

# Gesundheitsgerechte Gestaltung von Schichtarbeit

In den letzten Jahren haben sich atypische Beschäftigungsformen wie Nacht-, Sonntags- und Schichtarbeit in Deutschland rasch verbreitet. Die Ausdehnung der Betriebszeiten stellt Betroffene dabei vor zahlreiche Probleme. Die veränderten Arbeitszeiten haben nicht nur Auswirkungen auf den Alltag der Schichtarbeiter, sondern können nachweislich zu vielfältigen gesundheitlichen und sozialen Beschwerden führen.

Schichtarbeit als Instrument der täglichen Arbeitszeitflexibilisierung ist heute in vielen Bereichen unserer Gesellschaft nicht mehr weg zu denken. Für die Existenz und Verbreitung von Schichtarbeit gibt es gesellschaftliche, technologische und ökonomische Gründe. Immer mehr Dienstleistungen beispielsweise in den Bereichen Pflege, Sicherheit, Kommunikation und Verkehrswesen werden rund um die Uhr angeboten und nachgefragt. Auch in vielen Industriebetrieben erweist sich Schichtarbeit als unumgänglich. Verschiedene technologische Prozesse, wie in der Rohstoffherzeugung oder in der chemischen Industrie, können nur kontinuierlich ablaufen. Sowohl die verschärften globalen Konkurrenzbedingungen als auch die zunehmende Technisierung der Arbeitsabläufe führen darüber hinaus dazu, dass immer mehr Unternehmen versuchen, Kosteneinsparungen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit mit einer effektiveren Ausnutzung der Produktionsanlagen, einer Ausdehnung der Maschinenlaufzeiten und einer besseren Kapazitätsauslastung zu erreichen.

Laut Mikrozensus 2004 des Statistischen Bundesamtes (Destatis) arbeiteten in der Zeit von Januar bis März 2004 17,3 Millionen Erwerbstätige in Deutschland ständig, regelmäßig oder gelegentlich am Wochenende, in der Nacht und/oder in Wechselschichten. Das sind gegenüber April 1991 rund 1,6 Millionen Personen mehr. Berechnungen des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts (WSI) in der Hans-Böckler-Stiftung zufolge lag der Anteil Erwerbstätiger, die in Wechselschicht arbeiten, in 2004 dabei bei 15 Prozent (1991: 13 Prozent).

## I. Was ist Schichtarbeit?

Unter Schichtarbeit wird für gewöhnlich die Aufteilung der betrieblichen Arbeitszeit in mehrere Zeitabschnitte mit versetzten Anfangszeiten beziehungsweise unterschiedlicher Lage sowie unter

Umständen unterschiedlicher Dauer verstanden. Einem einschlägigen Urteil des Bundesarbeitsgericht (BAG) vom 20. Juni 1990 zufolge ist Schichtarbeit gegeben, wenn eine bestimmte Arbeitsaufgabe über einen erheblich längeren Zeitraum als die tatsächliche Arbeitszeit hinaus anfällt und daher von mehreren Arbeitnehmern oder Arbeitnehmergruppen in einer geregelten zeitlichen Reihenfolge erbracht wird. Bei Schichtarbeit arbeiten nicht sämtliche Beschäftigte eines Betriebes zur selben Zeit, sondern ein Teil arbeitet, während der andere Teil arbeitsfreie Zeit hat, wobei beide Teile sich regelmäßig nach einem feststehenden und überschaubaren Schichtplan ablösen. Dabei muss eine übereinstimmende Arbeitsaufgabe von untereinander austauschbaren Arbeitnehmern erfüllt werden (BAG – 4 AZR 5/90).



Martina Kollig ist freie Journalistin und Buchautorin im Bereich Personalmanagement, Gesundheit und Arbeitsschutz.

### Internet

[www.destatis.de/themen/d/thm\\_mikrozen.htm](http://www.destatis.de/themen/d/thm_mikrozen.htm)

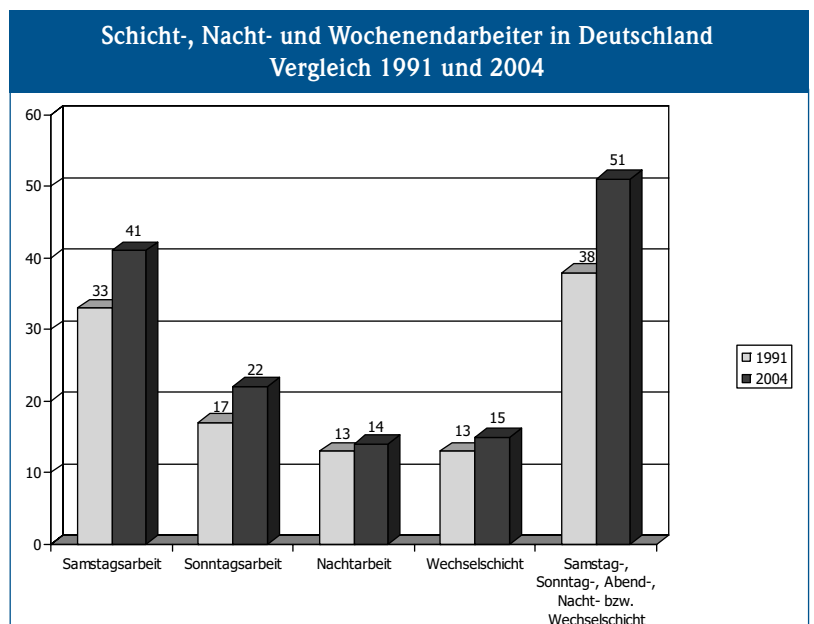


Abbildung 1

Quelle: Seifert, H.: Zeit für neue Arbeitszeiten, in: WSI-Mitteilungen 8/2005 (nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes); Angaben in Prozent.

Nacharbeit hingegen ist jede Arbeit, die mehr als zwei Stunden der Nachtzeit umfasst (§ 2 ArbZG). Nachtzeit im Sinne des Gesetzes ist die Zeit von 23 bis 6 Uhr, in Bäckereien und Konditoreien die Zeit von 22 bis 5 Uhr. Es kann jedoch Ausnahmeregelungen geben. So ist zum Beispiel in der Stahlbranche durch den Manteltarifvertrag die Nachtzeit von 22 bis 6 Uhr festgelegt (§ 6 MTV).

### Gesetzliche Grundlagen

Nach dem seit Juli 1994 geltenden Arbeitszeitgesetz, das die Arbeitszeitverordnung (AZO) von 1938 ablöste, ist die Arbeitszeit der Nacht- und Schichtarbeitnehmer „nach gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen über die menschengerechte Gestaltung der Arbeit festzulegen“ (ArbZG § 6, Abs. 2). Neben der Dauer und Lage der Arbeitszeit kommt dabei der Verteilung und dem Rhythmus eine erhebliche Bedeutung zu.

