

# Ergonomie am Arbeitsplatz



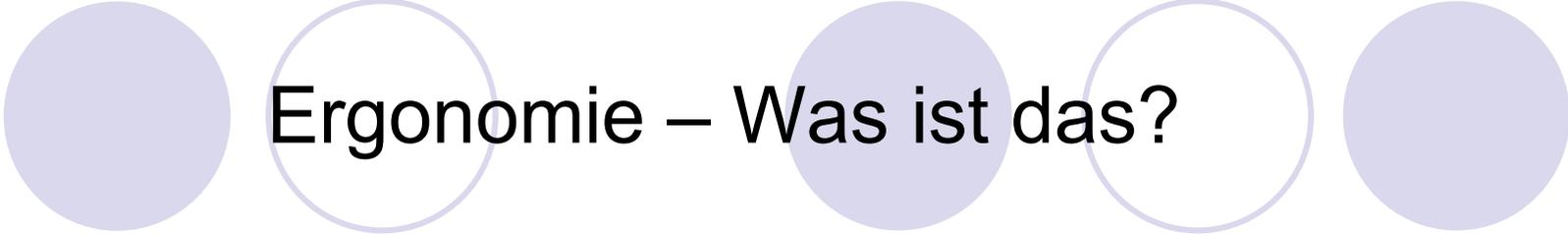
6. Juni 2007

Raymond Denzler

Leiter Wirbelsäulenabteilung  
der Physiotherapie in der  
Schulthess Klinik



- Ergonomie – Was ist das?
- Bewertung menschlicher Arbeit
- Gesetzliche Grundlagen
- Zur richtigen Arbeitsposition
- Ein Arbeitsplatz in der Sterilisation
- Ergonomische Grundregeln
- Rückengerechtes Verhalten



# Ergonomie – Was ist das?

Aus dem Griechischen: Ergon = Arbeit

Nomos = Regel

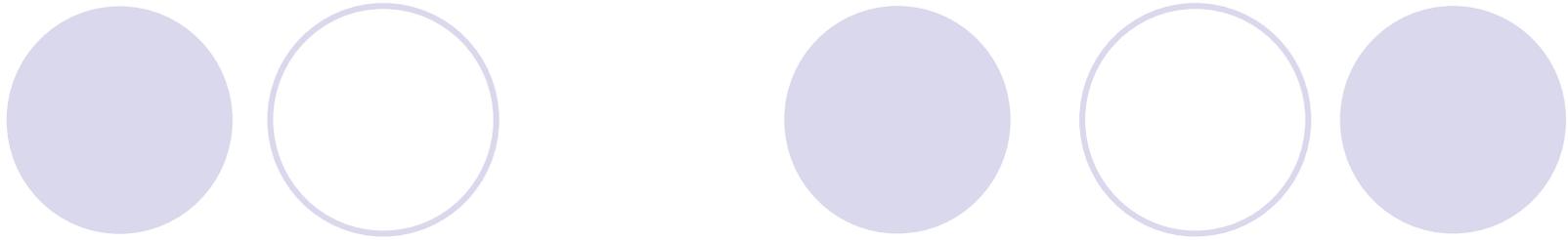
Die Ergonomie beschäftigt sich mit der Anpassung:

- der Arbeitsbedingungen an die Fähigkeiten und Eigenschaften des arbeitenden Menschen
- den Anpassungsmöglichkeiten des Menschen an seine Arbeitsaufgabe.

Ergonomie beinhaltet mehr als nur die Anpassung von Arbeitsmitteln an die Körpermasse des Menschen. In der Ergonomie geht es auch um eine menschengerechte Organisation der Arbeit, um den Arbeitsinhalt und das gesamte Arbeitsumfeld.



Ziel ist es, ein Optimum an Leistung, Zufriedenheit sowie Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu erreichen.

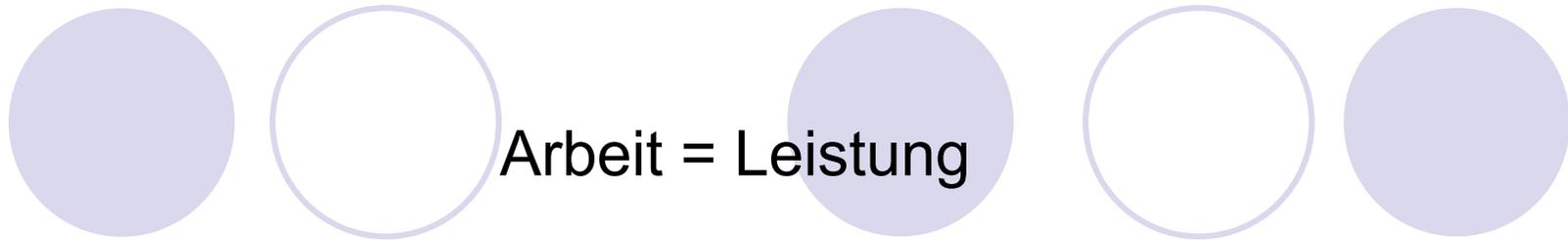


## Verhaltensergonomie:

Verhaltenskodex / Muster

## Verhältnisergonomie:

Bedingungen – Raum, Zeit, Licht..



