



# Präzisionsarbeit in der Uhrenindustrie

Ergonomische Arbeitsplätze  
erhöhen Wohlbefinden und  
Produktivität

Haben Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim Arbeiten immer wieder Beschwerden? Zum Beispiel Augenbrennen, Nackenschmerzen, Kopfweg oder Schmerzen in Schultern, Armen und Händen? Oder klagen sie über Schwierigkeiten mit der Konzentration? Solche Symptome hängen oftmals mit einer ungünstigen Gestaltung der Arbeitsplätze oder Arbeitsumgebung zusammen. Wie sich diese optimieren lassen, erfahren Sie in dieser Broschüre.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Ergonomie erhöht Wohlbefinden und Produktivität</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>Typische Belastungen</b>	<b>07</b>
2.1	Statische Körperhaltung und Zwangshaltungen	07
2.2	Typische Zwangshaltungen und mögliche Schmerzzonen	07
2.3	Druckstellen und Irritationen der Haut	08
2.4	Belastungen durch die Arbeitsumgebung	08
<b>3</b>	<b>Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung</b>	<b>09</b>
3.1	Das Wichtigste in Kürze	09
3.2	Tischhöhe entsprechend der Tätigkeit (Sehaufgabe) einstellen	10
3.3	Tischhöhe an die Körpergrösse anpassen	11
3.4	Fixe Tischhöhe – was tun?	12
3.5	Flexible Armauflagen ermöglichen natürliche Gelenkstellung	13
3.6	Anpassbarer Arbeitsstuhl sorgt für entspanntes Sitzen	14
3.7	Wie stellen Sie den Stuhl richtig ein?	15
<b>4</b>	<b>Arbeitsumgebung</b>	<b>16</b>
4.1	Störungsfreie Lichtgestaltung	16
4.2	Regulierbare künstliche Beleuchtung	17
4.3	Angenehmes Raumklima	18
4.4	Tiefer Schallpegel für höchste Konzentration	19
<b>5</b>	<b>Bewegungs- und Regenerationsphasen in den Arbeitsablauf integrieren</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Für die Mitarbeitenden sorgen und sie anleiten</b>	<b>22</b>
6.1	Pflichten des Arbeitgebers	22
6.2	Minimale Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung	22
<b>7</b>	<b>Rechtsgrundlagen und Informationsmittel</b>	<b>23</b>

**Suva**

Gesundheitsschutz  
Postfach, 6002 Luzern  
www.suva.ch

**Auskünfte**

Tel. 041 419 58 51

**Bestellungen**

www.suva.ch/waswo  
Fax 041 419 59 17  
Tel. 041 419 58 51

**Titel**

Präzisionsarbeit in der Uhrenindustrie

**Verfasser**

Urs Kaufmann, Suva, Bereich Physik  
Paul Boillat, Convention patronale de  
l'industrie horlogère suisse

**Illustrationen**

Michael Ehlers AGD, D-97234 Reichenberg  
www.ehlers-media.com

Für die Durchsicht des Manuskripts und die freundliche Unterstützung danken wir der Eidgenössischen Arbeitsinspektion des SECO und der technische Kommission des Interkantonalen Verbands für Arbeitnehmerschutz IVA.

Abdruck – ausser für kommerzielle  
Nutzung – mit Quellenangabe gestattet  
Erstausgabe: Mai 2010

**Bestellnummer**

44084.d (nur als PDF-Datei erhältlich)

**Das Modell Suva**

- Die Suva ist mehr als eine Versicherung: sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.
- Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung im Verwaltungsrat aus Arbeitgeber-, Arbeitnehmer- und Bundesvertretern ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.
- Gewinne gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.
- Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.

# 1 Ergonomie erhöht Wohlbefinden und Produktivität

An vielen Arbeitsplätzen werden **Feinarbeiten mit sehr kurzen Sehdistanzen** ausgeführt. Zum Beispiel in der Uhrenindustrie und im Bereich der Mikroelektronik. Die Menschen, die diese Arbeiten verrichten, verharren manchmal während langer Phasen beinahe bewegungslos in einer statischen Körperhaltung. Dies kann sehr belastend sein. Eine ergonomische, das heisst möglichst menschengerechte Arbeitsgestaltung ist in solchen Fällen besonders wichtig.

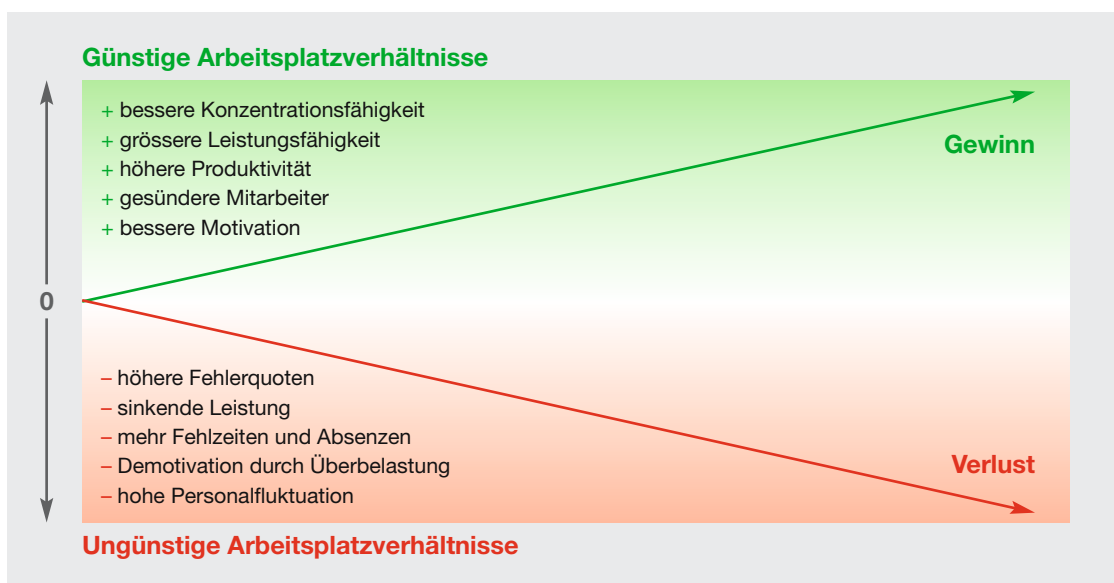
Ein ergonomisch gestalteter Arbeitsplatz lässt sich den individuellen Eigenschaften und Bedürfnissen der Menschen anpassen. Er erleichtert die Arbeitsabläufe und erlaubt es, die Belastungen durch die Arbeit auf ein gesundheitsverträgliches Mass zu beschränken.

## Gesunde Mitarbeitende in gesunden Unternehmen

Die Gesundheit der Mitarbeitenden und diejenige des Betriebs sind – langfristig gesehen – direkt voneinander abhängig. Es lohnt sich also, in gute Arbeitsplatzverhältnisse zu investieren (Bild 1).

Muss sich der Mensch ungünstigen Arbeitsverhältnissen unterordnen, so beeinträchtigt dies seine Konzentrations- und Leistungsfähigkeit und schliesslich auch seine Gesundheit. Die Folgen sind steigende Fehlerquoten, sinkende Leistung, Leiden, Fehlzeiten, Absenzen.

Das kann nicht im Interesse eines Unternehmens liegen. Das wirtschaftliche Umfeld verlangt eine hohe Produktivität, und diese lässt sich nur mit leistungsfähigen und gesunden Mitarbeitenden erreichen.



**Bild 1:** Es lohnt sich, in gute Arbeitsplatzverhältnisse zu investieren.

## TOP-Strategie

In dieser Broschüre stützen wir uns auf die im Gesundheitsschutz bewährte TOP-Strategie, mit der sich Probleme strukturiert angehen lassen. Die drei Buchstaben stehen für **T**echnik, **O**rganisation und **P**erson (Bild 2). Geeignete technische Einrichtungen und eine durchdachte Arbeitsorganisation und Führung sind entscheidende Voraussetzungen für ein optimales Handeln der Mitarbeitenden auf der persönlichen Ebene. Dabei ist die Möglichkeit der Mitwirkung der Betroffenen bei der Gestaltung der Arbeit von grosser Bedeutung. In Fragen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes ist die Mitwirkung nicht nur eine gesetzliche Forderung<sup>1</sup>, sie ist auch ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg.