Oberstes Ziel ist der Erhalt von Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten. Diese Zielvorgabe erfordert ein enges Zusammenwirken von Arbeitgebern, Betriebs- und Personalräten, Arbeitsmedizinern und -wissenschaftlern und nicht zuletzt den Beschäftigten selbst, zumal die Vorgaben, den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu berücksichtigen, dem Wunsch des Einzelnen nach Individualisierung der Arbeitszeitregelungen und schließlich den betrieblichen Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen, nicht selten Kompromisslösungen erfordern.

Die tatsächliche Arbeitszeit der Arbeitnehmer wird dabei nicht nur über das Arbeitszeitgesetz

sondern auch durch Tarifverträge, Betriebsvereinbarungen oder Einzelverträge festgelegt. Besondere Regelungen zur Arbeitszeitgestaltung finden sich darüber hinaus beispielsweise im Mutterschutz- und Jugendarbeitsschutzgesetz.

### Varianten und Formen von Schichtarbeit

Bei der Gestaltung von Schichtarbeitssystemen sind zahlreiche Variationsmöglichkeiten denkbar. Die verschiedenen Schichtarbeitsformen werden zum einen über die Anzahl der zu arbeitenden Schichten definiert. Zweischichtsysteme umfassen beispielsweise eine Früh- und Spätschicht, während bei Dreischichtsystemen die Nachtschicht hinzukommt. Zum anderen erfolgt eine Begriffsbestimmung über die zu arbeitende Zeit. Es werden kontinuierliche von diskontinuierlichen Schichtsystemen unterschieden.

Bei kontinuierlicher oder permanenter Schichtarbeit wird der Betrieb über die gesamten 168 Stunden einer Woche aufrechterhalten. Hingegen ist diskontinuierliche Schichtarbeit dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebszeit unter diesen 168 Stunden liegt. Meist sind der Samstag und/oder der Sonntag frei. Die Personalbesetzung der einzelnen Schichten wird in einer Planstruktur festgelegt und häufig über klassische Schichtgruppen geregelt, das heißt in jeder Gruppe befinden sich genau so viele Beschäftigte wie für den Arbeitsablauf notwendig sind. Das erlaubt eine einfache Planung, überschaubare Schichtpläne und die konstante Zusammensetzung der Schichtgruppen. Allerdings entstehen Nachteile bei Kapazitätsschwankungen. Um eine größere Flexibilität zu erreichen, werden daher auch übergroße Gruppen und kombinierte Gruppen eingesetzt:

- Übergroße Gruppen sind größer als die erforderliche Besetzungstärke. Für eine Schicht werden daher nicht alle Gruppenmitglieder benötigt. Die übrigen Arbeitnehmer haben Freischicht.
- Kombinierte Gruppen erreichen die je Schicht erforderliche Besetzungstärke durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Kleingruppen.

### II. Gesundheitliche Auswirkungen von Schichtarbeit

Trotz der offensichtlichen Vorteile bergen Schichtarbeitssysteme auch Nachteile und Risiken. So sind neben dem erhöhten Organisationsaufwand auf der Arbeitgeberseite, insbesondere die psychischen und physischen Belastungen für betroffene Arbeitnehmer zu nennen. Letztere können auf Dauer wiederum negative Auswirkungen auf Krankenstand und Leistungsfähigkeit haben.

#### Wichtige Rechtsnormen

Folgende Gesetze sind bei der Gestaltung von Arbeitszeiten zu berücksichtigen:

- das Gesetz zur Vereinheitlichung und Flexibilisierung des Arbeitszeitrechts (Arbeitszeitgesetz), ArbZG
- das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG)
- das Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz), ArbSchG
- das Arbeitsrechtliche Gesetz zur Förderung von Wachstum und Beschäftigung (Beschäftigungsförderungsgesetz), BeschFG
- das Gesetz über den Ladenschluss (Ladenschlussgesetz), LadenschlussG
- das Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz), MuSchG
- das Gesetz zum Schutz der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz), JArbSchG
- die Richtlinie 93/104/EG vom 23. November 1993 über bestimmte Aspekte der Arbeitszeitgestaltung

Gängige Schichtsysteme					
<b>Permanente Schichtsysteme</b>  (in den USA und Japan bevorzugt)	I Dauerfrühschicht				
	II Dauerspätschicht				
	III Dauernachtschicht				
	IV Geteilte Schichten zu konstanten Zeiten (z.B. Schiffswachen)				
<b>Wechselschichtsysteme</b>  (in Europa bevorzugt)	I Systeme ohne Nachtarbeit	1. Zweischichtsysteme ohne Wochenendarbeit			
		2. Zweischichtsysteme mit Wochenendarbeit (z.B. mit Springern oder verdünnten Schichten)			
	II Systeme mit Nachtarbeit ohne Wochenendarbeit („diskontinuierliche“ Arbeitsweise)	1. Regelmäßige Systeme	a) Zweischichtsystem (z.B. 12-Stunden-Tag-, 12-Stunden-Nachtschicht; 3 Schichtbelegschaften)		
			b) Dreischichtsystem (z.B. 3 x 8 Stunden; 3 Schichtbelegschaften)		
		2. Unregelmäßige Systeme (z.B. mit Variation der Anzahl von Schichtbelegschaften, der Schichtdauer, der Schichtwechselzeiten, des Schichtwechselzyklus)			
III Systeme mit Nachtarbeit und Wochenendarbeit („kontinuierliche“ Arbeitsweise)	1. Regelmäßige Systeme	a) 3 Schicht-Belegschaften (z.B. Schiffswachen)			
		b) 4 Schicht-Belegschaften (z.B. 8- oder 12-Stunden-Schichten; kombiniert als sog. Schwedenschicht)			
	2. Unregelmäßige Systeme (z.B. mit Variation der Anzahl von Schichtbelegschaften, der Schichtdauer, der Schichtwechselzeiten, des Schichtwechselzyklus)				

Tabelle 1

Quelle: Beermann

## Schlafstörungen und Schlafentzug

Aus mehreren Befragungen in verschiedenen Ländern und unterschiedlichen Branchen geht hervor, dass Schichtarbeiter oft unter Schlafstörungen leiden. Beschwerden über Schlafstörungen werden geäußert von:

- 10 bis 40 Prozent der Tagarbeiter,
- 5 bis 30 Prozent der Schichtarbeiter ohne Nachtschichten,
- 10 bis 95 Prozent der Schichtarbeiter mit Nachtschichten,
- 35 bis 55 Prozent der ständigen Nachtschichtarbeiter,
- 70 bis 90 Prozent der Schichtarbeiter vor dem Überwechseln zur Tagarbeit.