## Psychosoziale Funktion der Arbeit

- **Aktivität und Kompetenz:** Entwicklung von Qualifikationen, Erwerben von Fähigkeiten und Kenntnissen und das Wissen darum, also ein Gefühl von Handlungskompetenz
- **Zeitstrukturierung:** Arbeit – Freizeit (Rente)
- **Kooperation und Kontakt:** Entwicklung kooperativer Fähigkeiten schafft wesentliches soziales Kontakt- /Umfeld
- **Soziale Anerkennung:** Nützlicher Beitrag für die Gesellschaft
- **Persönliche Identität:** Einfluss auf das Selbstwertgefühl



# Die klassische Unterteilung

- **Gestaltung des Arbeitsplatzes** d.h. der Maschinen, Bedienteile und sonstiger (technischer) Hilfsmittel
- **Gestaltung der Arbeitsaufgabe** (wie schwierig ist eine Aufgabe zu erfüllen in Bezug auf die Geschicklichkeit aber auch kann, darf, muss ich Entscheidungen treffen?)
- **Gestaltung der Arbeitsumgebung** wie:
  - Klima (Wärme/ Luftfeuchtigkeit/ Zugluft)
  - Lärm (Maschinen, Gespräche)
  - Beleuchtung (natürliches, künstliches Licht)
- **Gestaltung der Arbeitsorganisation** (Bel. – Entlastungsphasen, Pausen, Schichtpläne)



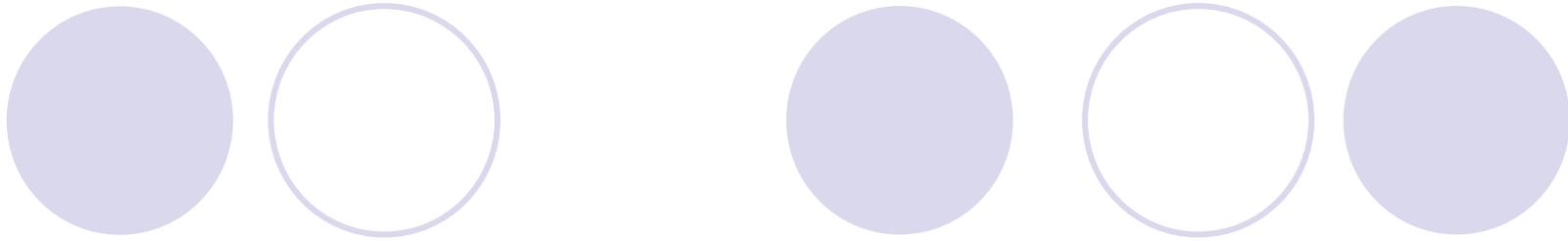
# Gestaltungsprinzipien

## - **Sichere Funktionserfüllung**

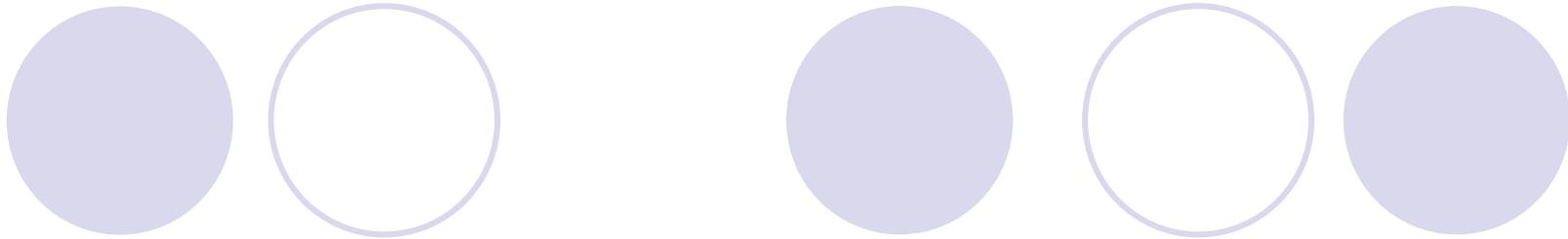
Gestaltung des Arbeitssystems, seiner Elemente und Beziehung muss so erfolgen, dass die geplanten Aufgaben sicher erfüllt werden können

## - **Menschengerechte Dimensionierung**

- Arbeitsplatz und –mittel sollen nach menschlichen (wenn möglich spezifischen) Körpermassen gestaltet sein und erforderliche Körper-haltungen, – kräfte und – bewegungen sollen der menschlichen Physiologie angepasst sein.
- Die zur Durchführung der Tätigkeiten notwendigen Bewegungs-, Greif- und Blickräume und die Arbeitsumgebung müssen der Aufgabe angemessen gestaltet sein
- -> Tätigkeitsanalyse (Splitting)



- **Benutzertransparenz und Selbstbeschreibungsfähigkeit**  
Das gestaltete System soll mit dem Denkmodell der Benutzer eine Übereinstimmung ermöglichen. Die Arbeitssysteme deren Elemente und die Beziehungen untereinander sollen somit direkt durch den Benutzer verstanden werden, sie sollen sich wie von selbst beschreiben
- **Einfachheit und Eindeutigkeit**  
Leicht verwechselbare Elemente sind zu differenzieren und sollen in ihrer Form und Funktion so einfach wie möglich gestaltet sein  
-> Messpunkte nicht zu viele