## sicher | gesund | motiviert | profitabel



**Bild 2:** TOP-Strategie

<sup>1</sup> Unfallversicherungsgesetz (UVG) Art 82 Abs. 2 und Arbeitsgesetz (ArG) Art. 6

# 2 Typische Belastungen

## 2.1 Statische Körperhaltung und Zwangshaltungen

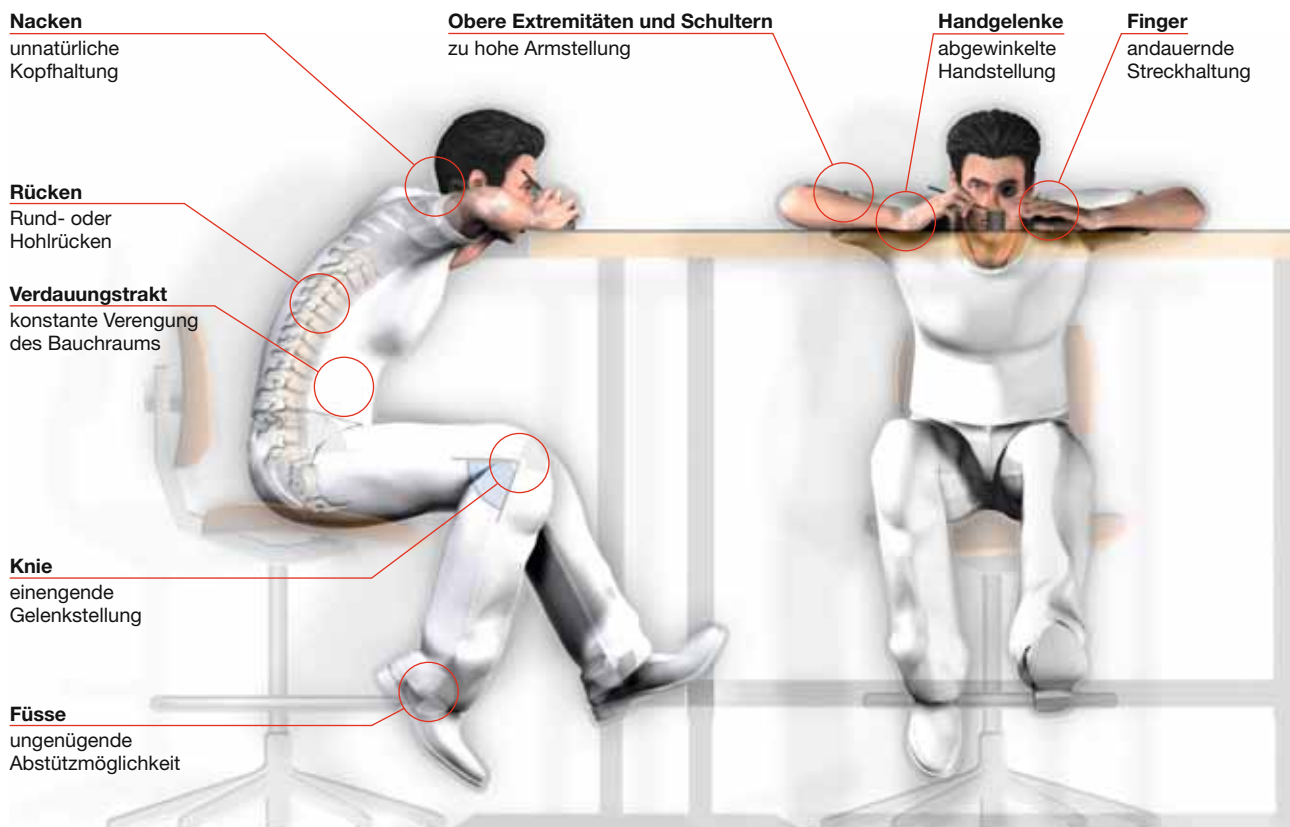
Feinarbeit setzt höchstmögliche Stabilität des Körpers voraus. Personen, die solche Arbeiten ausführen, verharren annähernd in Bewegungslosigkeit – zum Teil stundenlang. Dadurch wird die Blutzirkulation reduziert und somit auch die Versorgung der Muskeln. Allerdings wird von einzelnen Muskeln dauernde Haltearbeit verlangt. So kann die Versorgung der Muskulatur aus dem Gleichgewicht geraten. Eine mögliche Folge sind Muskelschmerzen.

Sind Werkbank und Arbeitsstuhl nicht optimal auf die Körpergröße und die Tätigkeit abgestimmt, führt dies

unweigerlich zu **Zwangshaltungen**. Dabei kommt es wegen ungünstiger Gelenkstellungen zu Belastungen auf Sehnen und Muskulatur sowie Blutgefäße, Nerven oder andere Gewebe und Organe. Mögliche Folgen sind schmerzhafte Verspannungen sowie Muskel- und Sehnenverkürzungen. Die schmerzhaften Verspannungen können mit der Zeit chronisch werden.

## 2.2 Typische Zwangshaltungen und mögliche Schmerzzonen

Bild 3 zeigt typische Zwangshaltungen bei Feinarbeiten mit sehr kurzen Sehndistanzen und wo es zu Schmerzen kommen kann.



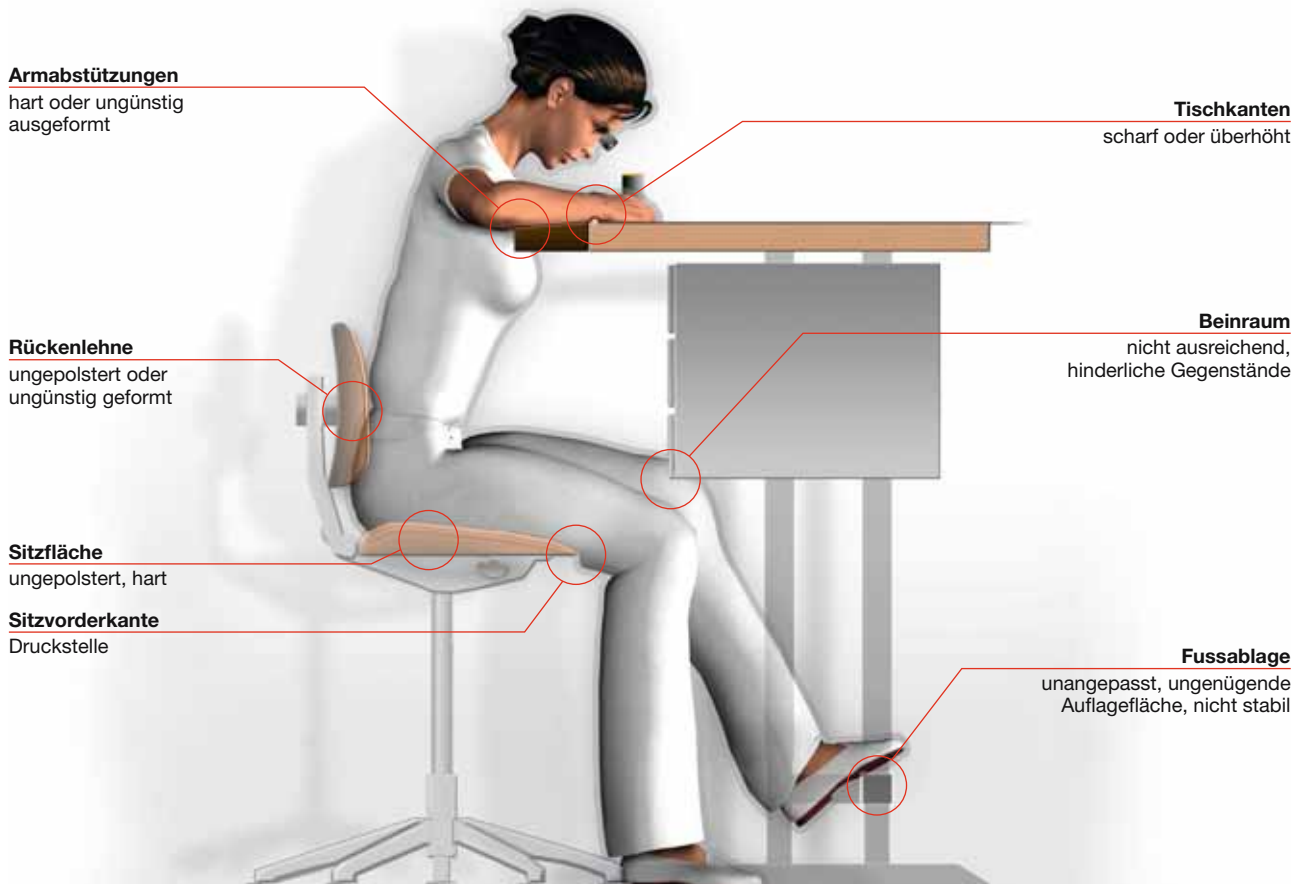
**Bild 3:** Typische Zwangshaltungen und Schmerzzonen an Arbeitsplätzen, die nicht optimal auf die Körpergröße eingestellt sind