Die höchste Frequenz der Schlafstörungen ergibt sich demnach bei Schichtarbeitern mit Nachtschichten. Nachtarbeiter leiden unter permanentem Schlafentzug. Im Vergleich zur durchschnittlichen Schlafdauer von Menschen, die tagsüber arbeiten, ist ihr Schlafzyklus um zwei bis vier Stunden verkürzt. Die Reduzierung der Schlafdauer im Zu-

**Literatur**

Wedderburn, A. (2000): Schichtarbeit und Gesundheit. Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen (Hrsg.), Europäische Zeitstudien Best 1/2000.

In den letzten Jahren wurden eine Reihe umfangreicher Forschungsarbeiten zum Thema Schichtarbeit und Gesundheit veröffentlicht. Aus ihnen geht hervor, dass Schichtarbeit sowohl Auswirkungen biologischer Art (z.B. Schlafstörungen, Appetitlosigkeit, Magen-, Darm-, Herz-, Kreislaufbeschwerden) als auch Auswirkungen auf Leistungsvermögen der betroffenen Arbeitnehmer und die Unfallhäufigkeit im Betrieb haben kann. Aber auch Auswirkungen auf das soziale Leben, wie z.B. Störung des Familienlebens, Beeinträchtigung des Freizeitverhaltens und der Beteiligung am öffentlichen Leben, konnten nachgewiesen werden.

Besondere Beachtung verdienen in diesem Zusammenhang auch lange tägliche Arbeitszeiten zum Beispiel von neun, zehn oder zwölf Stunden. Untersuchungen haben ergeben, dass die Häufigkeit einzelner Beschwerden mit zunehmender Wochenarbeitszeit im Trend konstant ansteigt. Jede Ausdehnung der Arbeitszeit hat eine erhebliche Steigerung des Beeinträchtigungsrisikos zur Folge. Schichtarbeit als zusätzliches Belastungsmerkmal verstärkt diesen Effekt (vgl. Bauer u. a., 2004; Nachreiner u. a., 2005).

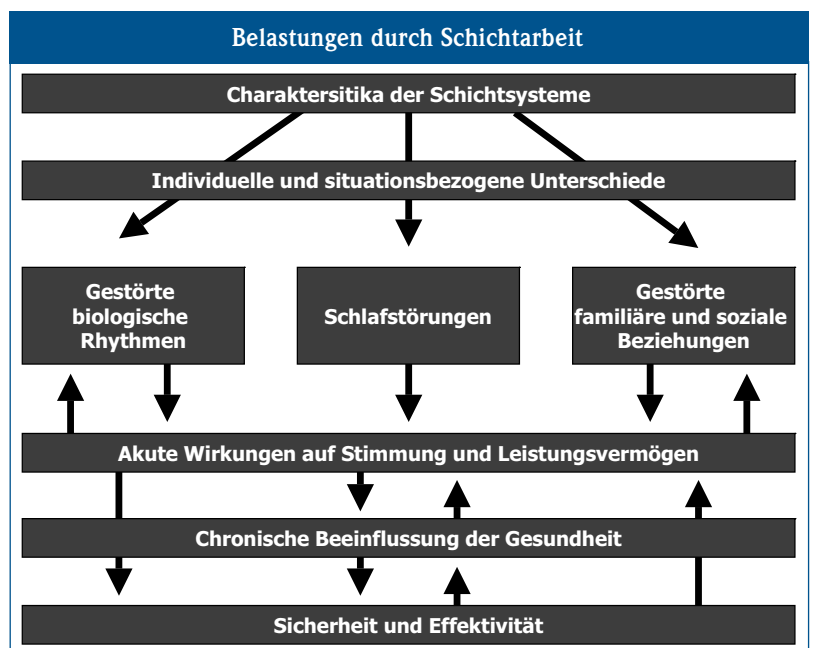


Abbildung 2

Quelle: Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.: „Arbeitsmedizinische Leitlinie Nacht- und Schichtarbeit“.

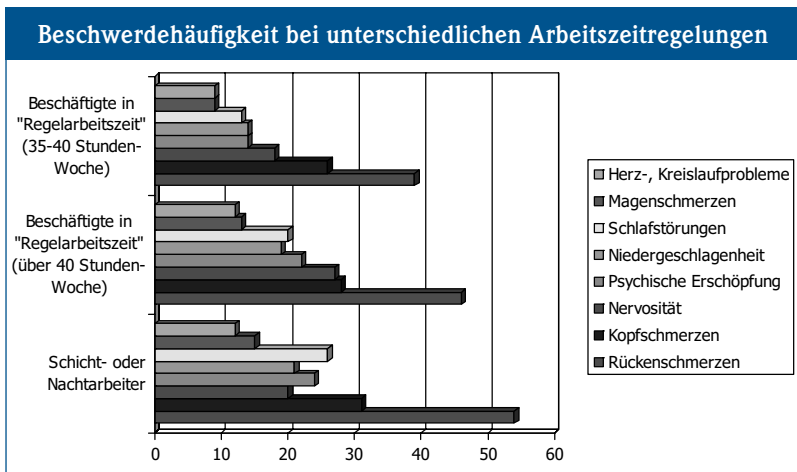


Abbildung 3

Quelle: Bauer, Angaben in Prozent

sammenhang mit Schichtarbeit ist dabei hauptsächlich auf die Abkopplung vom normalen Tagesrhythmus des Körpers zurückzuführen.

**Internet**  
 Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)  
[www.dgsm.de](http://www.dgsm.de)

Der zirkadiane Rhythmus legt den Zyklus von Schlafen und Wachen fest. Bei gutem Gesundheitszustand findet der Schlaf von Erwachsenen in einer bestimmten Phase des Zirkadianrhythmus statt. Dieser Zusammenhang ist bei Nachtschichtarbeitern gestört, die den Schlaf am Tag herbeizwingen müssen, obwohl der Körper auf Wachsein eingestellt ist. Selbst nach einer größeren Zahl auf-

### Die innere Uhr

Im Tagesrhythmus sind alle biologisch-physiologischen und geistig-emotionalen Lebensprozesse eingebunden. In engem Zusammenhang mit diesem zirkadianen Rhythmus steht die „innere Uhr“ des Menschen: Alle Körperfunktionen unterliegen einer Tages- und Nachtperiodik. Sie haben einen Tagesgang, das heißt ein Maximum und ein Minimum innerhalb von 24 Stunden. Dieser 24-stündige Lebensrhythmus ist dem Menschen angeboren. Er schaltet den Körper mit seinen vielen Funktionen am Tage auf Leistungsbereitschaft, in der Nacht auf Erholung und Ruhe.