- **Führungshilfen**

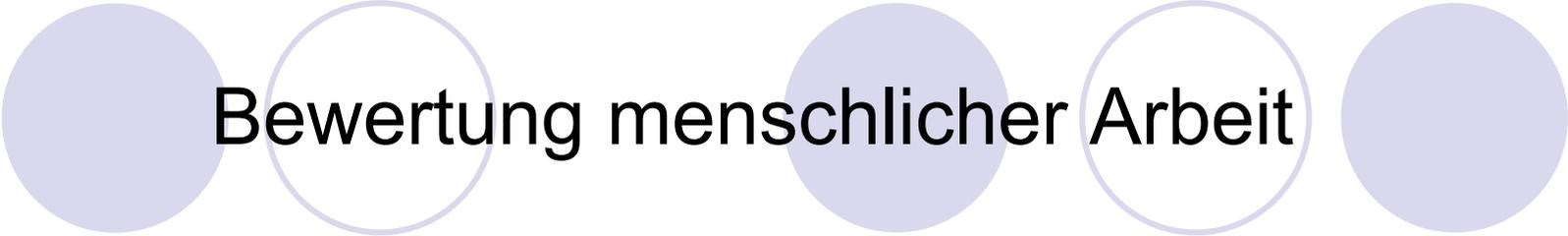
Der Benutzer soll durch Führungshilfen, im Sinne einer Steuerungsmöglichkeit (feed forward), so weit wie möglich durch das System geführt werden, aber auch informative Rückmeldungen (feed back) im Sinne einer Reglungsmöglichkeit erhalten

- **Konsistenz der Gestaltung**

Bei Arbeitssystemen oder deren Elementen, welche gleiche oder verwandte Aufgaben beinhalten, soll eine mögliche Übereinstimmung zu diesen Arbeits- oder Teilsystemen geschaffen werden

- **Kompatibilität der Anordnungen und Bewegungen**

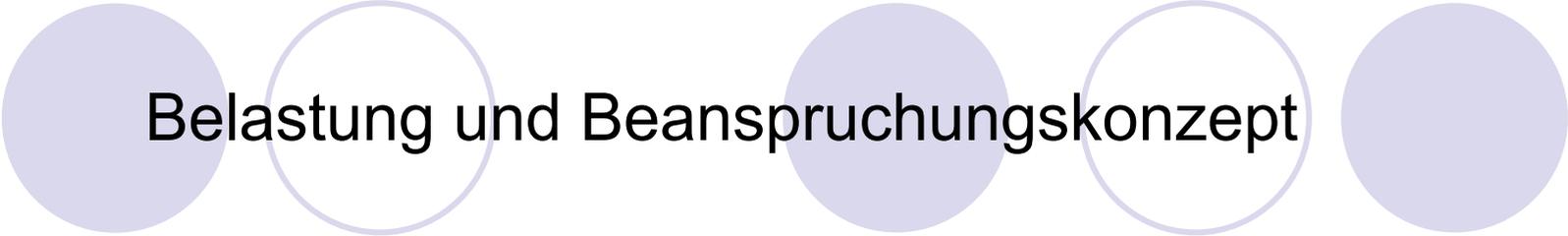
Die technischen Arbeitssystemelemente sollen in ihrer räumlichen Gestaltung/ Anordnung in den zu ihrer Bedienung erforderlichen Bewegungen einen Zusammenhang aufweisen, der sinnfällig aus dem Arbeitsablauf resultiert.



# Bewertung menschlicher Arbeit

## **Ebenen:**

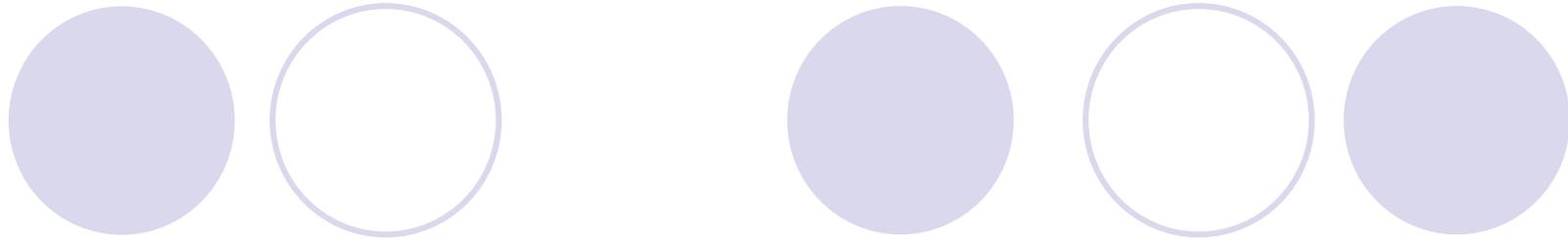
- Ausführbarkeit
- Erträglichkeit / Schadlosgkeit
- Zumutbarkeit
- Persönlichkeitsförderlichkeit
- Sozialverträglichkeit



# Belastung und Beanspruchungskonzept

## Belastung:

- Einflüsse die aus dem Arbeitsumstand, der Arbeitswelt und aus der Anordnung der Arbeitsmittel entstehen und auf den Menschen im Arbeitsvollzug einwirken
  - Belastungsgrößen: Einwirkungen die mittels naturwissenschaftlich- technischen Methoden einer quantitativen Analyse zugänglich sind. d.h. messbar sind
  - Belastungsfaktoren: Einwirkungen die die mittels naturwissenschaftlich- technischen Methoden *nicht* messbar sind. Einflüsse aus der sozialen Arbeitsumwelt

