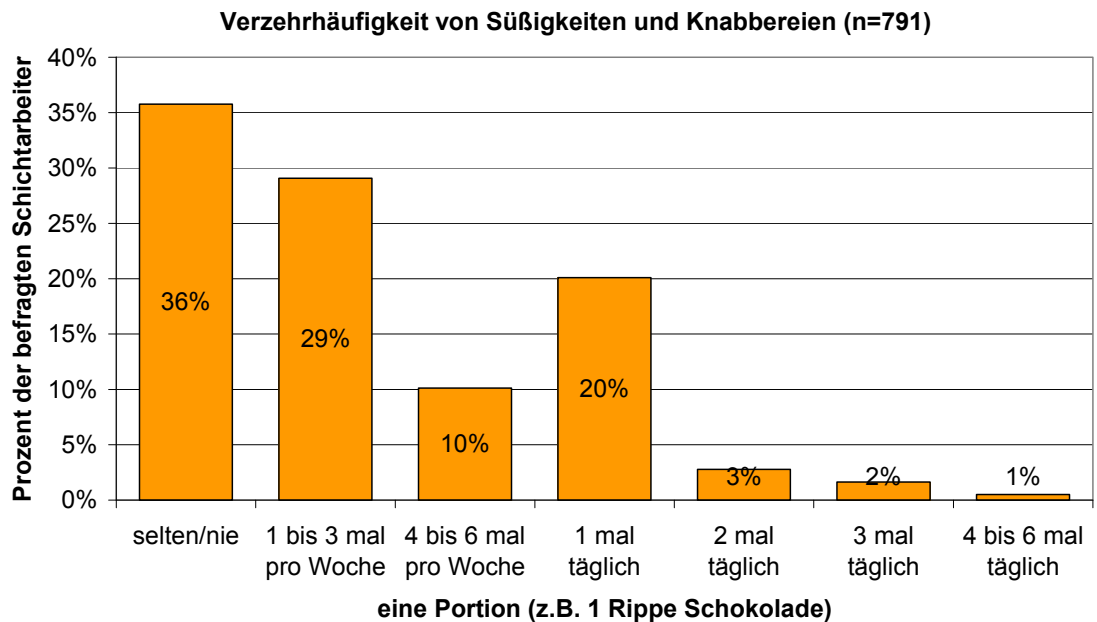


Abbildung 41: Verzehrhäufigkeit von Süßem und Knabbereien

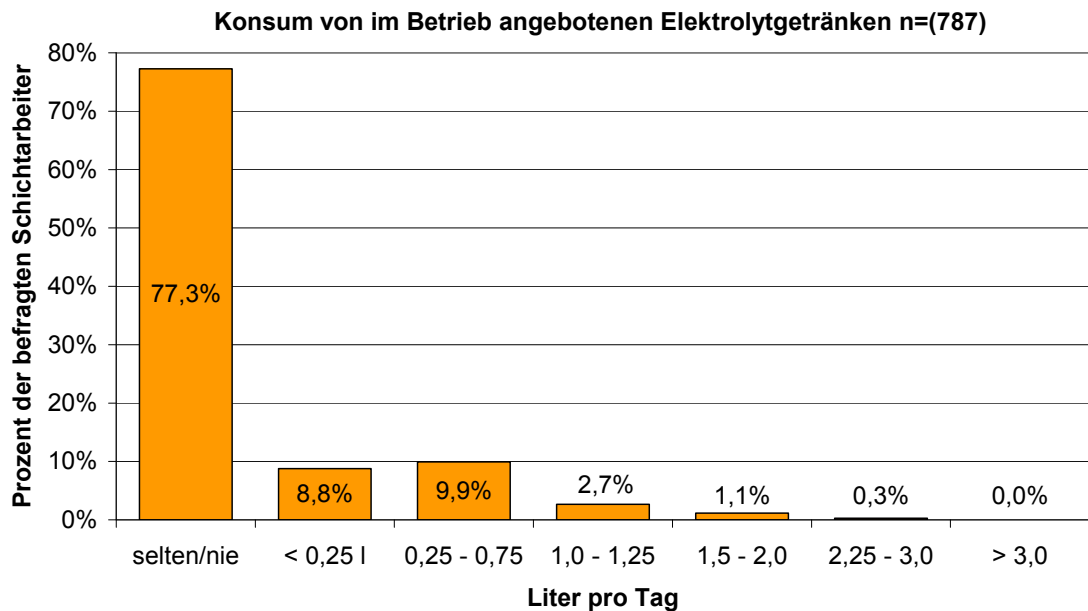


Abbildung 42: Verzehrhäufigkeit von Elektrolytgetränken

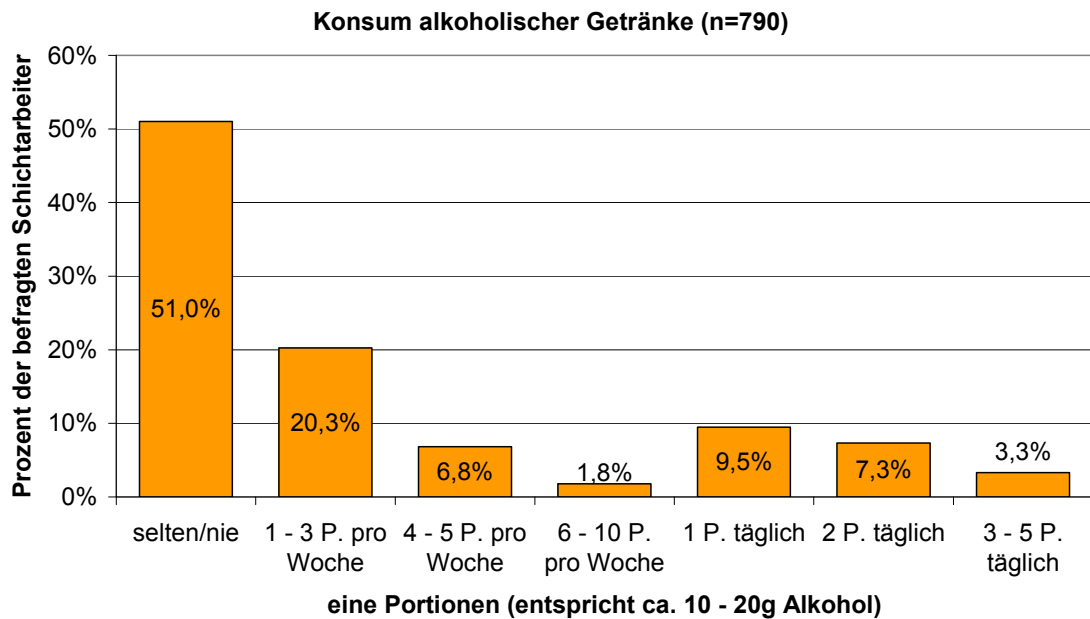


Abbildung 43: Verzehrhäufigkeit alkoholischer Getränke

#### 4.3.9 Gesamtbetrachtung der Verzehrhäufigkeiten

Bei der Lebensmittelauswahl der befragten Schichtarbeiter divergieren die Mengenangaben mit denen der DGE-Empfehlungen (Ernährungskreis). In den Lebensmittelgruppen Getreideprodukte, Gemüse, Obst, Milch und Milchprodukte, Fette und Öle liegen die Mengenangaben deutlich unter denen der DGE-Empfehlungen. Im Gegensatz dazu zeigt sich im Vergleich mit den Empfehlungen für die Gruppe „Fleisch, Wurst, Fisch und Eier“ ein beinahe optimales Bild. Die Auswertung der Verzehrhäufigkeit von Flüssigkeiten ohne Alkohol ergibt bei etwa einem Drittel der Personen einen ausreichenden Flüssigkeitskonsum. Die geschlossene Fragestellung zum Flüssigkeitskonsum divergiert dazu, hier geben beinahe 90 % an, mehr als 1,5 Liter Flüssigkeit pro Arbeitstag aufzunehmen. Aus dieser Feststellung kann abgeleitet werden, dass es bei der Angabe der Verzehrhäufigkeiten schwierig war, die Mengenangaben in Portionen eingeteilt zu bewerten. Es ist ebenfalls auffallend, dass die Mengenangaben zu den einzelnen Lebensmittelgruppen durchwegs sehr gering sind. Eine ausreichende Kalorienzufuhr ist mit den eingetragenen Portionen

nicht gegeben. Die befragten Personen sind jedoch wie oben bereits angeführt, zu 70 % im Bereich des Übergewichts einzustufen. Daraus kann abgeleitet werden, dass tatsächlich höhere Mengen verzehrt werden.

In allen Lebensmittelgruppen (Ausnahme: Fleisch, Wurst, Fisch und Eier) ist die Tendenz einer zu geringen Mengenangabe bei den Verzehrhäufigkeiten anzunehmen. Es liegt die Vermutung nahe, dass die im Fragebogen vorgegebenen Portionsgrößen überlesen beziehungsweise falsch eingeschätzt wurden oder teilweise an verschiedene Nahrungsmittel nicht gedacht wurde. Das können Gründe dafür sein, dass sich ein Bild der kalorischen Unterversorgung zeigt.