## 2.3 Druckstellen und Irritationen der Haut

Die statische Körperhaltung führt auch dazu, dass Werkbank, Stuhl oder Gegenstände im Bewegungs- und Beinraum ständig auf Weichteile, Sehnen und Nerven drücken. Dies kann zu Schmerzen an den betroffenen Körperstellen führen, bis hin zu entzündlichen Erkrankungen von Sehnen und Nerven. Es können auch Irritationen der Haut auftreten, besonders bei den Kontaktzonen zum Sitz und zu den Armauflagen, wenn diese Stellen nicht gepolstert sind und den Schweiß nicht aufnehmen können (Bild 4).

## 2.4 Belastungen durch die Arbeitsumgebung

Feinarbeit stellt extreme Anforderungen an die Sehleistung und das Konzentrationsvermögen. Kommen zusätzliche Belastungsfaktoren aus der Arbeitsumgebung dazu, ist ein rasches Ermüden der Beschäftigten zu erwarten. Solche Belastungsfaktoren sind zum Beispiel ungünstige Beleuchtungsverhältnisse, nicht angepasstes Raumklima (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Durchzug) oder störender Lärm. Dies wirkt sich negativ auf das Leistungsvermögen und Wohlbefinden aus und kann auch negative Folgen für die Gesundheit haben.



**Bild 4:** Typische Druckstellen an ergonomisch schlecht gestalteten Arbeitsplätzen



# 3 Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

## 3.1 Das Wichtigste in Kürze

Bei der Präzisionsarbeit steht die Sehaufgabe im Vordergrund. Sie bestimmt die Position des Auges (und damit des Kopfes) in Bezug zum Werkstück. Als Zweites ist die Haltung der Hände von entscheidender Bedeutung. Sie wird bestimmt durch das Werkstück und die verwendeten Werkzeuge. Die restliche Körperhaltung passt sich diesen Gegebenheiten an.

Um Fehlhaltungen zu vermeiden, muss sich der Arbeitsplatz in zweifacher Hinsicht anpassen lassen:

1. an die **tätigkeitsspezifischen Anforderungen** wie Sehabstand, Sehwinkel sowie Position und Haltung der Hände
2. an die **individuellen Eigenschaften** der arbeitenden Personen, besonders an die Körpergrösse und das Sehvermögen

Um diese grundsätzlichen Forderungen zu erfüllen, muss der Arbeitsplatz bestimmte Voraussetzungen erfüllen:

- Die **Werkbank** ist höhenverstellbar, oder es stehen Werkbänke unterschiedlicher Höhe zur Verfügung.
- **Arm- oder Handauflagen** sind für feine Handarbeiten nötig. Sie dienen der Abstützung der oberen Gliedmassen und der Stabilisierung der Hand. Wichtig ist, dass sich Höhe und Aufwinkwinkel einstellen lassen.
- Der **Stuhl** mit stützender Rückenlehne ist individuell einstellbar.
- Die **Verstellfunktionen** sind leicht zu bedienen, damit sie auch genutzt werden.
- Die **Bewegungsfreiheit** unter dem Tisch und im Bereich des Stuhls ist nicht eingeschränkt.

### Entspanntes Arbeitsklima

Neben physischen Belastungsfaktoren können auch psychische Belastungen auftreten, zum Beispiel wegen einer ungeeigneten Organisation, übermässigem Leistungsdruck oder zwischenmenschlicher Spannungen. Negativ empfundener Dauerstress kann krank machen oder Krankheitssymptome anderer Ursache verstärken. Mehr Informationen und Hilfestellung finden Sie unter [www.stressnostress.ch](http://www.stressnostress.ch) oder in der Suva-Broschüre «Stress? Da haben wir etwas für Sie!» (Bestell-Nr. 44065).

## 3.2 Tischhöhe entsprechend der Tätigkeit (Sehaufgabe) einstellen

Je nach Sehaufgabe braucht es unterschiedliche Tischhöhen:



### Sehaufgabe mit Okular

Distanz zwischen Okular und Werkstück:  
• rund 3 Fingerbreit bei 2,5-facher Vergrößerung  
• rund 1 Fingerbreit bei 10-facher Vergrößerung

### Sehaufgabe ohne Vergrößerungshilfe

Sehdistanz rund 25 cm, Arbeitsebene in etwa auf Höhe des Brustbeins.

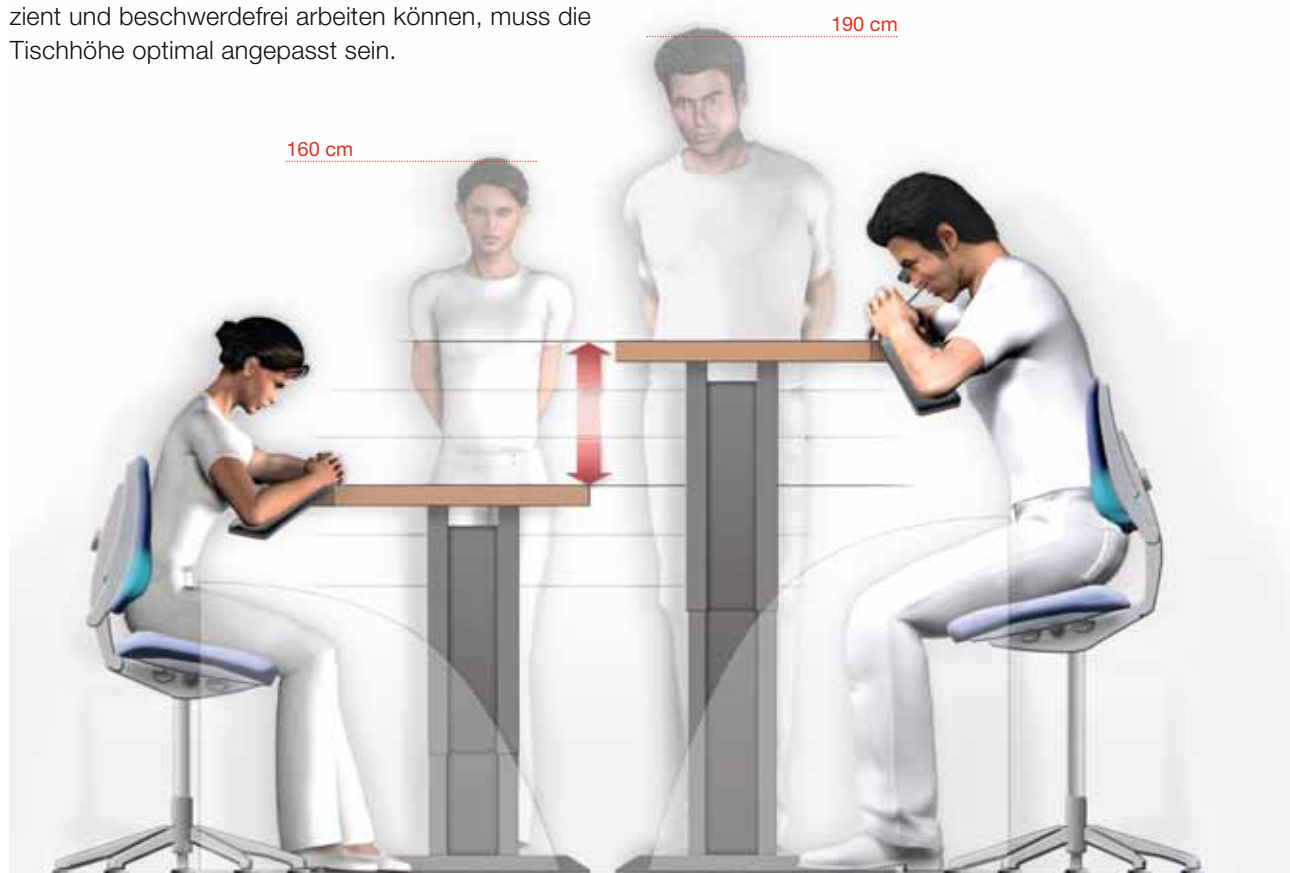
### Sehaufgabe mit Mikroskop oder Binokular