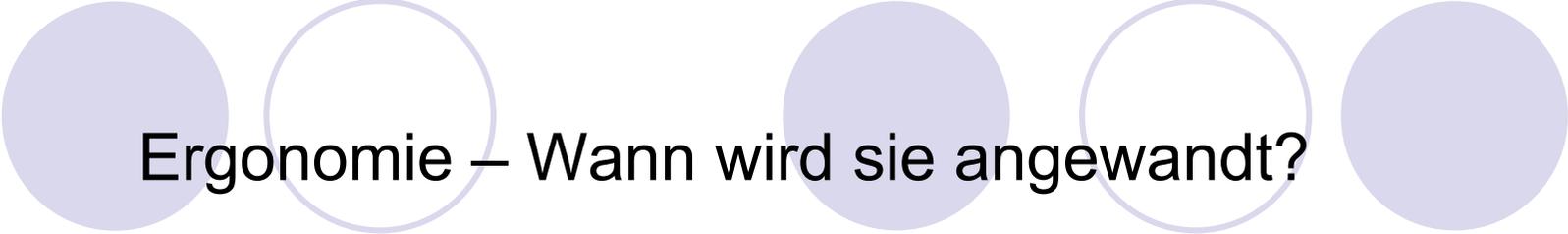


## Beanspruchung:

- Reaktion des Organismus auf Belastung
- **Ressourcen:**
  - **Innere:** Was bringe ich persönlich mit?
  - **Äussere:** Was bringt mir das Umfeld?

⇒ Belastung löst nach individueller Ressourcenlage eine Beanspruchung aus

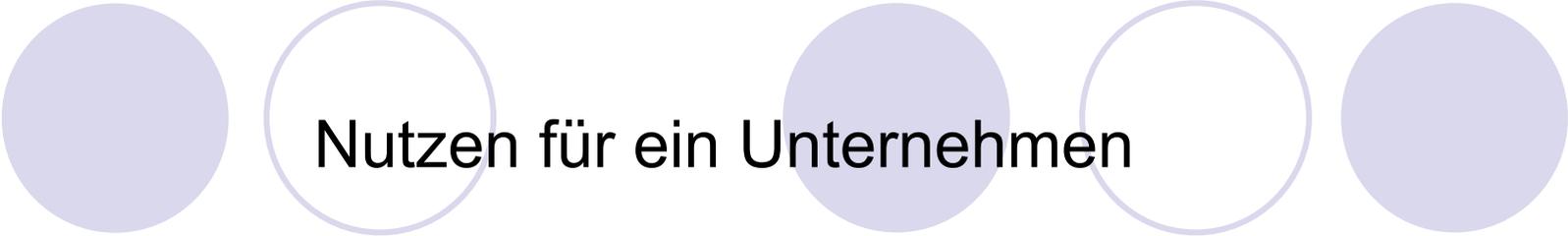
$$\Rightarrow \text{Gesundheit} = \frac{\text{Ressourcen (stimulierende Faktoren)}}{\text{Belastungsfaktoren (zerstörende Faktoren)}}$$



# Ergonomie – Wann wird sie angewandt?

Ergonomie hilft Unternehmen u.a. bei folgenden Problemstellungen:

- Planung von neuen Anlagen, neuen Fertigungseinrichtungen, oder neuer Büroarbeitsplätzen
- Umstrukturierungen von Abteilungen, Bereichen oder Arbeitsplätzen
- Probleme mit Arbeitssicherheit, krankheitsbedingten Ausfällen, Arbeitsmotivation, oder Wohlbefinden der Mitarbeiter

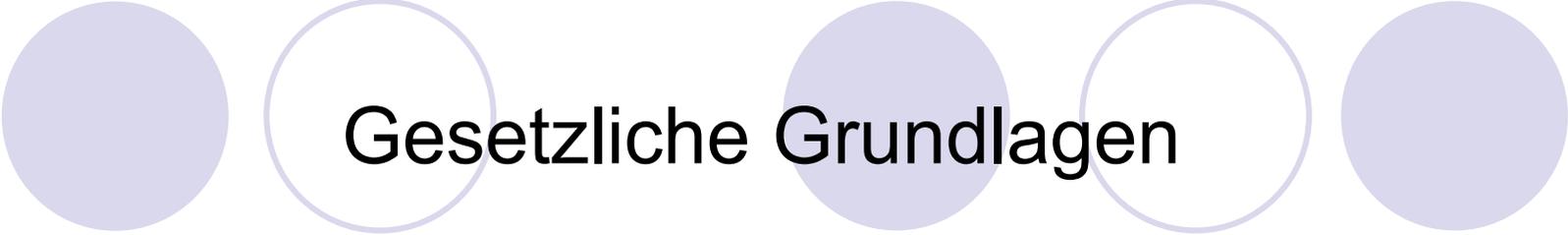


## Nutzen für ein Unternehmen

- Steigerung der Produktivität
- Reduktion der Kosten infolge von Fehlzeiten
- Reduktion der Krankenkosten
- Senkung Versicherungskosten



Reduktion  
der  
Betriebs-  
kosten

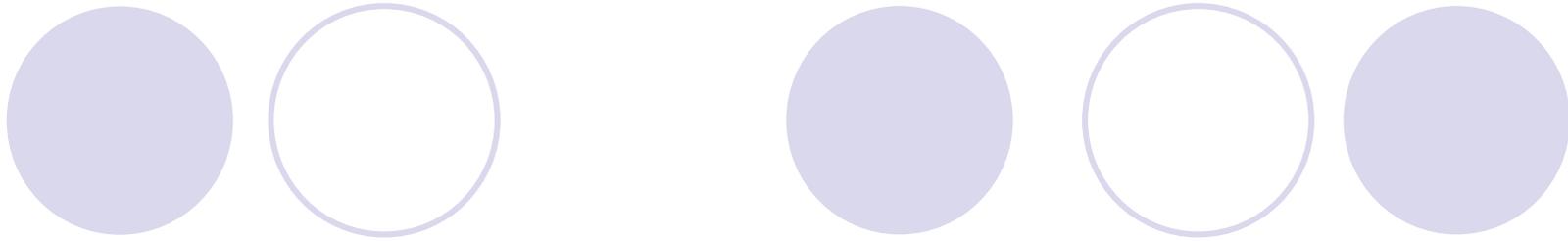


# Gesetzliche Grundlagen

**Bundesverfassung Art. 34** (Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer)  
**UVG // ArG**

Bundesrat hat über 20 Verordnungen erlassen:

- **VUV** Verordnung über die Unfallverhütung die für alle Betriebe gelten
- **ArG** Verordnung 3 und 4 zum Arbeitsgesetz enthalten einerseits die die allgemeinen Anforderungen und Schutzziele der Gesundheitsvorsorge, wie die Gestaltung der Arbeitsplätze nach ergonomischen Gesichtspunkten, andererseits für industrielle und andere mit besonderen Risiko behafteten Betriebe die besonderen baulichen Anforderungen



im UVG verankert auch

- Prävention von Betriebsunfällen (BU) und Berufskrankheiten (BK)

im ArG. (Arbeitsgesetz) stehen

- Prävention von arbeitsassoziierten Gesundheitsproblemen (AAGP) und Gesundheitsvorsorge

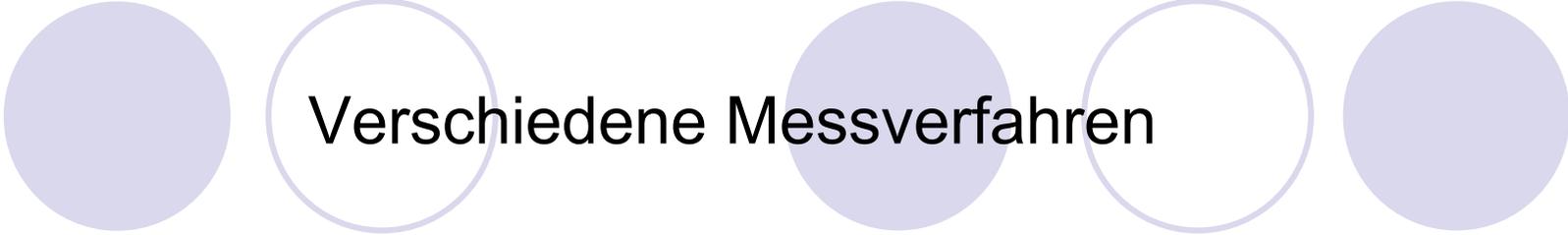
### Welche Organe sind verantwortlich?

Seco: **Staatssekretariat für Wirtschaft des EDV**

KAI: **Kantonales Arbeitsinspektorat**

SUVA: **Schweiz. Unfallverhütungsanstalt**

EKAS: **Eidg. Koordinationskommission für Arbeitssicherheit**



# Verschiedene Messverfahren

**Relative Aerobe Belastung (RAB):** Einfaches Mass zur Abschätzung der Belastung durch dynamische Muskelarbeit. Zulässiger Bereich für RAB ist 30-35% des Maximalpulses.

Mittlere Pulsfrequenz bei der Arbeit – Ruhepuls

**Formel:**

-----  
Maximalpuls – Ruhepuls

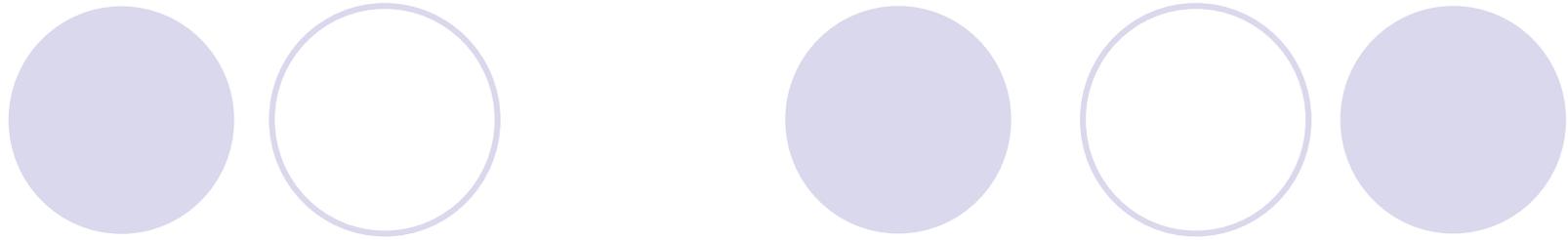
**Leitmerkalmethode:** Beurteilung der Lastenhandhabung

- 1) Lastgewicht
- 2) Körperhaltung
- 3) Ausführungsbedingungen
- 4) Zeitgewichtung a) wie viel Mal b) wie lange

Formel:  $1 + 2 + 3 \times 4 = \text{Punktwert}$  => Ausführbarkeit auf Tabelle ablesbar

**NIOSH** (recommanded weight limit): für Heben und Tragen ergibt einen Hebeindex, der mittels einer Tabelle Aussagen über die Belastung gibt. Messung verschiedener Faktoren: z. B Horizontaler Faktor oder asymmetrischer Faktor ...