## **5 Schlussbetrachtung**

Zusammenfassend wird im Folgenden die Ernährungssituation der in Wechselschicht mit Nachtarbeit arbeitenden Mitarbeiter der voestalpine Stahl beleuchtet.

In der Literatur wird eine Vielzahl von Einflussfaktoren erläutert, mit denen in der Nacht arbeitende Personen konfrontiert sind. Der circadiane Rhythmus wird gestört, die Leistungsfähigkeit sinkt beim Arbeiten in der Nacht, der gesamte biologische Rhythmus sowie der Schlaf-Wach-Rhythmus sind gestört und das soziale Leben (Familienleben) wird beeinflusst. Durch all diese Faktoren werden physische Gesundheit beeinträchtigt und chronische Krankheiten hervorgerufen. Vor allem kardiovaskuläre Erkrankungen und Magen-Darm Beschwerden werden beschrieben. Somit sind Ernährungsgewohnheiten und die Adaptierung dieser wesentlich, um die Schichttoleranz zu erhöhen und gesundheitlichen Problemen entgegenzuwirken.

Im Zuge des Fragebogens wurden neben den Ernährungsgewohnheiten auch das Rauchverhalten, Schlafgewohnheiten (-störungen) und körperliche Aktivitäten erhoben. Auffällig im Vergleich zu anderen Studien ist, dass die Anzahl der Raucher sehr gering war. Da dies nachweislich über intensive Schulungsmaßnahmen des Betriebs erklärbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass entsprechende Ernährungsschulungen auch einen positiven Effekt in diesem Unternehmen zeigen könnten.

Besonders auffällig war die anthropometrische Betrachtung mittels Body Mass Index, der bei 70 % der Probanden einen Wert über 25 kg/m<sup>2</sup> zeigte. Das sind wesentlich mehr als im österreichischen Durchschnitt. Im Gegensatz dazu steht der Umstand, dass die Probanden offensichtlich ihr Körpergewicht unterschätzten. 42 % der Übergewichtigen und 17 % der Adipösen gaben an, mit ihrem Gewicht zufrieden zu sein.