Siehe Suva-Broschüre 84026 «Entspannt arbeiten am Mikroskop».

**Bild 5:** Anpassung der Tischhöhe an die Arbeitsaufgabe. Bei höhenverstellbaren Werkbänken müssen die Verstellmöglichkeiten systematisch genutzt werden.

### 3.3 Tischhöhe an die Körpergröße anpassen

Damit beide, die kleine Frau und der grosse Mann, effizient und beschwerdefrei arbeiten können, muss die Tischhöhe optimal angepasst sein.



#### Bein- und Fussraum

uneingeschränkter Bewegungsraum, im Kniebereich mindestens 60 cm tief ab Tischkante

#### Tischhöhe

ideale Tischhöhe zwischen 65 und 120 cm; mit elektrischer Höhenverstellung bei häufigem Wechsel der Tätigkeit oder der Person

#### Tischfläche

abgerundete Kanten im Greifbereich, Oberfläche mit matter Einheitsfarbe, nicht reflektierend

#### Armauflage

verstellbar in Höhe und Anstellwinkel, flache Auflagezone, hautfreundliches, gleit-hemmendes Obermaterial

**Bild 6:** Anpassen der Tischhöhe an die Körpergröße

### 3.4 Fixe Tischhöhe – was tun?

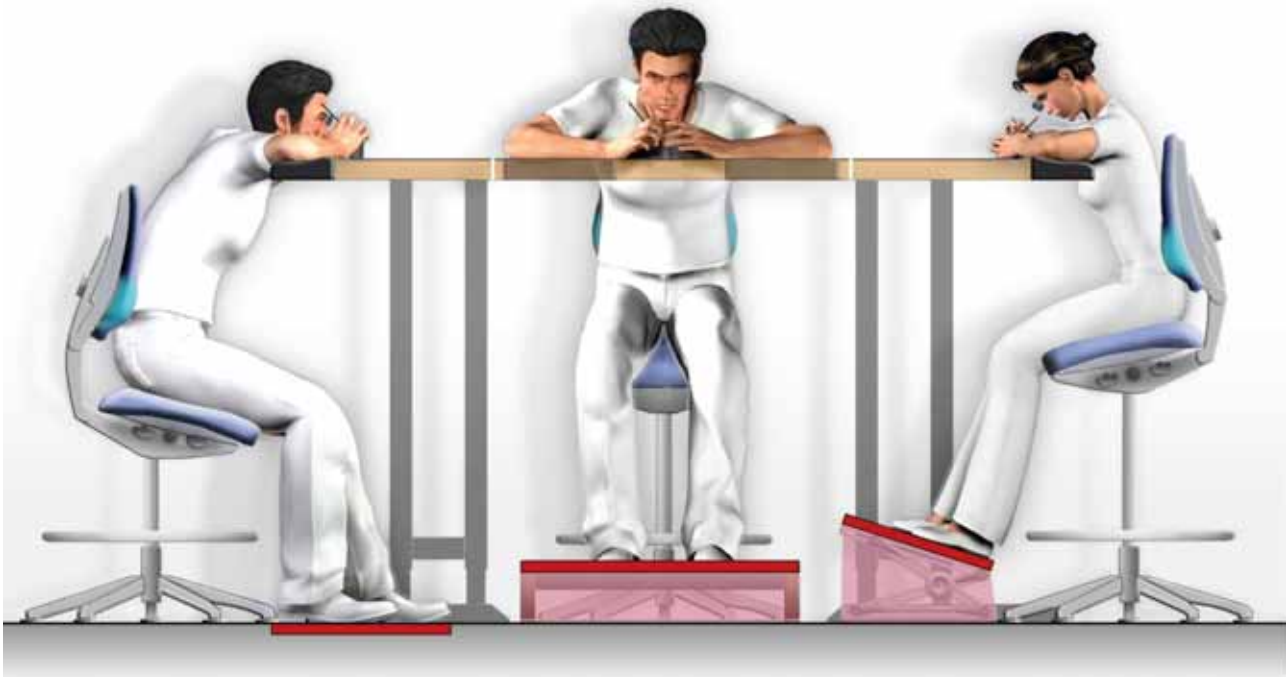
Werkbänke sind traditionellerweise nur beschränkt oder gar nicht in der Höhe anpassbar. Was kann man in solchen Fällen tun?

1. **Vorhandene Anpassungsmöglichkeiten prüfen** und ausschöpfen: Viele Werkbänke sind mit Fixierschrauben auf eine bestimmte Höhe eingestellt, lassen sich aber in einem gewissen Bereich einstellen. Oder vielleicht stehen Tische in verschiedenen Höhen zur Verfügung.

2. Kleine Personen höher setzen. Als Ergänzung dazu braucht es häufig einen höheren Stuhl und vor allem **auch höhenverstellbare Füssstützen**.

3. Für grosse Personen kann es hingegen nötig sein, die **Füsse der Werkbank zu unterlegen**, damit die Arbeitsfläche genug hoch zu liegen kommt.

Bei passender Tischhöhe sollte auf Füssstützen verzichtet werden, denn sie schränken die Bewegungsfreiheit unter dem Tisch ein.