**Ampelmethode:** Checkliste mit Punkteverteilung, Fragen nach: Heben von Gewichten, Tragen, Stossen / Ziehen ....



Zur richtigen Arbeitsposition

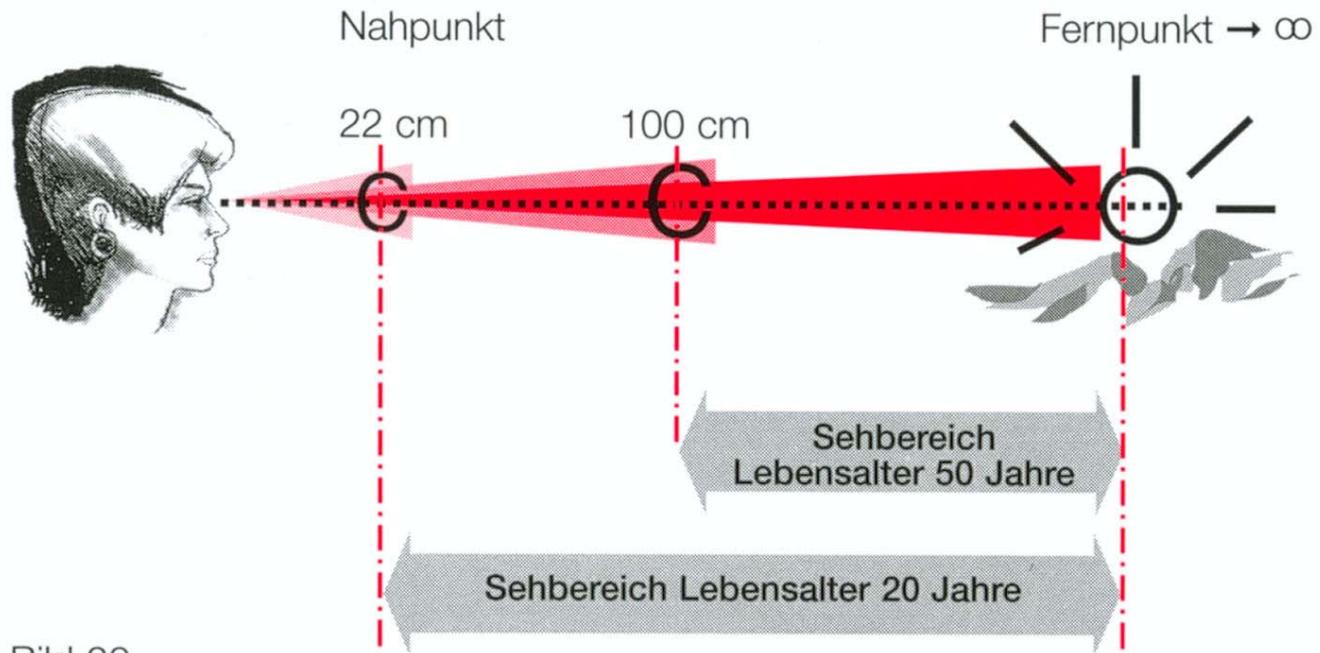
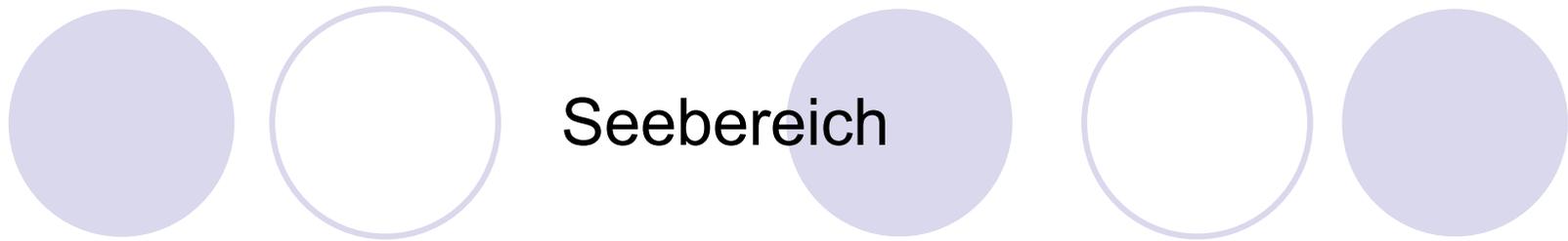
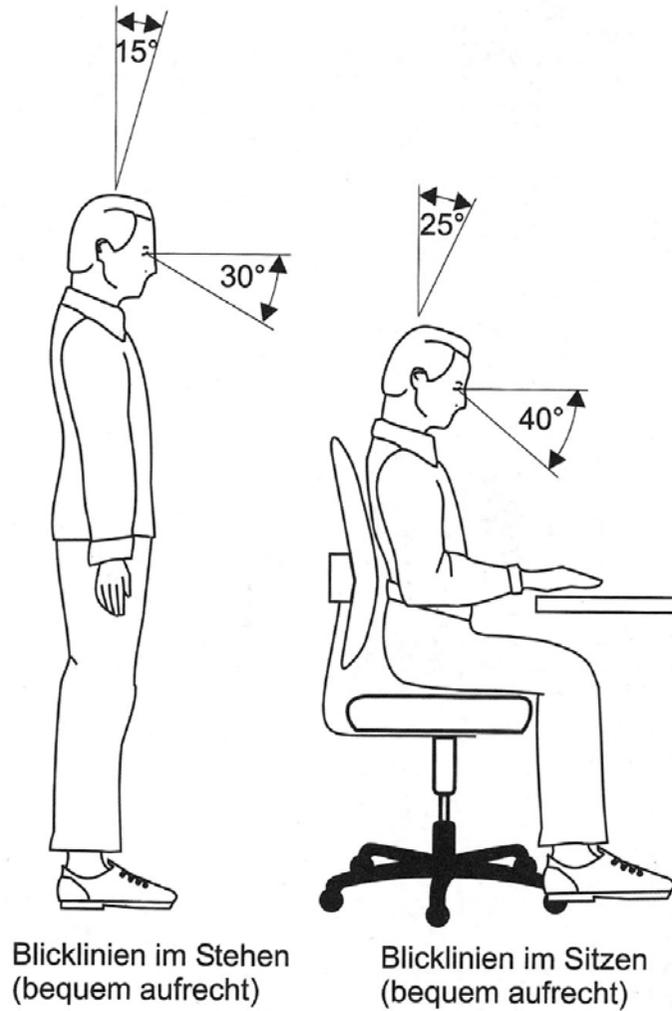