Detaillierte Studien zur Mahlzeitenhäufigkeit sind in der bestehenden Literatur wenig beschrieben, wenngleich die Wichtigkeit oftmaliger Mahlzeiten insbesondere während der Nachtschicht erwähnt wird. Während der Nachtschicht gaben 42 % der Probanden an, am Arbeitsplatz keine Mahlzeiten zu sich zu nehmen. Außerdem ist festzuhalten, dass Arbeitnehmer in allen Schichten durchschnittlich am häufigsten drei Mahlzeiten täglich einnehmen. In der Nachtschicht verschiebt sich dies in Richtung zwei Mahlzeiten, nur 45 % gaben an 3 Mahlzeiten täglich zu sich zu nehmen. Dies ist eine Signifikante Abweichung von den Empfehlungen mit sechs Mahlzeiten während eines Arbeitstages mit Nachtschicht. Es konnte außerdem festgestellt werden, dass am Arbeitsplatz, wenn überhaupt, am häufigsten mitgebrachte kalte Speisen verzehrt werden. Es konnten bei der Auswertung keine Tendenzen in Richtung der Empfehlungen für die optimale Ernährung während der Nachtschicht festgestellt werden. Die Probanden nehmen allgemein selten Mahlzeiten zu sich, essen in der Nacht zu wenige (meist keine) Mahlzeiten und diese sind zu selten warm.

Bei der im Fragebogen gewählten Art der Befragung zu den Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln muss angemerkt werden, dass es sich nur um eine ungefähre Abschätzung und Betrachtung von konsumierten Lebensmittelgruppen handeln kann. Es wurden keine detaillierten Nahrungsaufnahmeprotokolle erstellt.

Aus der Analyse der Verzehrhäufigkeiten kann geschlossen werden, dass die Probanden Schwierigkeiten hatten, die Mengenangaben (Angabe in Portionen) richtig einzuschätzen und zu bewerten. Mit den angegebenen Portionen ist keine ausreichende Kalorienzufuhr möglich. Da ein hoher Prozentsatz (70%) der befragten Schichtarbeiter einen Body Mass Index von mehr als 25 kg/m<sup>2</sup>

aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass tatsächlich ein höherer Verzehr vorliegt. Eine Bewertung der Lebensmittelmengen in den einzelnen Gruppen, die den Empfehlungen des DGE-Ernährungskreises zugrunde gelegt wurden, ist jedoch gut möglich. Beim Flüssigkeitskonsum bei dem die Angaben aus den Verzehrhäufigkeiten mit denen aus der offenen Fragestellung divergieren, kann davon ausgegangen werden, dass der Flüssigkeitskonsum der Schichtarbeiter im Durchschnitt im Bereich der Empfehlungen liegt. In der Gruppe der Getreide und Getreideprodukte werden die empfohlenen Mengen deutlich unterschritten. Eine durchschnittlich zu geringe Obst- und Gemüseaufnahme wird beobachtet. Zu wenig Milch und Milchprodukte stehen auf dem Speiseplan.

Der Fleisch- und Wurst-Verzehr ist zu hoch. Bei der Angabe zu den Eiern kann angenommen werden, dass die verarbeiteten Eier in Lebensmitteln (z.B. in Kuchen) bei der Angabe vergessen wurden. Hier kann folglich keine korrekte Beurteilung erfolgen.

Fisch wird beim Großteil der Probanden regelmäßig den Empfehlungen entsprechend verzehrt. Bei der Gruppe der Fette und Öle wird ebenfalls angenommen, dass Fette, die zur Zubereitung verwendet wurden und versteckte Fette nicht bedacht wurden.

## 6 Zusammenfassung

Um die Ernährungssituation der in Wechselschicht mit Nachtarbeit arbeitenden Mitarbeiter der voestalpine Stahl GmbH zu beurteilen, wurde ein Fragebogen erstellt. Dieser erging an alle 3000 Mitarbeiter mit Nachtschicht. Die Teilnahme war anonym und freiwillig. Alle Berechnungen und Auswertungen basieren auf den Eigenangaben der Probanden, es wurden keine zusätzlichen Messungen durchgeführt. Die Rücklaufquote von 27,5 % wird in diesem Zusammenhang als hoch erachtet. Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 12.0.

Die Klassifizierung des Körpergewichts mittels Body Mass Index zeigte, dass beinahe 70 % der Befragten als übergewichtig beziehungsweise adipös einzustufen sind und somit weit über dem österreichischen Durchschnitt liegen. Die Mahlzeitenhäufigkeit ist insbesondere während der Nachtschicht als zu gering einzustufen. Im Zusammenhang dazu steht bei über 30 % der Befragten Zeitmangel, um Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen. Nachtmahlzeiten werden selten warm aufgenommen. Die Flüssigkeitszufuhr kann als ausreichend beurteilt werden, während der Verzehr von Obst, Gemüse und Getreideprodukten unterdurchschnittlich und den Empfehlungen nicht entsprechend ist. Die Verzehrhäufigkeit von Fleisch und Wurst ist als überhöht anzusehen. Nur 28 % geben an, mit dem schichtspezifischen Risikofaktor Schlafstörung keine Probleme zu haben. Der Anteil der Raucher ist aufgrund einer betriebsinternen Kampagne mit 38 % als gering einzuschätzen. Körperliche Aktivitäten (Sport) werden vernachlässigt. Im Vergleich zu bisherigen Untersuchungen und Empfehlungen ist das Ernährungsverhalten der Schichtarbeiter der voestalpine Stahl GmbH als verbesserungswürdig einzustufen. Gegenmaßnahmen werden dringend empfohlen, da es im gegenwärtigen Zustand zur Anhäufung von Risikofaktoren kommen kann, welche den Gesundheitsstatus sowie die Arbeitssicherheit gefährden könnten. Die auf Basis des Ist-Zustandes ausgearbeiteten Empfehlungen zur Kompensation beziehungsweise Vorbeugung möglicher Defizite werden in ein langfristiges innerbetriebliches Schulungskonzept aufgenommen, wo die Kernaussagen dieser Arbeit nachhaltig umgesetzt werden.