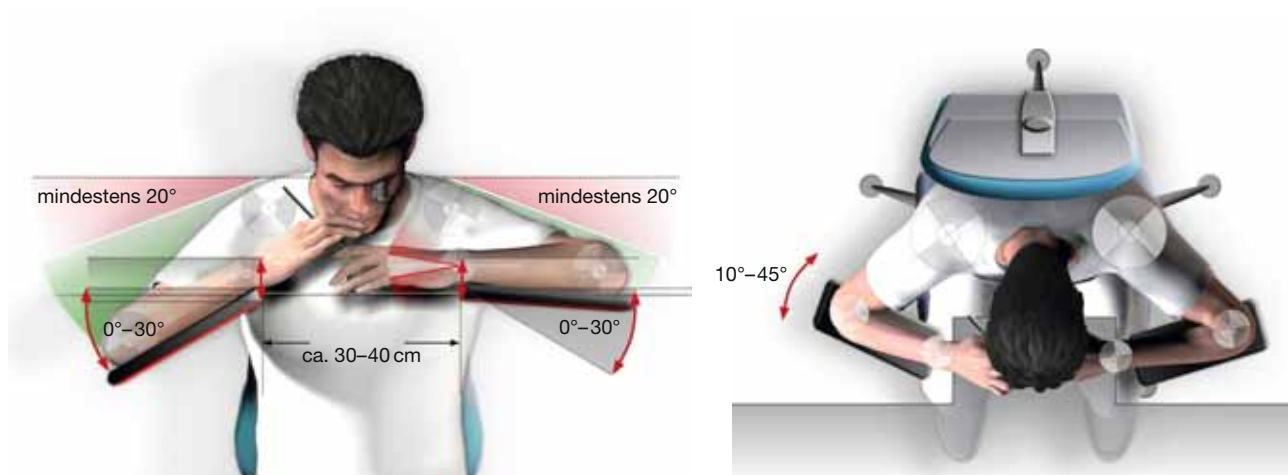
**Bild 7:** Anpassungsmöglichkeiten bei Werkbänken mit fixer Tischhöhe

### 3.5 Flexible Armauflagen ermöglichen natürliche Gelenkstellung

Die Mitarbeitenden sollen präzise arbeiten können, ohne rasch zu ermüden. Dies setzt voraus, dass nur ausnahmsweise extreme Gelenkstellungen eingenommen werden müssen, welche Schulter-, Arm- und Handgelenke belasten. Die Ellbogen sollen maximal auf Brusthöhe liegen und die Handgelenke sich bei allen Arbeitsgängen möglichst gerade in der Verlängerung des Unterarms befinden.

Bei der Beschaffung von Armauflagen sind folgende Kriterien zu beachten:

- Die Armauflagen lassen sich flexibel der Tätigkeit anpassen. Das heißt, sie sind verstellbar in Bezug auf Abstützhöhe und Aufwinkwinkel.
- Die rechte und die linke Armauflage sind unabhängig voneinander verstellbar. So lassen sich die unterschiedlichen Aufgaben der rechten und linken Hand optimal unterstützen.
- Die Auflagezone ist flach und ohne Einbuchtungen. Dies erlaubt eine maximale Bewegungsfreiheit der Arme.
- Das Obermaterial ist hautfreundlich, antistatisch und gleithemmend.



**Bild 8:** Natürliche Gelenkstellungen dank verstellbarer Armauflagen

## 3.6 Anpassbarer Arbeitsstuhl sorgt für entspanntes Sitzen

Der Arbeitsstuhl ist äusserst wichtig. Er trägt und stützt den Menschen den ganzen Tag, gibt Halt und Stabilität. Gleichzeitig soll er ein gewisses Mass an Bewegung zulassen, damit der Benützer die Körperhaltung während der Arbeit rasch und ungehindert anpassen kann. Ein guter Arbeitsstuhl ist gepolstert und weist eine Reihe von individuell anpassbaren Funktionen auf (Bild 9).

Stühle, deren Sitzfläche sich höher als 65 cm einstellen lässt, dürfen sich unter Last nicht rollen lassen, und sie sind mit einer Aufstiegshilfe zu versehen (SN EN 1335). Über Reinraumbedingungen und andere spezielle Anforderungen informieren spezifische Normen (z.B. Luftreinheit nach SN EN ISO14644-1 oder Schutz gegen elektrostatische Entladungen nach SN EN 61340-5-1).

### Rückenlehne

hoch (ca. 55 cm) und schmal, in der Höhe verstellbar, zusammen mit der Sitzneigung um ca. 10 Grad nach vorne neigbar, gut geformter Lendenbausch auf Höhe des Hüftbeinhöckers (ca. Gürtelhöhe) eingestellt

### Polsterung

schweissabsorbierend, gleithemmend, antistatisch, wenn nötig für Reinraumbedingungen geeignet

### Sitzfläche

verstellbar in der Höhe (39–58 cm),  
verstellbar in der Tiefe (Abstand Vorderkante zur Kniekehle: 3–5 cm)  
verstellbar in der Neigung (bis ca. 10 Grad nach vorn)

### Mechanik

Synchronmechanik mit Gewichtsregulierung, ermöglicht aktiv-dynamisches Sitzen

### 5-Stern-Fuss

mit Gleitern oder unter Last gebremsten Rollen, antistatische Ausführung



Bild 9: Guter Arbeitsstuhl

## 3.7 Wie stellen Sie den Stuhl richtig ein?

Am einfachsten geht es, wenn Sie in der unten angegebenen Reihenfolge Schritt für Schritt vorgehen (Bild 10).

### 4 Lendenbausch

Lendenbausch auf Höhe des Hüftbeinhöckers (ca. Gürtelhöhe) fixieren

### 3 Sitzhöhe

Sitzhöhe so einstellen, dass Knie- und Rumpfwinkel offen sind (keinesfalls kleiner als 90 Grad)

### 5 Synchronmechanik

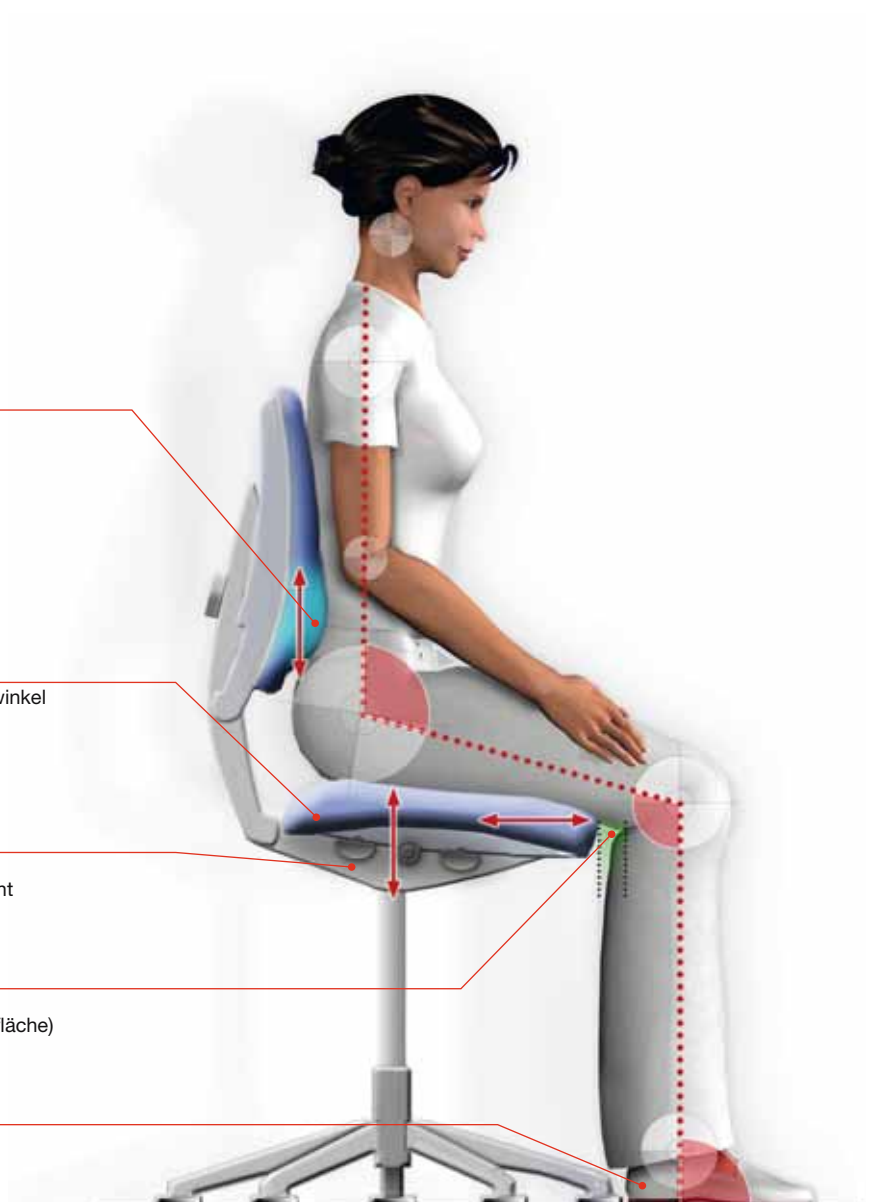
Synchronmechanik freischalten, allenfalls Gegendruck der Rückenlehne an Körpergewicht und -größe anpassen