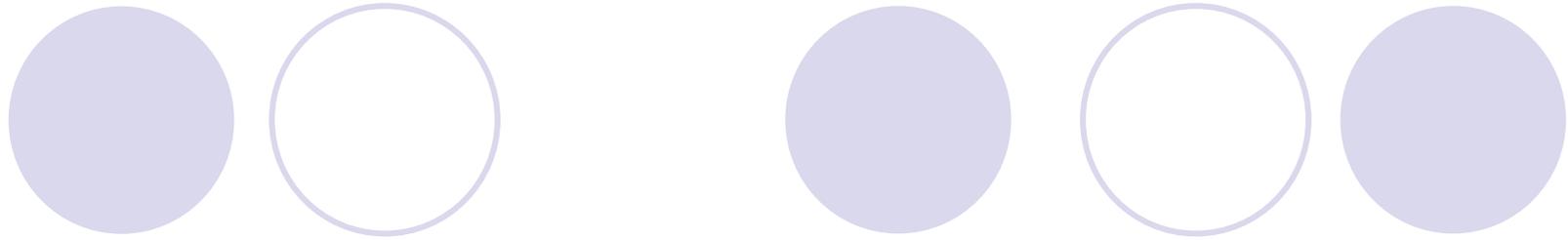
Bild 20  
Bereich des Scharfsehens im Lebensalter von  
20 und von 50 Jahren (ohne Brille oder  
Kontaktlinsen).

Quelle: Suva, Ergonomie.

# Blickfeld



Quelle: Suva, Ergonomie.



Der Arbeitsplatz mit verschiedenen Faktoren

## Ein Arbeitsplatz in der Sterilisation

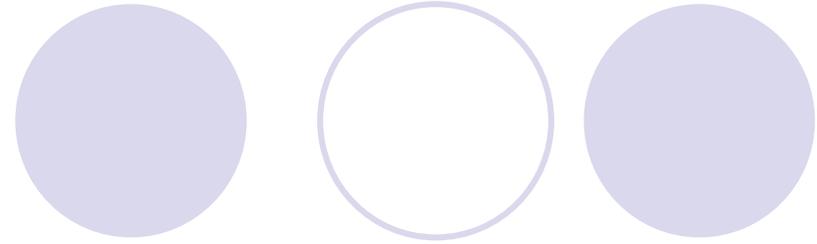


Nasszone

- RDG auf der richtigen Höhe
- Man kann direkt vom Wagen in oder aus dem RDG ziehen
- Gute Belüftung
- Angenehmes Raumklima



In der Nasszone  
Wie man sieht, es ist  
leicht anzuheben!



Vorbereitungsbereich in  
der Packzone rein

Packzone rein



- Der unterste Bereich wird selten gebraucht
- Der Boden entspricht den Anforderungen

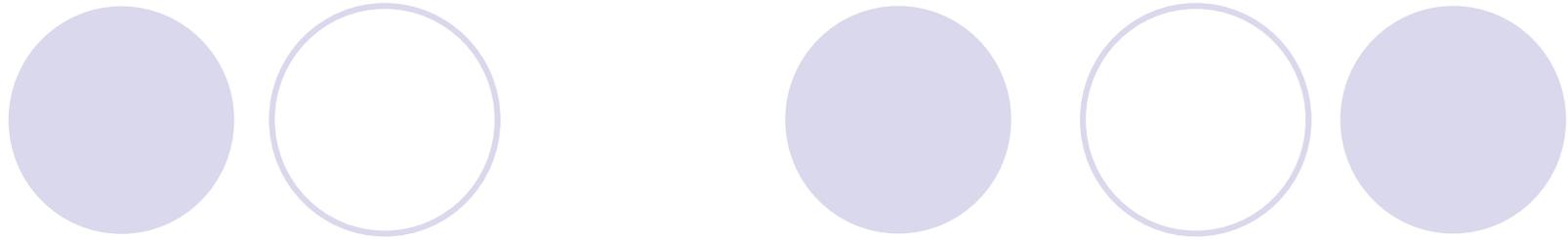


- Bildschirm in verschiedenen Achsen verstellbar
- Tageslicht
- Angenehme Farbenwahl