## **Abstract**

The assessment of the nutritional situation of the night shift working staff of voestalpine Stahl GmbH was carried out by a tailor-made survey. The questionnaire was forwarded to all night shift working employees (3000 subjects). The participation was anonymous and voluntary. All calculations and evaluations based on self-declaration of subjects and there were no additional measurements included. The response rate of 27.5% is regarded as a good result. The analysis of the data was carried out with the statistical program SPSS 12.0. The classification of body weight using body mass index showed that almost 70% of the respondents were classified overweight or obese, respectively, and thus far above the Austrian average. The meal frequency is low rated in particular during the night shift. Additionally more than 30% of the respondents report lack of time in order to take meals at rest. The intake of hot meal during nightshift is considered to be unusual. The hydration can be estimated as sufficient, while the consumption of fruit, vegetables and cereal products is below the average value and do not accord to recommendations. The food consumption frequency of meat and sausage is considered to be dramatically increased. Only 28 % of the probands are not affected by sleep disorder as a shift specific risk factor. Due to an internal campaign the percentage of smokers is low at a rate of 38 %. Physical activities (sports) are neglected. Compared to previous studies and recommendations the diet of the shift workers of voestalpine Stahl GmbH is assessed to be improved. Counteractive measures are strongly recommended as an accumulation of risk factors in the current state may result in degradation of health status and occupational safety. Based on the actual state recommendations for compensation or prevention of possible deficiency, respectively, are included within a long-term training concept, where the key messages from this work are sustainably implemented.



## 7 Anhang

eine Beilage: Fragebogen

Ernährungsgewohnheiten von Wechselschichtarbeitern mit Nachtarbeit in der voestalpine Stahl GmbH

## 8 Literaturverzeichnis

AKERSTEDT, T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Lond)* 2003; 53: 89-94

ARBEITSINSPEKTION Schichtarbeit, Nachtarbeit 2008,  
<http://www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Arbeitszeit/Schichtarbeit/default.htm>

AXELSSON, J., AKERSTEDT, T., KECKLUND, G. und LOWDEN, A. Tolerance to shift work how does it relate to sleep and wakefulness? *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2004; 77: 121.

BARTON, J., SPELTEN, E., TOTTERDELL, P., SMITH, L., FOLKARD, S. und COSTA, G. The Standard Shiftwork Index: A battery of questionnaires for assessing shiftwork-related problems. *Work and Stress* 1995; 9: 4.

BOIVIN, D. B. und JAMES, F. O. Circadian Adaptation to Night-Shift Work by Judicious Light and Darkness Exposure. *Journal of Biological Rhythms* 2002; 17: 556 - 567.

BÜHL, A. und ZÖFEL, P. SPSS Version 10. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. . 2000; Addison-Wesly Verlag, ein Imprint der Pearson Education Deutschland GmbH, München,

BUSCH-STOCKFISCH, M. und KRAPPE, D. Ernährungsempfehlungen für Nachtschichtarbeiter unter Berücksichtigung des Zirkadianrhythmus und der Stoffwechselsituation. Arbeitsmed.Sozialmed.Präventivmed. 1986; 333-336.

D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2001; Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung, Frankfurt am Main

DGE Ernährung bei Schichtarbeit 2000,

<http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=print&sid=263>

DGE DGE-Ernährungskreis - Lebensmittelmenen 2004,

DIRSCHAUER, C. Speisenplanung in der Gemeinschaftsverpflegung. 2006; aid Infodienst Bonn.

DRAPEAU, C., HAMEL-HEBERT, I., ROBILLARD, R., SELMAOUI, B., FILIPINI, D. und CARRIER, J. Challenging sleep in aging: the effects of 200&nbsp;mg of caffeine during the evening in young and middle-aged moderate caffeine consumers. Journal of Sleep Research 2006; 15: 133-141.

ELMADFA, I., BLACHFELNER, J. und FREISLING, H. 2. Wiener Ernährungsbericht. 2004;

ELMADFA, I., FREISLING, H., KÖNIG, J. und BLACHFELNER, J. Österreichischer Ernährungsbericht 2003; 2003. Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, Wien.

FOSTER, R. G. und WULFF, K. Unser Schlaf-Wach-Rhythmus, übersetzter Originalbeitrag aus Nature Reviews Neuroscience, Bd. 6, Mai 2005, S. 399. Spektrum der Wissenschaft 2005; 8: 92-99.

FRANKENFIELD, D., ROWE, W., COONEY, R., SMITH, J. und BECKER, D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. Nutrition 2001; 17: 26.

GRAF, O. Begriff der Leistungsbereitschaft. Zbl. Arbeitswissenschaft 1954; 8: 141-144.

HERMANSSON, U., KNUTSSON, A., BRANDT, L., HUSS, A., RONNBERG, S. und HELANDER, A. Screening for high-risk and elevated alcohol consumption in day and shift workers by use of the AUDIT and CDT. Occup Med (Lond) 2003; 53: 518-526.

HOHMANN-BECK, B. Verpflegung von Nacht- und Schichtarbeitern. Ernährungsumschau 1981; 11: 385-388.

KLAUSER, E., HÖBAUS, E. und BLASS, M. Lebensmittelbericht Österreich 2008. 2008;

KNAUTH, P., EMDE, E., RUTENFRANZ, J., KIESSWETTER, E. und SMITH, P. Re-entrainment of body temperature in field studies of shiftwork. International Archives of Occupational and Environmental Health 1981; 49: 137-149.

KNAUTH, P. und HORNBERGER, S. Preventive and compensatory measures for shift workers. Occup Med (Lond) 2003; 53: 109-116.