- **Körpertemperatur:** Die Körpertemperatur ist abends zwischen 18 und 22 Uhr am höchsten und sinkt zwischen drei und sechs Uhr nachts/morgens auf ihren tiefsten Punkt.
- **Herztätigkeit:** Am Tage schlägt das Herz schneller als in der Nacht. Je nach Alter und Anstrengung betragen die Pulsschläge tagsüber zwischen 70 und 150 Schläge pro Minute. Nachts gehen sie auf zirka 50 Schläge pro Minute zurück.
- **Atmung:** Bei hohem Sauerstoffverbrauch am Tage wird schnell geatmet, in der Nacht sinkt die Atemfrequenz stark ab.
- **Verdauung:** Am Tage ist der Verdauungstrakt voll auf Nahrungsaufnahme und -verarbeitung eingestellt. In der Nacht ist er normalerweise im Ruhezustand.
- **Muskulatur:** Tagsüber kann sie ein Höchstmaß an Leistung erbringen. Aufgrund der geringeren Sauerstoffversorgung sind die Muskeln nachts für gewöhnlich auf Erholung eingestellt.

einander folgender Nachtschichten ist eine vollständige Anpassung der biologischen Rhythmen nicht möglich (vgl. Minors u. a., 1990).

Der Schlaf am Tage ist zudem störanfälliger, wird häufiger unterbrochen und erreicht nicht die Tiefe des Nachtschlafs. Am Tage sind die Temperaturen höher, auch die Helligkeit kann Schlafstörungen provozieren. Am nachhaltigsten wirkt sich jedoch die Geräuschsituation aus. Der Schallpegel ist am Tag um bis zu 15 dB(A) höher als in der Nacht und das Geräuschspektrum enthält einen hohen Anteil besonders stark störender Geräusche.

Verkürzte Schlaflängen hängen aber auch mit Morgenschichten zusammen, insbesondere, wenn sie zu früh beginnen (vgl. z.B. Knauth, 1985; Åkerstedt, 1995; Folkard 1996). Den Untersuchungen zufolge gehen die meisten Schichtarbeiter nicht früher ins Bett als üblich, trotz der Tatsache, dass sie viel früher aufstehen müssen. Dies scheint durch zwei Faktoren bedingt:

- das soziale und familiäre Leben, das zum Wachbleiben am Abend anregt und Schichtarbeiter dazu veranlasst, einen kürzeren Schlaf vor einer Morgenschicht zu akzeptieren;
- das Problem während der Zeit zwischen 20 und 22 Uhr einzuschlafen. In der Chronobiologie wird in diesem Zusammenhang von der „verbotenen Zone“ gesprochen.

In der Wissenschaft wird die Anpassungsdauer an ständig wechselnde Schichten unterschiedlich eingeschätzt. Manche Forscher gehen von drei Jahren aus, andere glauben, dass sich der Körper nie vollkommen an unregelmäßige Schlaf-/Wachzeiten gewöhnen kann. Schlafschwierigkeiten gelten oft als Grundursache vieler anderer Probleme der Schichtarbeit. Übermüdung ist eine häufige Ursache von Unfällen. Zudem kann sich mangelnder Schlaf auf Dauer negativ auf andere Körpersysteme, z.B. auf den Verdauungsapparat, auswirken.

### Herz-Kreislaferkrankungen

Der mit Schicht- und Nachtarbeit verbundene Stress kann sich sowohl direkt als auch indirekt nachteilig auf das Herz-Kreislaufsystem auswirken. Die Belastungen des vegetativen Nervensystems führen zu einer verstärkten hormonellen Reaktion mit den entsprechenden Auswirkungen auf Blutdruck, Herzschlag usw. Weniger günstige Lebensumstände, psychologische Schwierigkeiten, aber auch Alter, Eß- und Schlafstörungen oder Rauchen bilden dabei verstärkende Risikofaktoren.

## Immissionsrichtwerte

Bereich	tagsüber*	nachts**
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
<b>Ausnahmen, Besonderheiten</b>	<b>tagsüber*</b>	<b>nachts**</b>
Einzelne Geräuschspitzen: Wenn es kurzzeitig mal lauter wird, darf dies die oben angegebenen Werte nicht um folgende Werte überschreiten	30 dB(A)	20 dB(A)
Seltene Ereignisse: Sofern es nicht häufiger als 18 Mal im Jahr vorkommt, dürfen die oben angegebenen Werte jeweils einmalig um bis zu 10 dB überschritten werden. Es gelten jedoch folgende pauschale Höchstwerte:	70 dB(A)	50 dB(A)

\* an Werktagen von 8-20 Uhr, an Sonn- u. Feiertagen von 9-13 und 15-20 Uhr

\*\* an Werktagen 22-6 Uhr, an Sonn- u. Feiertagen von 22-7 Uhr

Tabelle 2

Quelle: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

Laut einer Studie der Universität Maastricht verdoppelt Schichtarbeit das Risiko anormaler Herzrhythmen. Die Wissenschaftler untersuchten Veränderungen von Herzschlag und Herzfrequenz bei 49 Schichtarbeitern und 22 Arbeitnehmern mit normalen Arbeitszeiten. Alle zwischen 18 und 55 Jahre alten Teilnehmer waren neu am Arbeitsplatz. Die Messungen wurden eine Woche und zwei Monate nach Arbeitsantritt sowie ein Jahr später vorgenommen. Anomalien wurden anhand eines frühzeitigen Kammerkomplex (Premature Ventricular Complexes, PVC) festgestellt, bei dem ein unregelmäßiger Herzschlag früher als normal diagnostiziert werden kann. Nach einem Jahr zeigten sich bei allen Teilnehmern leicht ungünstige Veränderungen der Herzfrequenz. Bei den Schichtarbeitern war die PVC-Rate jedoch deutlich höher. Fast doppelt so viele Teilnehmer hatten diese Anomalie entwickelt. Mit der Anzahl der Nachtschichten stieg in der Folge auch das Risiko.

Auch Studien der Cardiff University und der University of Surrey kommen zu dem Ergebnis, dass Arbeitnehmer, die in extremen, geteilten Schichten arbeiten, ein höheres Risiko für eine Herzkrankung, Diabetes und andere Stoffwechselstörungen tragen. Laut Studie verfügen Arbeitnehmer, die sieben Tage lang nachts und anschließend sieben Tage tagsüber arbeiten, über ein höheres Herzrisiko als jene, die im Zweittagesrhythmus die Schicht wechseln.