### 2 Sitztiefe

Sitztiefe einstellen (3–5 cm Abstand zwischen Kniekehle und Sitzfläche)

### 1 Füße

Füße flach auf den Boden stellen



**Bild 10:** Vorgehensschritte für das Einstellen des Stuhls



# 4 Arbeitsumgebung

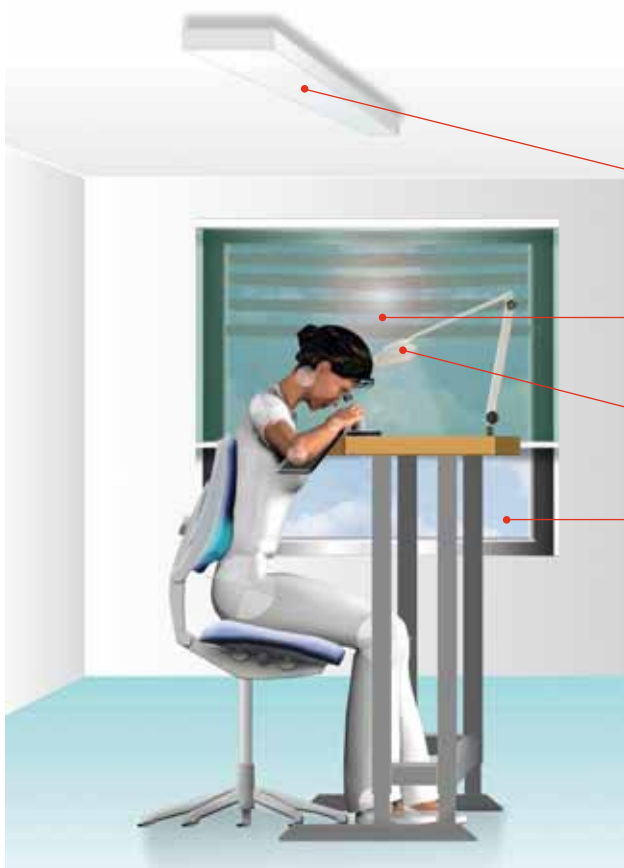
Gibt es in der Arbeitsumgebung Störfaktoren, die das Wohlbefinden und die Konzentrationsfähigkeit der Mitarbeitenden unnötig belasten?

In der Regel lassen sich solche Störfaktoren eliminieren. Die Lichtverhältnisse können beispielsweise mit Tischleuchten auf die individuellen und tätigkeitsspezifischen Bedürfnisse eingestellt werden. Auch das Raumklima und die akustischen Verhältnisse lassen sich beeinflussen. Diese Faktoren wirken häufig auf einen ganzen Raum mit mehreren Betroffenen, weshalb in diesen Punkten nicht immer eine für alle ideale Lösung gefunden werden kann.

## 4.1 Störungsfreie Lichtgestaltung

Eine auf die Tätigkeit und die individuellen Bedürfnisse anpassbare Beleuchtung ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Mitarbeitenden ihre anspruchsvollen Sehaufgaben erfüllen können. Unterschiedliche individuelle Bedürfnisse ergeben sich zum Beispiel für Links- und Rechtshänder oder aufgrund unterschiedlicher Sehvermögen.

Von Bedeutung ist die **gesamte Lichtgestaltung** im Arbeitsraum. Zu vermeiden sind vor allem Blendungen und zu grosse Kontraste (Leuchtdichteunterschiede im Blickfeld). Deshalb wird die Werkbank vorzugsweise seitlich, d.h. im rechten Winkel zum Fenster aufgestellt. Bei Arbeitsplätzen direkt am Fenster können Schirmmützen zur Beschattung der Augen gute Dienste leisten. Ausserdem muss von ständigen Arbeitsplätzen aus die Sicht ins Freie möglich sein. Das ist für unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit wichtig (Art. 15 der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz).



### **Deckenleuchten**

blendfrei, flimmerfrei

### **Tageslicht**

Abschattung der direkten Sonneneinstrahlung

### **Arbeitsplatzleuchte**

dimmbar, blendfrei, tageslichtfarben

### **Fensterflächen**

immer seitlich zum Arbeitsplatz

**Bild 11:** Arbeitsplatz ohne Blendungen und zu grosse Kontraste



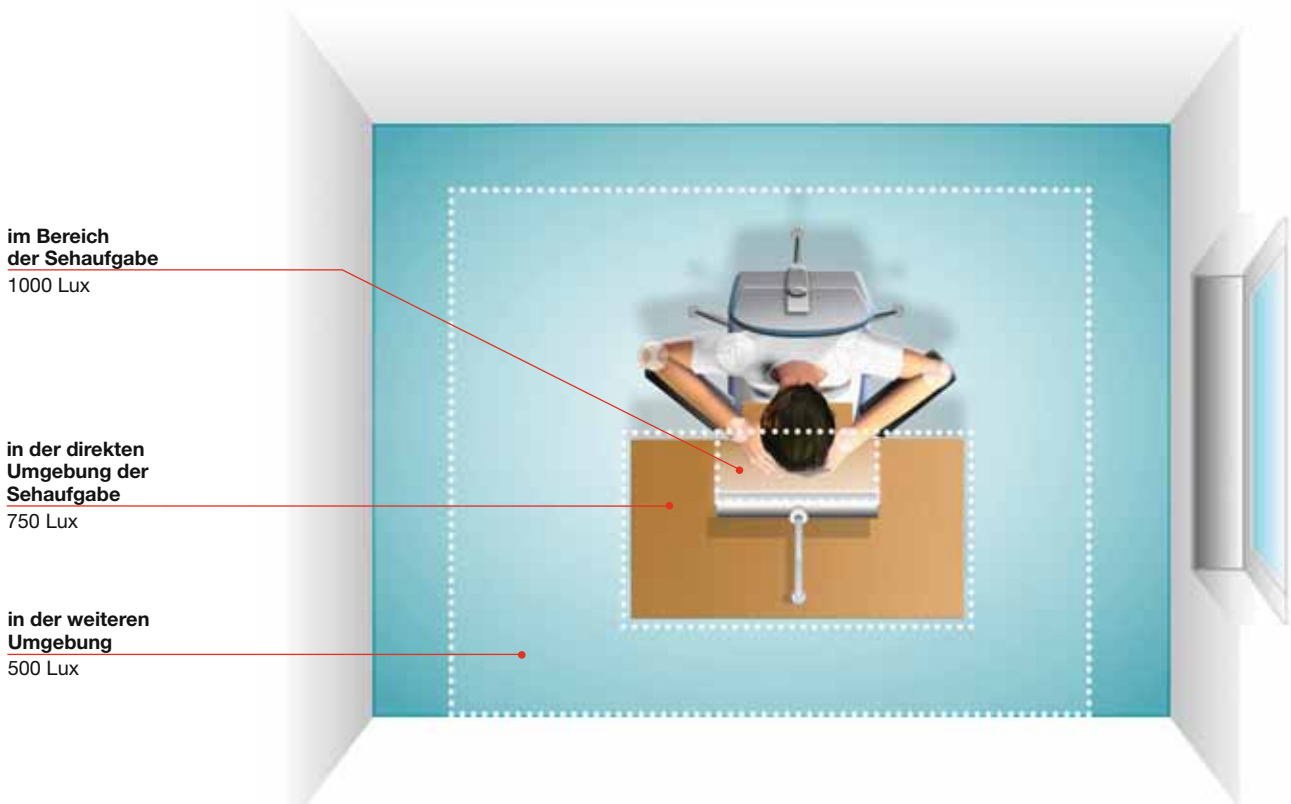
## 4.2 Regulierbare künstliche Beleuchtung

Die Grundausleuchtung im Raum soll bei etwa 500 Lux liegen. Dafür eignen sich Leuchtstofflampen. Sie sind mit einem elektronischen Vorschaltgerät ausgerüstet, um Flimmern oder stroboskopische Effekte zu vermeiden.