KNUTSSON, A. Health disorders of shift workers. Occup Med (Lond) 2003; 53: 103-108.

KNUTSSON, A. und BØGGILD, H. Shiftwork and cardiovascular disease: Review of disease mechanisms. Reviews on Environmental Health 2000; 15: 359.

KÖNIG, J. Schichtarbeit und Ernährung in: Einladung zur Nachmittagsschicht  
Papiermachermuseum Steyrermühl, 2002, Tagungsbericht Schichtarbeit 2001,  
<http://www.netzwerk-bgf.at/mediaDB/124368.PDF>

LENNERNAS, M., HAMBRAEUS, L. und AKERSTEDT, T. Shift Related Dietary  
Intake in Day and Shift Workers Appetite 1995; 25: 253.

LINSEISEN, J. und WOLFRAM, G. Nährstoffzufuhr bei Dauernachtschicht-  
Arbeitern. European Journal of Nutrition 1994; 33: 299.

LOVE, H., WATTERS, C. und CHANG, W. Meal composition and shift work  
performance. Can J Diet Pract Res. 2005; 66: 38.

MAJCHRZAK, D., FRISCH, G., WAGNER, K.-H. und ELMADFA, I.  
Comparative analysis of the quality of cooked, chilled, pasteurised and frozen  
food. Ernährung 2005; 29 302-309.

MONK, T. H. What Can the Chronobiologist Do to Help the Shift Worker? J Biol  
Rhythms 2000; 15: 86-94.

OBSEARCHER Rückgang in den Kantinen. Cash 2006; 03/06:

PETSCHERT, J., BEHR-VÖLTZER, C. und RADEMACHER, C. Was essen,  
wenn andere schlafen? Ernährung 2007; 454-461.

PITSOPOULOS, C. N. und GREENWOOD, K. M. Problems with the measures  
of gastrointestinal and cardiovascular symptom frequency in the Standard  
Shiftwork Index. Work and Stress 2002; 16: 70.

ROMON, M., NUTTENS, M., FIEVET, C., POT, P., BARD, J., FURON, D. und  
FRUCHART, J. Increased triglyceride levels in shift workers. Am J Med. 1992;  
93: 259.

RÜDIGER, H. W. Gesundheitliche Probleme bei Nacht- und Schichtarbeit sowie beim Jetlag. Internist 2004; 45: 1021-1025.

SCHNEIDER, R. Vom Umgang mit Zahlen und Daten: Eine Praxisnahe Einführung in die Statistik und Ernährungsepidemiologie. 1997; Umschau Zeitschriften -Verlag, Frankfurt am Main,

SEIBT, A., KNAUTH, P. und GRIEFAHN, B. Arbeitsmedizinische Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. Nacht- und Schichtarbeit 2005,

[http://wiki.ximes.com/images/e/e6/Nacht\\_und\\_Schichtarbeit\\_20280205.pdf](http://wiki.ximes.com/images/e/e6/Nacht_und_Schichtarbeit_20280205.pdf)

STANGL, W. Praktische Regeln zur Formulierung von Fragen für Fragebögen 1997, <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/FORSCHUNGSMETHODEN/FrageformulierungDetail.shtml>

STATISTIK\_AUSTRIA Ausgewählte Ergebnisse der Gesundheitsbefragung 1999, [http://www.statistik.at/downloads/gesundheit/gesundheit2\\_txt.shtml#top](http://www.statistik.at/downloads/gesundheit/gesundheit2_txt.shtml#top)

VGÜ Verordnung des Bundesministers für Arbeit und Soziales über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz 2006, [www.arbeitsinspektion.gv.at/NR/rdonlyres/34C0CE01-9934-417D-8562-6F95C2790409/0/VGUE.pdf](http://www.arbeitsinspektion.gv.at/NR/rdonlyres/34C0CE01-9934-417D-8562-6F95C2790409/0/VGUE.pdf)

WATERHOUSE, J., BUCKLEY, P., EDWARDS, B. und REILLY, T. Measurement of, and Some Reasons for, Differences in Eating Habits between Night and Day Workers. Chronobiology International 2003; 20: 1075.

WEDDERBURN, A. und SCHOLARIOS, D. Guidelines for shiftworkers: Trials and errors? Ergonomics 1993; 36: 211.

ZOBEL, M. Ein Problem, das uns alle betrifft. Ernährungswissenschaftliche Forderungen und ihre Durchsetzung bei der weiteren Entwicklung der Leistungen der Gemeinschaftsverpflegung. Ernährungsforschung 1976; 21: 119 - 123.

## Lebenslauf

---

 Persönliches
 

---

Name	Eva-Maria König
Geburtsdatum / -ort	31. Juli 1966 in Linz
Staatsbürgerschaft	Österreich
Familienstand	verheiratet mit Dr. Wolfgang König
Kinder	Tobias 1996, Moritz 1999, Lorenz 2001

---

 Ausbildung
 

---

72/73 - 75/76	Volksschule Pöstlingberg
76/77 – 79/80	Übungshauptschule der Päd. Akademie der Diözese Linz
80/81 - 84/85	Höhere Technische Bundeslehranstalt – Hochbau
21.10.85	Reifeprüfung
10/85 – 09/87	Lehramtsstudium der Haushalts- und Ernährungswissenschaften, Lehramtsstudium Geographie u. Wirtschaftskunde
ab 10/87	Studium Irregulare der Haushalts- und Ernährungswissenschaften

---

 Berufliches
 

---

01.10.94 – 12.06.1996	Teilzeit beschäftigt Architekturbüro Dipl.Ing. Gottfried Nobl
ab 12.06.96	Karenz bzw. Kinderbetreuung

---

 Studienrelevante Praktika
 

---

07/87	Sozialversicherung der Bauern – Kuranstalt Bad Ischl
08/89	Nährmittelfabrik Ed. Haas - Labor
07/90	Nährmittelfabrik Ed. Haas - Labor