Die Wissenschaftler untersuchten den Gesundheitszustand von 45 Mitarbeitern einer Bohrinsel. Eine Gruppe arbeitete im Verlauf von zwei Wochen zwölf Stunden lange Tagesschichten oder

zwölf Stunden lange Nachtschichten. Die andere Gruppe arbeitete sieben Nachtschichten und dann sieben Tagsschichten. Viele bevorzugten dieses Schema, da es ihnen erlaubte vor der Heimreise wieder nachts zu schlafen. Es zeigte sich jedoch deutlich, dass dieses Schema schlechter für ihre Gesundheit war. Denn Urintests dieser Gruppe ergaben, dass die Melatoninwerte nach dem Schichtwechsel den neuen Schlafzeiten nicht entsprachen. Das Hormon Melatonin reguliert den Schlaf und wird normalerweise in der Nacht abgesondert. Nach den Mahlzeiten verfügten die Männer über größere Mengen an Fettsäuren im Blut. Das legt ein höheres Risiko einer Herzerkrankung, von Diabetes und anderen Stoffwechselstörungen nahe.

### Einschränkungen des sozialen Lebens

Die Einschränkungen des familiären und sozialen Lebens durch Schichtarbeit wurden in vielen Studien umfangreich dokumentiert, unter anderem in einer Erhebung von Knauth, in der deutsche Polizeibeamte befragt wurde. Die Studie vergleicht 2.814 Polizeibeamte, die im Schichtdienst arbeiten, mit 1.182 Polizeibeamten, die im regulären Tagdienst arbeiten. Das Ergebnis war, dass 60 bis 80 Prozent der Schichtarbeiter angaben, nicht ausreichend Zeit für die Teilnahme am Familienleben, an Vereinsaktivitäten und kulturellen Veranstaltungen, für Treffen mit Freunden oder für Hobbys zu haben. Demgegenüber beklagten nur 20 Prozent der Beamten in Regelarbeitszeit dieses Zeitproblem (vgl. Knauth, 1983).

Schichtarbeit hat auch eindeutige Auswirkungen auf Partnerschaften. Studien zu diesem Thema ergaben, dass die Partner zu wenig Zeit miteinander verbrachten. Durch den Zeitmangel können langfristig gesehen ernsthafte Beziehungsprobleme entstehen. Eine österreichische Studie, bei der Schichtarbeiter einer Raffinerie in einem Abstand von fünf Jahren zweimal befragt wurden, ergab, dass das Verständnis der Partner untereinander im Laufe der Zeit abnimmt (vgl. Koller u. a., 1990).

### Psychische und psychoneurotische Störungen

Schichtarbeiter, insbesondere Nachtarbeiter, beklagen häufiger als Arbeitnehmer in Regelarbeitszeit Symptome wie Nervosität, Angstzustände und



#### Literatur

Boggild, H./ Knutsson, A. (1999): Shift work, risk factors and cardiovascular disease, in: Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, Helsinki, April 1999, S. 85-99.



#### Literatur

Amelsvoort, L. van (2000): Cardiovascular risk profil in shift workers. Cardiac control, biological and lifestyle risk factors. Univ. Diss., Wageningen.





## Literatur

Gibbs, M./ Hampton, S./ Morgan, L./ Arendt, J. (2005): Effect of shift schedule on off-shore shiftworkers' circadian rhythms and health. Health & Safety Executive (HSE): RESEARCH REPORT 318, Norwich.

Depressionen. Die Eingriffe in die familiären Rollen, insbesondere bei Frauen und bestimmte Persönlichkeitsmerkmale können bei einigen Personen die Anfälligkeit für psychische Störungen erhöhen. Außerdem können sie ein wesentlicher Faktor bei psychosomatischen Beschwerden oder Erkrankungen (z.B. Magen- Darm- und Herz-Kreislauf-Beschwerden) sein. Mittels der Untersuchung medizinischer Berichte hat Costa nachgewiesen, dass bei Schichtarbeiter mit drei Wechselschichten und bei Nachtarbeiter eine weitaus höhere Rate an neurotischen Störungen festzustellen ist, als bei Arbeiternehmern, die tagsüber oder in zwei Schichten arbeiten. Als neurotische Störungen galten dabei Angstzustände oder Depressionen, die über mehr als drei Monate medikamentös oder stationär behandelt werden mussten. An der rückblickenden Studie nahmen 573 Schichtarbeiter einer Textilfabrik teil.

In einer weiteren Untersuchung zeigte sich eine sehr hohe Häufigkeit an psychischen Beschwerden bei einer Gruppe von Schichtarbeiterinnen in der Nahrungsmittelindustrie, nachdem die Nachtarbeit eingeführt wurde. In einer anderen Gruppe von Schichtarbeitern (Fluglotsen und Krankenschwestern) stellte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen kleineren psychischen Störungen und Neurosen sowie Angstzuständen heraus. Unter den Krankenschwestern litten Schichtarbeiterinnen häufiger an psychischen Störungen als Tagarbeiterinnen oder männliche Schichtkollegen (vgl. Costa, 1998).

### Erhöhtes Fehler- und Unfallrisiko

Die menschliche Leistungsfähigkeit ist über den Tagesverlauf nicht konstant. Die physiologische Leistungsbereitschaft steigt zunächst morgens an und erreicht zwischen 9 und 11 Uhr ein Maximum. Danach sinkt die Leistungsbereitschaft bis zu einem Minimum im frühen Nachmittagsbereich zwischen 14 und 15 Uhr. Ein erneutes Maximum folgt am frühen Abend, danach sinkt die Leistungsbereitschaft bis zum absoluten Minimum zwischen 2 und 4 Uhr nachts.

Dementsprechend haben verschiedene Untersuchungen beim Vergleich von Tag- und Nachtschichten ergeben, dass sich nachts grundsätzlich schlechtere Leistungsfähigkeiten und verlangsamte Reaktionszeiten ergeben (vgl. z.B. Monk u.