Neben einer ausgeglichenen Grundbeleuchtung benötigt jeder Arbeitsplatz eine individuell anpassbare Zusatzbeleuchtung, so dass der Bereich der Sehaufgabe mit rund 1000 Lux ausgeleuchtet werden kann. Damit die Zusatz-

beleuchtung den individuellen und aufgabenspezifischen Bedürfnissen gerecht wird, soll sie dimmbar, d.h. in der Helligkeit regulierbar sein.

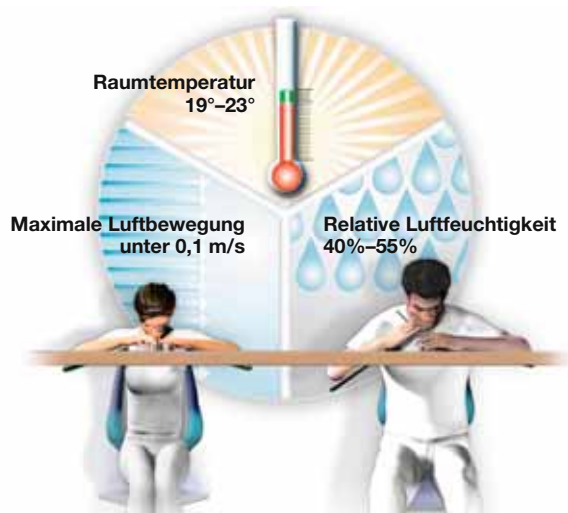
Für gutes Kontrastsehen ist eine Farbtemperatur von über 5000 K angezeigt (Tageslichtweiss). Wenn die Farberkennung wichtig ist, soll die Lichtquelle mindestens Farbwiedergabewerte (Ra) von 90 ausweisen.



**Bild 12:** Anforderungen an die Helligkeit der künstlichen Beleuchtung

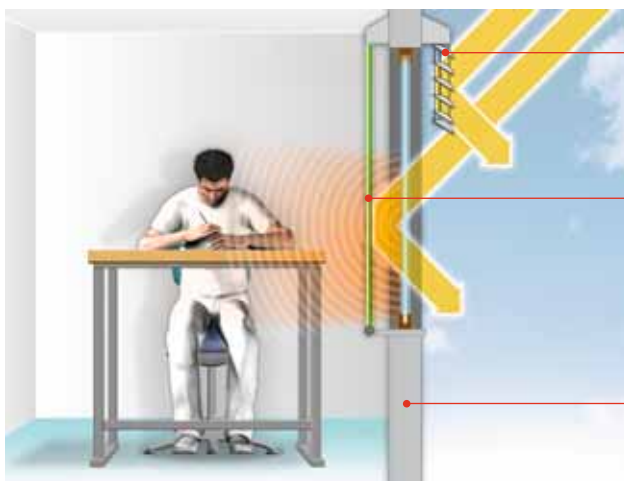
## 4.3 Angenehmes Raumklima

Meistens haben nicht alle Mitarbeitenden, die in einem Raum arbeiten, dieselben Wünsche bezüglich Raumklima. Hier gilt es, einen Ausgleich zu finden. Die in Bild 13 angegebenen Richtwerte führen für die grosse Mehrheit der Arbeitnehmenden meist zu zufriedenstellenden Verhältnissen.



**Bild 13:** Richtwerte für das Raumklima

Wichtig ist auch der Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und die Isolation der Aussenwände (Bild 14).



**Bild 14:** Sonnenschutz und Isolation

In nicht klimatisierten Räumen kann es während Hitzeperioden von Vorteil sein, eine Person zu bestimmen, die für das Lüften und den Sonnenschutz verantwortlich ist.

Hinweise für klimatisierte Räume:

- Vorschriftsgemässe Wartung der Klimaanlage sicherstellen.
- Temperaturbereich generell zwischen 19 und 23 °C halten. Dabei soll allerdings im Sommer der Unterschied zwischen Innen- und Aussentemperatur weniger als 8 °C betragen.
- Lokale Zuglufterscheinungen vermeiden (z. B. Türen geschlossen halten).

**Sonnenschutz aussen**  
geringere Wärmeeinstrahlung,  
starke Absorption

**Sonnenschutz innen**  
stärkere Wärmeeinstrahlung,  
geringere Absorption

**Glasscheiben, Boden und Wände**  
Oberflächentemperaturen sollten höchstens  
5 Grad von der Raumtemperatur abweichen

## 4.4 Tiefer Schallpegel für höchste Konzentration

Lärm stört, lautlose Stille kann belasten. Ein tiefer Grundschallpegel von rund 45 Dezibel ( $\text{dB}_A$ ) bietet die besten Voraussetzungen für konzentriertes Arbeiten (siehe «Akustische Grenz- und Richtwerte», Suva-Bestell-Nr. 86048).

### **Räumliche Trennung**

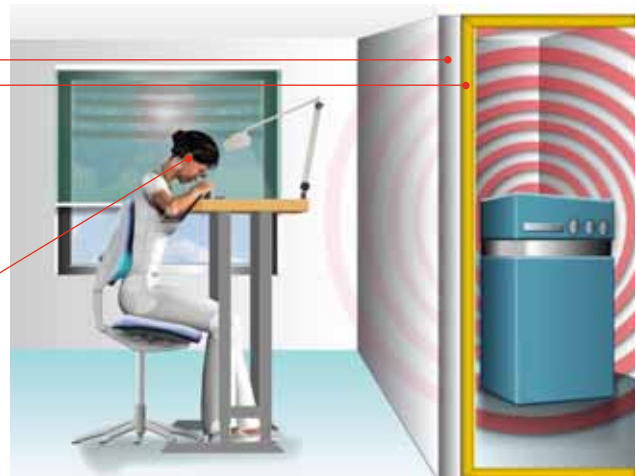
von Produktions- und Maschinenräumen. Das gilt auch für Maschinen mit tiefen Geräuschemissionen.

### **Schalldämmung**

wenn nötig zusätzliche schallabsorbierende Massnahmen

### **Schallpegel 45 $\text{dB}_A$**

Pegel-Richtwert für Hintergrundgeräusche (entspricht in etwa der Lautstärke gedämpfter Sprache)



**Bild 15:** Schutz vor Lärm an einem Präzisionsarbeitsplatz

Musik kann aktivierend wirken, darf aber die Kolleginnen und Kollegen nicht stören. Folglich ist mit der Lautstärke von Kopfhörern massvoll umzugehen (siehe Checkliste «Musikhören am Arbeitsplatz», Suva-Bestell-Nr. 67121).



**Bild 16:** Musik so einstellen, dass sich die Kolleginnen und Kollegen nicht gestört fühlen.

# 5 Bewegungs- und Regenerationsphasen in den Arbeitsablauf integrieren

Eine statische Körperhaltung führt zu körperlichen Beschwerden und reduziert die Konzentrationsfähigkeit. Unter Stress verstärken sich diese Symptome noch. Eine wirkungsvolle Gegenmassnahme sind regelmässige Arbeitsunterbrüche. Sie ermöglichen es, Körper, Augen und Geist zu regenerieren.

Geplante Regenerationsphasen sind wirkungsvoller als zufällige Unterbrüche. Wird nicht rechtzeitig eine Pause eingelegt, so erhöht sich die später nötige Regenerationszeit. Deshalb lohnt es sich, Bewegungs- und Regenerationsphasen bewusst in den Arbeitsablauf zu integrieren. Dazu gehören auch Entspannungsübungen für die Augen. Aufstehen und einige Schritte tun aktiviert die grossen Muskelgruppen und damit den ganzen Kreislauf.