## Ernährungsgewohnheiten von Wechselschichtarbeitern mit Nachtarbeit in der voestalpine Stahl GmbH

Die Ernährungssituation der Wechselschichtarbeiter mit Nachtarbeit ist in Österreich noch kaum untersucht. Da ein Zusammenhang zwischen zahlreichen Beeinträchtigungen (Appetitstörungen, Magen- und Darmbeschwerden, Schlafstörungen, Herz/Kreislauf Erkrankungen, etc.) bei Schichtarbeitern und deren Ernährung besteht, führt das Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Rahmen meiner Diplomarbeit mit Unterstützung des betriebsmedizinischen Zentrums und des Betriebsrates der voestalpine Stahl GmbH eine Untersuchung zu den Ernährungsgewohnheiten der Schichtarbeiter durch.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen zu Vorschlägen führen, die der Verbesserung Ihres Wohlbefindens und Ihrer Gesundheit dienen.

Selbstverständlich werden Ihre Antworten gemäß der betriebsmedizinischen Schweigepflicht und der gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes vertraulich behandelt. Da Sie an keiner Stelle nach Angaben zu Name, Anschrift oder ähnlichem gefragt werden, ist es für mich nicht möglich und auch nicht von Interesse, einen Bezug zu Ihrer Person herzustellen.

Die Teilnahme an diesem anonymen Fragebogen ist freiwillig. Sollten Sie bereit sein, diesen Fragebogen zu beantworten, achten Sie bitte auf folgende Punkte:

- Lesen Sie bitte jede Frage genau durch.
- Kreuzen Sie die zutreffende Antwort () an bzw. schreiben Sie bei offenen Fragen (...) die Antwort leserlich.
- Aussagekräftige Ergebnisse können nur ermittelt werden, wenn Sie genaue Angaben machen und nach Möglichkeit keine Frage unbeantwortet lassen.

Mir ist bewusst, dass das Ausfüllen eines Fragebogens etwas Mühe bedeutet, es kann jedoch auch interessant und spannend sein, über die eigene Ernährung nachzudenken. Ich danke Ihnen in jedem Fall für Ihre Unterstützung und Mitarbeit.



Eva-Maria König

**Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen innerhalb von 2 Wochen nach Öffnen des Kuverts bei der jeweiligen Vertrauensperson oder beim zuständigen Betriebsrat ab.**

## 1. Am Beginn einige Fragen zu Ihrer Person

**Geschlecht:**       männlich       weiblich

**Sind sie:**       Arbeiter       Angestellter

**Wie alt sind Sie?.....Jahre**

**Welcher Nationalität gehören Sie an?.....**

**Wie lange arbeiten Sie schon in Wechselschicht mit Nachtarbeit?.....Jahre**

**Wie lautet Ihr Abteilungskurzzeichen?.....(z.B. B2W, B3A...)**

**Sind Sie Hitzearbeiter?**       nein       ja

↳ Wenn ja: Werden Sie alle 2 Jahre zu einer Hitzetauglichkeitsuntersuchung in die Betriebsmedizin geladen?       nein       ja

### Wie ist Ihre Haushaltssituation? (Bitte nur eine Antwort auswählen)

- Ich lebe alleine
- Ich lebe mit meiner(m) PartnerIn
- Ich lebe mit meiner(m) PartnerIn und Kind(ern):      Wie vielen Kindern?.....
- Ich lebe mit meinem(n) Kind(ern):      Wie vielen Kindern?.....
- Ich lebe im elterlichen Haushalt
- Ich lebe in einer Wohngemeinschaft

### Wann gehen Sie normalerweise nach Schichtende zu Bett?

(Bitte Uhrzeit in vollen Stunden angeben!)

Nach der Frühschicht: um ca. ....Uhr (z.B.: um ca. 20:00 Uhr)

Nach der Mittagsschicht: um ca. ....Uhr (z.B.: um ca. 23:00 Uhr)

Nach der Nachtschicht: um ca. ....Uhr (z.B.: um ca. 8:00 Uhr)

## 2. Körper und Gesundheit

**Körpergewicht:** ..... kg      **Körpergröße:** ..... cm

### Wie finden Sie Ihr momentanes Körpergewicht?

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- darüber mache ich mir keine Gedanken
- ich bin damit zufrieden
- ich finde mich zu dünn
- ich finde mich zu dick
- ich bin zwar nicht zu dick, möchte aber noch ein paar Kilos abnehmen

**Wie beurteilen Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand?**

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- sehr gut
- gut
- weniger gut
- schlecht

**Rauchen Sie?**

ja       nein

↳ **Wenn ja, wie viele Zigaretten pro Tag?**

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- fallweise, nicht täglich
- bis 10 Zigaretten / Tag
- 11 - 20 Zigaretten / Tag
- 21 - 30 Zigaretten / Tag
- mehr als 30 Zigaretten / Tag

**Betreiben Sie regelmäßig Sport bzw. gezielte körperliche Bewegung?**

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- |   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 5-7x pro Woche | <input type="checkbox"/> 1-2x pro Woche | <input type="checkbox"/> seltener |
| <input type="checkbox"/> 3-4x pro Woche | <input type="checkbox"/> 1-2x pro Monat | <input type="checkbox"/> nie      |

**Haben Sie gesundheitliche Beschwerden?**

(Mehrere Antworten möglich!)

- nein
- Appetitstörungen
- Magen-, Darm Beschwerden
- Ein- und Durchschlafstörungen
- hatten Sie schon einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall
- schlechtes Allgemeinbefinden

Sonstiges:.....

**Haben Sie erhöhte medizinische Werte?**

(Mehrere Antworten möglich!)