### Unfallrisiko in Abhängigkeit von Arbeitsdauer und Arbeitsbeginn

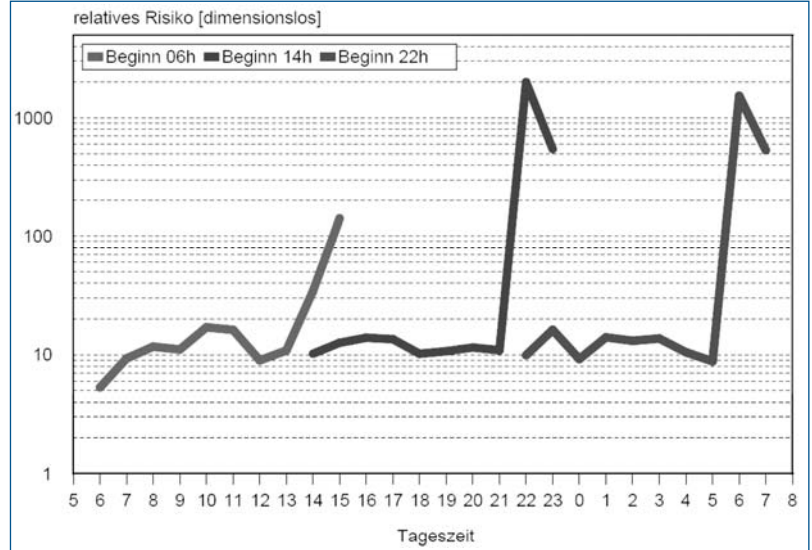


Abbildung 4

Quelle: Nachreiner, F./Janßen, D./Rädiker, B./Schomann, C.

a., 1996). Mit der verminderten Leistungsfähigkeit hängt dabei auch ein erhöhtes Unfallrisiko zusammen. Das relative Unfallrisiko nimmt von der Früh- über die Spät- bis zur Nachtschicht hin zu (vgl. Nachreiner u. a., 2005).

Da sich dieses Leistungsmuster auch im Verlauf mehrerer aufeinander folgender Nachtschichten nur unwesentlich ändert, hat dies einen grundsätzlichen Abfall von Leistungsbereitschaft, Produktivität und Konzentration zur Folge. Bei hintereinander liegenden Nachtschichten ist eine deutliche Zunahme des relativen Unfallrisikos von der ersten bis zur vierten Nachtschicht festzustellen. Untersuchungen zufolge steigt das Risiko um den Faktor 1,5. Verschiedene Analysen des Unfallrisikos in Abhängigkeit von der Arbeitszeit zeigen darüber hinaus, dass das Risiko meldepflichtiger wie tödlicher Arbeitsunfälle jenseits der achten Arbeitsstunde exponentiell ansteigt – nach 12-Stundenschichten um das 1,5 bis 2-fache. Bei Schichtarbeit wird dieser Effekt noch verstärkt (vgl. Knauth, 1995; Folkard, 1996).

### III. Gestaltungsempfehlungen zur Minderung negativer Auswirkungen der Schichtarbeit

Ausgehend von den vorliegenden Forschungsergebnissen lassen sich konkrete Handlungsempfehlungen für die Gestaltung von Schichtarbeit ableiten. Allerdings gibt es kein Patentrezept für ideale Schichtpläne, vielmehr müssen in jedem Einzelfall die jeweiligen betrieblichen Anforderun-

gen mit gesundheitlichen Aspekten abgeglichen und optimal aufeinander abgestimmt werden.

Schichtplangestaltung ist eine betriebliche Optimierungsaufgabe, die vielfältigste Interessen und Vorgaben berücksichtigen muss. Bei der Gestaltung der Arbeitszeit sollten, neben gesetzlichen Grundlagen und betrieblichen Interessen, daher immer auch gesundheitliche und soziale Aspekte sowie individuelle Zeitpräferenzen der Mitarbeiter berücksichtigt werden. Zur expliziten Einführung eines Schichtsystems sollten Unternehmen sich an einen professionellen Berater wenden, der den Einführungs- und Veränderungsprozess fachlich begleitet.

An dieser Stelle sollen einige grundsätzliche Empfehlungen ausgesprochen werden, die nach Auffassung von Arbeitswissenschaftlern und -medizinern zu einer gesundheitsgerechten Gestaltung von Schichtarbeit beitragen (vgl. Beermann, 2004).

### Günstige Schichtfolgen

Ein schnell rotierendes Schichtsystem mit nur wenigen Tagen in der gleichen Schicht ist generell besser zu bewältigen als ein Schichtwechsel im Wochenrhythmus. Grundsätzlich sollte die Anzahl der aufeinander folgenden Nachtschichten möglichst gering gehalten werden. Konkret wird empfohlen, Arbeitnehmern nicht mehr als drei Nachtschichten hintereinander zuzumuten.

Obwohl viele Schichtarbeiter, die in einem Arbeitszeitrhythmus mit fünf oder mehr hintereinander liegenden Nachtschichten arbeiten, subjektiv den Eindruck haben, dass ihr Körper sich an die Nachtarbeit angepasst hat, findet eine echte Anpassung der Körperfunktionen an die Nachtarbeit nicht statt. Aus diesem Grund sollten die Nachtschichtblöcke möglichst kurz sein, so dass eine Anpassung vom Körper gar nicht erst eingeleitet wird. Hinzu kommt, dass durch kurze Nachtschichtphasen die Ansammlung eines Schlafdefizits vermieden wird. Was „Dauernachtarbeitssysteme“ betrifft, so besteht auch hier vielfach bei den Beschäftigten der Eindruck, dass sie sich ganz gut an die Nachtarbeit angepasst haben. Trotzdem gilt auch für diese Arbeitszeitform, dass eine Anpassung letztlich nur stattfindet, wenn es keinerlei Bezug zur normalen Tageszeit gibt. Jeder freie Tag hebt die Teilanpassung wieder auf.

Günstig sind zudem Schichtpläne, bei denen der Übergang zwischen den Schichten, in Anpassung an den biologischen Rhythmus, bewusst im Uhr-

zeigersinn verläuft. Der Wechsel erfolgt im Idealfall von der Früh- über die Spät- zur Nachtschicht. Konkret wird daher empfohlen, vorwärts-rotierte Schichtsysteme einzusetzen. Denn Schichtarbeiter in vorwärts-rotierten Systemen berichten insgesamt über weniger Beschwerden als Schichtarbeiter in rückwärts-rotierten. Diese Erkenntnisse wurden aus den Erfahrungen mit Zeitzoneneinflüssen gewonnen, die in Ost-West-Richtung, entsprechend einer Vorwärts-Rotation, zumeist besser verkraftet werden als in die Gegenrichtung. Umgekehrt orientierte Schichtpläne verstärken Schlafstörungen.