## Vorschläge zur Dynamisierung der Arbeit:

- Den Arbeitsvorrat am Arbeitsplatz auf eine voraussichtliche Stundenleistung beschränken. So müssen sich die Mitarbeitenden regelmässig vom Arbeitsplatz erheben, um sich neu zu bestücken.
- Apparaturen für periodisch vorkommende Tätigkeiten so platzieren, dass die Mitarbeitenden gezwungen sind, sich dorthin zu bewegen.
- Das Treppensteigen fördern (z. B. Aufzüge «Nur für den Warentransport»).
- Schulung und Anleitung der Mitarbeitenden zu Haltings- und Entspannungsübungen für Augen und Körper (Bild 17 und 18). Die Übungen können eventuell als integraler Bestandteil in den Arbeitsbeschreibung aufgenommen werden.



**Bild 17:** Beispiel einer Entspannungsübung für die Augen: Daumen fokussieren und diesen langsam Richtung Nase bewegen und zurück.



**Bild 18:** Beispiele für Körperübungen: siehe Suva-Pultsteller 88210 «Bleiben Sie in Bewegung!»

- Gemeinsame «Kaffeepause» am Morgen und Nachmittag einlegen, um Energie zu tanken und den sozialen Austausch zu fördern. Ideal ist, wenn auf dem Weg zum Pausenraum noch eine Treppe genommen werden muss.

Bewegungsarmut gilt als Risikofaktor für Rückenschmerzen, Diabetes, Herz-Kreislauf-Probleme, muskuloskeletale Beschwerden und andere Gesundheitsstörungen. Die abwechslungsarme Sitzhaltung kann unter anderem zu Muskelverkürzungen oder -verlängerungen führen, z. B. im Bereich der Bauch- und Gesäßmuskulatur. Das Sitzen kann sich auch negativ auf die Verdauungsorgane auswirken, wenn der Bauchraum ständig eingeengt ist.

Jeder Mensch tut gut daran, sich aktiv gegen die Risiken der statischen Arbeitshaltung zu wappnen. Für den Erhalt der Gesundheit ist auch regelmässige Bewegung in der Freizeit sehr wichtig. Dem Arbeitgeber stehen Wege offen, die Mitarbeitenden hierin zu unterstützen und zu motivieren.

# 6 Für die Mitarbeitenden sorgen und sie anleiten

## 6.1 Pflichten des Arbeitgebers

Gemäss Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) und Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3) hat der Arbeitgeber folgende Aufgaben:

- Er hat für ergonomisch und hygienisch **gute Arbeitsbedingung** zu sorgen, die Arbeit in geeigneter Weise zu organisieren und eine übermässig starke oder allzu einseitige Beanspruchung der Mitarbeitenden zu vermeiden.
- Er muss **zweckmässige Arbeitsmittel** wie auch die von ihm vorgeschriebene Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und dafür sorgen, dass sie richtig verwendet werden.
- Er hat dafür zu sorgen, dass alle in seinem Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer, einschliesslich der dort tätigen Arbeitnehmer eines anderen Betriebes, über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren **informiert** und über die Massnahmen zu deren Verhütung **angeleitet** werden.

## 6.2 Minimale Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung

Gemäss Wegleitung zu Artikeln 23 und 24 der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3).

### Arbeitsraum

- Mindestfläche für einen Arbeitsplatz in Produktionshallen: 6 m<sup>2</sup>
- Mindestfläche für Kleinbüros und Einzelarbeitsplätze: 10 m<sup>2</sup>
- genügend Bewegungsraum beim Zugang zum Arbeitsplatz und zum Sitzen
- Freiraum vor dem Tisch: mindestens 100 cm
- Arbeitsräume sind von Verkehrswegen mit Zwischenwänden abzutrennen.

### Arbeitsstuhl

- Drehstuhl mit 5-Stern-Fuss
- Sitzhöhe verstellbar (falls höher als 65 cm: mit Aufstiegshilfe und auf Gleitern oder unter Gewicht gebremsten Rollen)
- Sitzfläche gepolstert und so gross, dass das ganze Gesäss und mindestens  $\frac{3}{4}$  der Oberschenkel aufliegen
- Rückenlehne in der Höhe und Neigung verstellbar

### Werkbank

- individuelle Arbeitsfläche von mindestens 120 x 80 cm
- keine überhöhten Kanten in Abstützbereichen
- freier Knie- und Beinraum unter dem Tisch (mindestens 58 cm breit, 60 cm tief), keine Tischverstreben, Steckerleisten, Stromkabel usw. in diesem Freiraum

### Armabstützungen

- gepolstert
- Mindestfläche: 100 cm<sup>2</sup>

### Fussstütze

- freistehend oder in Arbeitstisch integriert
- höhenverstellbar
- Abstellfläche für die Füsse: mindestens 30 x 40 cm
- Fusssteuerungen sind flächenbündig und unverrückbar in die Fussstütze integriert

### Zum Schutz und zum Wohl der Mitarbeitenden wird zudem empfohlen:

- **Regelmässige Augenkontrollen** helfen, Sehstörungen rechtzeitig zu erkennen. So können Sehhilfen – allenfalls mit Sehkorrekturen – zur Verfügung gestellt werden. Mehrsichtgläser (progressive oder mit Doppelsicht) sind für Präzisionsarbeit ungeeignet.
- **Schuhe** mit flachen Absätzen und weicher, griffiger Sohle vermindern die Gefahr des Ausgleitens. Der geschlossene Zehenbereich schützt vor schmerzhaften Anstosserlebnissen (keine Sandaletten tragen!).
- Die **Arbeitskleidung** soll bequem sein und die Bewegungsfreiheit nicht behindern.
- **Trinkwasser** soll jederzeit zur Verfügung stehen (Art. 35 ArGV 3). Allerdings gehören Getränke und Nahrungsmittel nicht in die direkte Tätigkeitszone. Vor und während der Arbeit sind keine alkoholischen Getränke oder Drogen zu konsumieren.

# 7 Rechtsgrundlagen und Informationsmittel

## Rechtsgrundlagen

- UVG Bundesgesetz über die Unfallversicherung (SR 832.20)
- VUV Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (SR 832.202)
- ArG Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (SR 822.11)
- ArGV 3 Verordnung 3 (Gesundheitsvorsorge) zum Arbeitsgesetz (SR 822.113)

## Weitere Informationen

Suva: [www.suva.ch/waswo](http://www.suva.ch/waswo) – Online-Plattform zum Suchen, Downloaden und Bestellen von Informationsmitteln

- Ergonomie – Erfolgsfaktor für jedes Unternehmen (Broschüre 44061)
- Entspannt arbeiten am Mikroskop (Faltblatt 84026)
- Einerseits. Andererseits. Klartext über Alkohol und andere Suchtmittel am Arbeitsplatz (Faltblatt 44052)
- Bleiben Sie in Bewegung! (Suva-Anleitung 88210)

Schweizerische Normenvereinigung: [www.snv.ch](http://www.snv.ch)

> Anwendungshilfen

- SNV Reihe 101: Ergonomie am Arbeitsplatz

Seco: [www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch) > Arbeitnehmerschutz

> rechtliche Grundlagen

- Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz

[www.stressnostress.ch](http://www.stressnostress.ch) – Online-Plattform zu Stress mit Checklisten, Fragebogen, Informationen und Massnahmen

## Anlaufstelle für Beratung

Convention patronale de l'industrie horlogère suisse  
Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz

Av. Léopold-Robert 65

2301 La Chaux-de-Fonds

Tél. +41 (0)32 910 03 83

**Suva**

Postfach, 6002 Luzern  
Telefon 041 419 58 51  
[www.suva.ch](http://www.suva.ch)

Ausgabe Mai 2010

**Bestellnummer**  
44084.d