- |   |                             |                               |                                     |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| hohen Blutdruck                                   | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin, Triglyceride) | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |
| erhöhte Harnsäurewerte                            | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein | <input type="checkbox"/> weiß nicht |

### Leiden Sie unter Ein- und Durchschlafstörungen?

(Mehrere Antworten möglich!)

- nein
- immer
- fallweise
  - ↳ wann genau?
  - vor 1. Frühschicht
  - bei allen Frühschichten
  - bei Mittagschicht
  - bei Nachtschicht
  - bei Freischicht

### 3. Zu Ihren Ernährungsgewohnheiten

#### Wie würden Sie Ihre Ernährungsform bezeichnen?

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- gemischt – ich esse von allem etwas
- ich esse vorwiegend tierische Produkte (Fleisch, Wurst,...)
- ich esse gemischt, wähle aber bewusst nach Gesundheitsaspekten (vor allem Gemüse, Obst, Vollkornprodukte, aber nur wenig Fleisch)
- ich bin VegetarierIn (kein Fleisch, keine Wurst, kein Fisch), esse aber Milch, Milchprodukte und Eier
- ich esse gemischt (auch Fisch), jedoch bewusst kein Fleisch bzw. keine Wurst
- ich bin strenge(r) VegetarierIn und esse nur pflanzliche Lebensmittel

#### Ich esse vorwiegend das,

(Mehrere Antworten möglich!)

- was gesund ist
- was gut schmeckt
- was mich satt macht, egal wie
- worauf ich gerade Lust habe
- was nicht zu dick macht
- was angeboten wird

#### Haben Sie während der Arbeit ausreichend Zeit, um Ihre Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ja
- selten, weil .....
- nein, weil .....

#### Nehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel (Vitamin-tabletten, Mineralstoffe, ...)?

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- nie
- regelmäßig
- fallweise

**Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise am Tag der zweiten Frühschicht wo ein?** (Bitte nur eine Antwort pro Mahlzeit auswählen und Uhrzeit angeben!)

	esse ich nicht	Uhrzeit	Zu Hause		Arbeitsplatz				Gasthaus Restaurant, Würstelstand	
			warm	kalt	Mitgebrachtes	Speisesaal	Kantine Schnellimbiss, (Caseli Shop)	Tiefkühlautomat		
										warm
Frühstück	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.Vormittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Vormittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mittagessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachmittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abendessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spätmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nicht vergessen!

**Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise am Tag der zweiten Mittagschicht wo ein?** (Bitte nur eine Antwort pro Mahlzeit auswählen und Uhrzeit angeben!)

	esse ich nicht	Uhrzeit	Zu Hause		Arbeitsplatz				Gasthaus Restaurant, Würstelstand	
			warm	kalt	Mitgebrachtes	Speisesaal	Kantine Schnellimbiss, (Caseli Shop)	Tiefkühlautomat		
										warm
Frühstück	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.Vormittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Vormittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mittagessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachmittagsjause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abendessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spätmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nicht vergessen!

**Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise am Tag der zweiten Nachtschicht wo ein?** (Bitte nur eine Antwort pro Mahlzeit auswählen und Uhrzeit angeben!)

	esse ich nicht	Uhr- zeit	Zu Hause		Arbeitsplatz				Gast- haus Restau- rant, Würstel- stand	
			warm	kalt	Mitge- brachtes	Speise- saal	Kantine Schnell- imbiss, (Caseli Shop)	Tiefkühl- automat		
										warm
Frühstück	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vormittags- jause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mittagessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachmittags- jause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abendessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.Nachtmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Nachtmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Nachtmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nicht vergessen!

**Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise an einem Tag an dem Sie frei haben wo ein?** (Bitte nur eine Antwort pro Mahlzeit auswählen und Uhrzeit angeben!)

	esse ich nicht	Uhr- zeit	Zu Hause		Schnellimbiss Würstelstand	Gasthaus Restaurant
			(frisch zubereitete Mahlzeit)	erwärmte Fertig- und Halbfertigprodukte		
Frühstück	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.Vormittags- jause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Vormittags- jause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mittagessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachmittags- jause	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abendessen	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spätmahlzeit	<input type="checkbox"/>	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

nicht vergessen!

**Trinken Sie koffeinhaltige Getränke während und nach der Nachtschicht?**

- nein                       ja

**Wenn ja:**

**Welche koffeinhaltigen Getränke trinken Sie während und nach einer Nachtschicht? (Bitte beantworten Sie jede Gruppe!)**

	Bitte Menge angeben
Kaffee	<input type="checkbox"/> selten/nie <input type="checkbox"/> 1-2 Tassen (=ca. ¼ Liter) <input type="checkbox"/> 3-5 Tassen <input type="checkbox"/> mehr als 6 Tassen
Cola	<input type="checkbox"/> selten/nie <input type="checkbox"/> bis ½ Liter <input type="checkbox"/> ½ bis 1 Liter <input type="checkbox"/> 1 bis 2 Liter <input type="checkbox"/> mehr als 2 Liter
Red Bull und andere Energy Drinks	<input type="checkbox"/> selten/nie <input type="checkbox"/> 1 Dose (= ¼ Liter) <input type="checkbox"/> 2-3 Dosen <input type="checkbox"/> mehr als 3 Dosen
schwarzen Tee, grünen Tee	<input type="checkbox"/> selten/nie <input type="checkbox"/> 1-2 Tassen (=ca. ¼ Liter) <input type="checkbox"/> 3-5 Tassen <input type="checkbox"/> mehr als 5 Tassen

**Wie viel Zeit vergeht normalerweise zwischen Ihrem Konsum des letzten koffeinhaltigen Getränks (Kaffee, Cola,...) und dem Zubettgehen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- ich trinke normalerweise keine koffeinhaltigen Getränke  
 maximal ½ Stunde  
 ½ Stunde bis 1 ½ Stunden  
 1 ½ Stunde bis 4 Stunden  
 4 Stunden oder mehr