### Ausreichend Zeit zur Erholung

Einer Nachtphase sollte eine möglichst lange Ruhephase folgen. Arbeitswissenschaftler raten, Arbeitnehmern nach einer Nachtschichtphase eine mindestens 24-stündige Erholungszeit zu gewährleisten. Darüber hinaus empfiehlt es sich, so genannte geblockte Wochenendfreizeiten einzuplanen. Ein Wochenende in diesem Sinne besteht aus zwei freien Tagen, von denen mindestens einer ein Samstag oder ein Sonntag ist. Geblockte Wochenendfreizeiten ermöglichen Arbeitnehmern einen bessern Ausgleich, da am Wochenende für gewöhnlich die meisten sozialen und gesellschaftlichen Ereignisse angesiedelt sind. Insofern haben Wochenenden für Familienleben und Freizeitaktivitäten einen höheren Stellenwert als die Wochentage. Zudem sollten Schichtarbeiter mög-

### Internet

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

[www.baua.de](http://www.baua.de)

Projekte des Instituts der deutschen Wirtschaft zu flexiblen Arbeitszeiten

[www.best-zeit.de/index.htm?Kompakt/Modelle/Schichtarbeit.htm](http://www.best-zeit.de/index.htm?Kompakt/Modelle/Schichtarbeit.htm)

### Beispiel für gute Schichtplangestaltung – Diskontinuierliches System

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
	Woche 1							Woche 2							Woche 3						
A																					
B																					
C																					
D																					
E																					
F																					
G																					
	Woche 4							Woche 5							Woche 6						
A																					
B																					
C																					
D																					
E																					
F																					
G																					

Frühschicht
  Spätschicht
  Nachtschicht
  Freischicht

Beispiel: Diskontinuierliches System mit sonntäglichem Produktionsstillstand und kurzzyklischer Vorwärtsrotation. Gearbeitet wird in sieben Belegschaften (A-G) und einer individuellen regelmäßigen Wochenarbeitszeit von 37,42 Arbeitsstunden pro Woche.

Tabelle 3 Quelle: Initiative Moderne Arbeitszeiten des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Schema nach Beermann und Erelwein/Hofmann

**Internet**

Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Soziales des Landes NRW - Landesinitiative Moderne Arbeitszeiten, Infos und Praxisbeispiele für arbeitnehmerfreundliche Schichtplangestaltung  
[www.arbeitszeiten.nrw.de](http://www.arbeitszeiten.nrw.de)

lichst mehr freie Tage im Jahr haben als Tagelöhner, damit sie die Mehrbelastung, die aus der ungünstigen Lage und Verteilung ihrer Arbeitszeit entsteht, durch Freizeit ausgleichen können. Dies gilt insbesondere auch für ältere Arbeitnehmer.

**Flexible Schichtwechsel**

Grundsätzlich sollte die Frühschicht nicht zu früh beginnen, um Schlafdefizite zu vermeiden. Empfehlungen des Zeitbüro NRW zufolge sollte die Frühschicht eher um sieben als um sechs Uhr beginnen, da lange Wegezeiten eine Frühschicht sonst zu einer „halben Nachtschicht“ werden lassen. Weil die gesundheitlichen Risiken und Störungen der Tagesperiodik bekannt sind, sollte die Nachtschicht darüber hinaus möglichst früh enden. Dauer und Qualität der Schlafzeiten am Tag sind nicht beliebig, sondern abhängig vom Zeitpunkt des Beginns: Je früher der Tagschlaf beginnt, umso höher ist der Erholungswert. In einem Dreischichtsystem schließen sich die beiden Empfehlungen (möglichst später Beginn Frühschicht und möglichst frühe Beendigung Nachtschicht) an. Um diesem Problem zu entgehen, empfehlen Arbeitswissenschaftler die Einführung flexibler Schichtwechselzeiten. Durch ein entsprechendes Gleitzeitmodell für Schichtarbeit können nicht nur Übergabezeiten realisiert werden, die für einen zuverlässigen Arbeitsablauf sorgen – es fördert zudem die Autonomie und Eigenverantwortlichkeit der Beschäftigten, so dass individuelle Gegebenheiten berücksichtigt werden können.

**Angemessene Schichtlängen**

Um die Arbeitsbelastung möglichst gering zu halten, sollte die tägliche Arbeitszeit acht Stunden nicht überschreiten. Wird die Arbeitszeit von acht Stunden pro Tag oder von 48 Stunden pro Woche häufig und in Folge überschritten, so kann daraus für den Beschäftigten eine erhöhte Belastung resultieren, die zu körperlichen und psychischen Gesundheitsrisiken führt. Dies gilt besonders für Tätigkeiten, die so genannten MAK-Werten (maximale Arbeitsplatzkonzentration) unterliegen, die physisch und psychisch stark belastend sind oder ein hohes Fehlerrisiko aufweisen. Grundsätzlich sollte die Schichtlänge von der Arbeitsbelastung abhängig sein. Differiert die Arbeitsbelastung in den verschiedenen Schichten, so kann auch die Länge der einzelnen Schichten entsprechend unterschiedlich sein. Wenn die Arbeitsbelastung in allen Schichten gleich ist, könnte einerseits eine Nachtschicht, die für sich schon eine Belastung bedeutet, kürzer als Früh- und Spätschicht sein.

Eine Verlängerung der Nachtschicht ist andererseits möglich, wenn sie zum Beispiel Anteile von Bereitschaftsdienst beinhaltet. Eine Verlängerung sollte allerdings eher nicht erfolgen, wenn es sich beispielsweise um Tätigkeiten mit hohem Gefährdungspotenzial handelt.

**Mitarbeiterorientierung**

Wichtig ist, dass Schichtpläne für die betroffenen Arbeitnehmer vorhersehbar und überschaubar sind. Einmal aufgestellte Schichtpläne sollten von betrieblicher Seite möglichst zuverlässig eingehalten und nicht ohne weiteres abgeändert werden. Denn nur so bleiben Familienleben und Freizeitaktivitäten für die Schichtarbeiter planbar.

Bei der Gestaltung von Arbeitszeit sollten die Mitarbeiter auf jeden Fall mit einbezogen werden – ob es sich um die Neueinführung von Schichtarbeit oder um die Umstellung bereits vorhandener Schichtpläne handelt. Denn durch Partizipation bei der Arbeitszeitgestaltung werden neue Arbeitzeitsysteme von den Beschäftigten eher akzeptiert. Dies gilt auch für die arbeitswissenschaftlichen Empfehlungen, die nicht alle gleichzeitig und widerspruchsfrei realisierbar sind. Hier bietet es sich an, mit den betroffenen Mitarbeitern eine Prioritätenliste zu erarbeiten.

**Medizinische Überwachung und Gesundheitsvorsorge**

Da Schichtarbeit und Nachtarbeit eindeutige Risikofaktoren sind, die sich negativ auf die Gesundheit und das Wohlbefinden auswirken, müssen vom Arbeitgeber umfassende medizinische Untersuchungen durchgeführt werden, anhand derer Schichtarbeitern Informationen, Vorschläge und Richtlinien zur Verfügung gestellt werden sowie frühzeitig Symptome erkannt werden können.

Das Arbeitszeitgesetz spricht Nachtarbeitern das Recht zu, einen medizinischen Gesundheitscheck vor Beginn der Schichtarbeit sowie alle drei Jahre während der Schichtarbeit durchführen zu lassen. Arbeitnehmer, die 50 Jahre oder älter sind, haben das Recht, einen Gesundheitscheck einmal im Jahr durchführen zu lassen. Die Untersuchungen finden auf freiwilliger Basis statt. Die Kosten der Untersuchungen hat der Arbeitgeber zu tragen, sofern er diese nicht kostenlos durch einen Betriebsarzt oder einen überbetrieblichen Dienst anbietet (ArbZG § 6, Abs. 3).

Arbeitsmedizinische Untersuchungen sollten darüber hinaus immer dann durchgeführt werden,

**Internet**

Symposion Publishing GmbH, Infos und Fachbeiträge zum Thema Flexibilisierung  
[www.flexible-unternehmen.de](http://www.flexible-unternehmen.de)



**Arbeitswissenschaftliche Empfehlungen zur Schichtplangestaltung**

	Kriterien	Empfehlungen
Schichtplanmerkmal „Aufeinanderfolge der Schichten“	maximale Anzahl hintereinander liegender gleicher Schichten	möglichst wenige hintereinander liegende Nachtschichten (maximal 3) Dauernachtschicht vermeiden
		möglichst wenige hintereinander liegende Frühschichten (maximal 3)
		möglichst wenige hintereinander liegende Spätschichten (maximal 3)
Dauer und Verteilung der Arbeitszeit	Rotationsschichten	Vorwärtswechsel
	spezielle Schichten	mindestens 2 freie Tage nach der letzten Nachtschicht (N-F)
		Schichtkombination N-N vermeiden
		Einzelne Arbeitstage zwischen freien Tagen vermeiden (-F -; -S-; N-)
maximale Anzahl hintereinander liegender Arbeitstage	maximal fünf bis sieben Arbeitstage	
Lage der Arbeitszeit	Schichtdauer	Lange Arbeitsschichten (> 8 Stunden) sind nur dann akzeptabel, wenn die Arbeitsinhalte und die Arbeitsbelastungen eine längere Schicht zulassen ausreichend Pausen vorhanden sind das Schichtsystem so angelegt ist, dass eine zusätzliche Ermüdungsanhäufung vermieden werden kann die Personalstärke zur Abdeckung von Fehlzeiten ausreicht keine Überstunden hinzugefügt werden die Einwirkung gesundheitsgefährdender Arbeitsstoffe begrenzt ist eine vollständige Erholung nach der Arbeitszeit möglich ist
	Ruhezeit zwischen zwei Schichten	Die Dauer der Ruhezeit sollte mindestens 11 Stunden betragen
	Frühschichtbeginn	nicht zu früh (d. h. 6.30 Uhr besser als 6 Uhr; 6 Uhr besser als 5.30 Uhr usw.).
	Spätschichtende	nicht zu spät (d. h. 22 Uhr besser als 23 Uhr; 23 Uhr besser als 24 Uhr usw.) in Sonderfällen frühes Ende (z. B. 18.00 Uhr am Wochenende)
	Nachtschichtende	so früh wie möglich
	Wochenendarbeit	Wochenendarbeit vermeiden Geblockte freie Wochenenden
	Kurzfristige Abweichungen vom Soll-Plan	Durch Arbeitgeber veranlasst
Auf Wunsch des Mitarbeiters		Flexibilität ermöglichen (z. B. flexible Schichtwechselzeiten, Schichttausch, Zeitfenster, zeitautonome Arbeitsgruppen)

Tabelle 4

Quelle: Knauth, Beermann

wenn ein Schichtarbeiter über Schlafprobleme, Magen- und Darmbeschwerden und psychische Störungen oder andere Krankheiten klagt, die das psychische Gleichgewicht und die Arbeitskapazität

negativ beeinflussen. Dies gilt auch bei Änderungen der Arbeitsaktivität, insbesondere bei Änderungen der Arbeitsbelastung. ■

**Literaturhinweise**

- Åkerstedt, T. (1995): Work hours and sleepiness. *Neurophysiologie Clinique*, 25, 367-375
- Bauer, F./Groß, H./Lehmann, K./Munz, E. (2004): *Arbeitszeit 2003. Arbeitszeitgestaltung, Arbeitsorganisation und Tätigkeitsprofile*, Berichte des ISO 70, Köln.
- Beermann, B. (2004): *Leitfaden zur Einführung und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit*. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). 8. Aufl., Dortmund.
- Colquhoun, W. P./Costa, G./Folkard, P./Knauth, S. (Hrsg.) (1996): *Shiftwork. Problems and Solutions*. *Arbeitswissenschaft in der betrieblichen Praxis*, Bd. 7, Peter Lang: Frankfurt a.M, S. 29-62.
- Ernst, G./Knauth, P./Nachreiner, F./Rutenfranz, J. (1984): The effects of different sleeping patterns on the utility of time under different shift systems, in: A. Wedderburn, P. Smith (Hrsg.): *Psychological approaches to night and shift work*. *International research papers, seminar paper 12.1-12.147* Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland.
- Knauth, P. (1995): Speed and direction of shift rotation. *Journal of Sleep Research*, 4, S. 41-46.
- Knauth, P. (1983): Schichtarbeit, in: W. Rohmert und J. Rutenfranz (Hrsg.): *Praktische Arbeitsphysiologie*, Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York, S.368-375.
- Knauth, P./Hornberger, S. (1997): *Schichtarbeit und Nachtarbeit, Probleme – Formen – Empfehlungen*. Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.). Familie, Frauen und Gesundheit. 4. Aufl., München.
- Léonard, R. (1996), *Continuous shift systems (Kontinuierliche Schichtsysteme)*. Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen (Hrsg.), Dublin.
- Monk, T.H./Folkard, S./Wedderburn, A.I. (1996): Maintaining safety and high performance on shiftwork. *Applied Ergonomics*, 27, S. 17-23.
- Minors, D./Waterhouse, J. (1990): Circadian rhythms in general. In: A. J. Scott (Hrsg.): *Occupational Medicine State of the art reviews 5:2 - Shiftwork*. Hanley and Belfus: Philadelphia, S. 165-182.
- Nachreiner, F./Janßen, D./Rädiker, B./Schomann, C. (2005): *Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen der Dauer der Arbeitszeit und gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie*. Gesellschaft für Arbeits-, Wirtschafts- und Organisationspsychologische Forschung e.V. (Hrsg.), Oldenburg.
- Rutenfranz, J./Knauth, P. (1981): Arbeitsmedizinische Gesichtspunkte für die Organisation von Schichtarbeit. *Zeitschrift Betriebswirtschaft* 51, S. 66-74.