**Trinken Sie alkoholische Getränke vor dem Zubettgehen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- regelmäßig  
 fallweise  
 nie

**Wie viel Flüssigkeit (ohne Kaffee, alkoholische Getränke, Schwarz- und Grüntee,...) trinken Sie an einem Arbeitstag?**

Bitte in Liter angeben! (z.B. 1,5 od. 2 ¼ Liter) .....Liter

**Verwenden Sie die vom Betrieb angebotenen Elektrolytgetränke?**

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- nein  
 immer  
 fallweise  
 Vertragen Sie diese gut?  ja  
 nein

**Haben Sie an Ihrem Arbeitsplatz Zugang zu einem kostenlosen Wasserspender?**

- nein  ja

**Wenn ja: Verwenden Sie den kostenlosen Wasserspender in Ihrer Dienstzeit?**

- nein  ja

**Wenn ja: (Bitte beantworten Sie jede Zeile)**

	Wie oft mal / Tag	Wie oft mal / Woche	selten	nie
1 Becher kaltes Wasser	...X	...X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Becher warmes Wasser	...X	...X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Becher warmes Wasser für Teezubereitung	...X	...X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Becher warmes Wasser für Kaffeezubereitung	...X	...X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 Becher warmes Wasser für Suppenzubereitung	...X	...X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Wie oft verwenden Sie in Ihrer Dienstzeit die Tiefkühlkost im Automaten und zur Zubereitung die Mikrowelle? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- täglich eine Portion  
 mehrmals täglich eine Portion  
 mehrmals pro Woche  
 selten  
 nie

**Wie schmeckt Ihnen die angebotene Tiefkühlkost?**

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- sehr gut  
 gut  
 gar nicht



**Haben Sie auf Grund Ihrer Arbeitsbedingungen und von Ihrem Arbeitsplatz aus überhaupt die Möglichkeit Speisen vom Tiefkühlautomaten zu holen und diese in einer Mikrowelle zu erwärmen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- ja
- sehr schwierig weil.....
- nein weil.....

**Wie beurteilen Sie die Vielfältigkeit des Produktangebotes in den Tiefkühlautomaten? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- kenne ich zu wenig oder gar nicht
- sehr gut
- gut
- zufriedenstellend
- nicht zufriedenstellend

**Kennen Sie das Fit &Vital Gericht („GERNE Gericht“)? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)**

- ja, aus dem Speisesaal
- ja, aus dem Tiefkühlautomaten
- nein

**Welche Speisen möchten Sie öfter in den Tiefkühlautomaten vorfinden?**

.....

.....

**Haben Sie Anregungen für neue Produkte?**

.....

.....

#### **4. Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln**

Kreuzen Sie bitte bei den folgenden Lebensmittelgruppen und Getränken in jeder Zeile an, wie oft Sie diese im Verlauf der **letzten Monate durchschnittlich** gegessen bzw. getrunken haben. Wählen Sie pro Lebensmittelgruppe (d.h. pro Zeile) nur eine Antwort!

In die Spalte „Wie oft mal / Tag“ oder „Wie oft mal / Woche“, schreiben Sie die Zahl wie oft sie diese Lebensmittelgruppe essen oder trinken. Wenn Sie zum Beispiel 3 mal pro Woche eine Portion rohes Gemüse (Salat,..) essen, dann schreiben sie in das Feld „Wie oft mal / Woche“ die Zahl 3. Essen Sie nie rohes Gemüse (Salat,...), dann bekommt „nie“ ein x. Wenn sie angenommen nur 1-2x / Monat rohes Gemüse (Salat,...) essen bekommt „selten“ ein x.

**Beispiel:**

	Wie oft mal / Tag	Wie oft mal / Woche	selten	nie
<b>Wasser</b> , Mineralwasser, Soda (ein ¼ Liter Glas)	<input type="checkbox"/> x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gemüse roh</b> (1Schüsserl Salat, 1 Hand voll rohes Gemüse)	<input type="checkbox"/> x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bitte beantworten Sie jede Zeile!**

	Wie oft mal / Tag	Wie oft mal / Woche	selten	nie
<b>Wasser</b> , Mineralwasser, Soda (ein ¼ Liter Glas)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>alkoholfreie Getränke</b> (Tee, Kaffee, Limonaden, Säfte,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>alkoholische Getränke</b> ( Bier, Wein, Schnaps, Red Bull, Mixgetränke)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Betrieb angebotenes <b>Elektrolytgetränk</b> (¼ Liter)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Obst roh</b> (1 Stk. Apfel, 1Hand voll Erdbeeren,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Obst gekocht</b> (1 Schüsserl Kompott,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gemüse roh</b> (1Schüsserl Salat, 1 Hand voll rohes Gemüse)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gemüse gekocht</b> (1 Hand voll gekochtes Gemüse)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fett</b> (1 Esslöffel Öl, 20g Butter,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Brot, Gebäck</b> ,... (1 Scheibe Brot, 1Kipferl,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Reis, Nudeln</b> ,... (1 Schöpfer Reis, 1 Schöpfer Polenta,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Süßigkeiten, Knabberien</b> (1 Rippe Schokolade, 1Hand voll Knabbergebäck,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Wurst</b> (1Paar Frankfurter, 10 dag Leberkäse,..)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fleisch</b> (15 dag Rind-, Schweine-, Hühnerfleisch,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fisch</b> (15dag Fisch natur, gebacken, Dosenfisch,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ei</b> (1 Ei)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Milch und Milchprodukte</b> (1 Becher Joghurt, 1 Glas Milch, 3 Scheiben Käse,...)	...x	...x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>