# Individuell elektrisch höhenverstellbare Arbeitstische

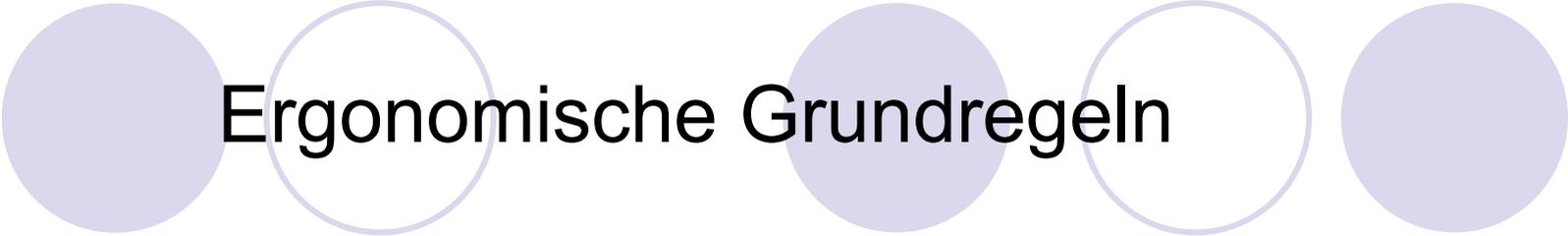


**Ein Muss!**



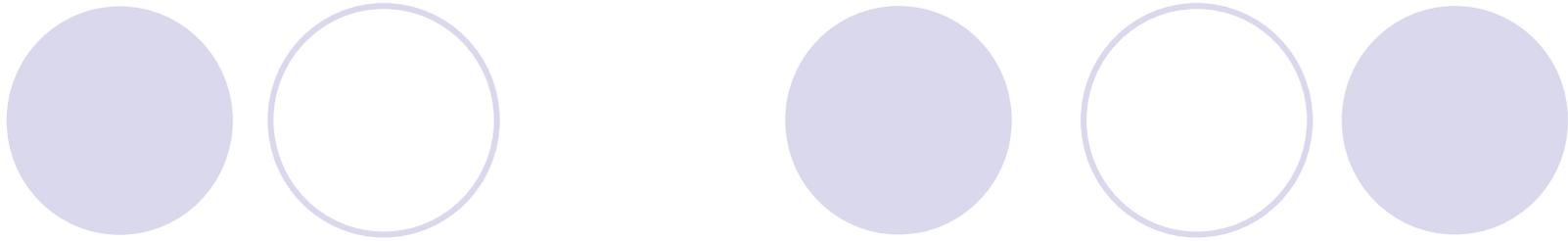
## Wie kann ich den Belastungen des Alltags widerstehen?

- Allgemeine Fitness erhöht die Widerstandskraft
- Spezifisches Training für seine Anforderungen am Arbeitsplatz
- Machen Sie etwas das Ihnen auch Spass bereitet!
- Es spielt weniger eine Rolle welche körperlichen Aktivitäten man betreibt, Hauptsache, man betreibt es regelmässig!

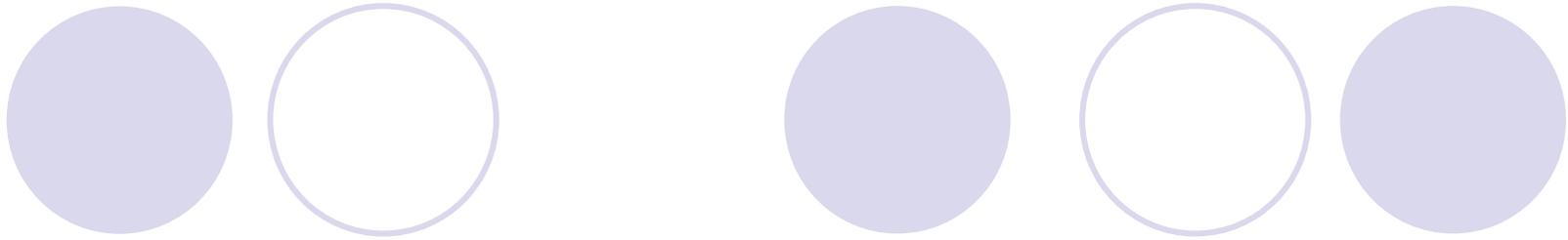


# Ergonomische Grundregeln

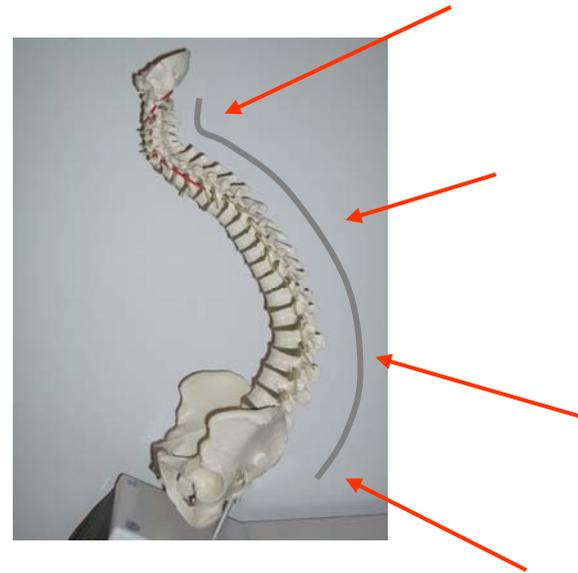
- Alle 20 – 30 Minuten die Körperstellung/ Haltung wechseln
  - Tätigkeiten abwechseln
  - Rückengerechtes Verhalten („gerader“ Rücken, Knie einsetzen)
  - Drehungen in Beugung mit Gewicht vermeiden
  - Bewusst tragen (Gewichte nah am Körper tragen, Gewichte verteilen)
  - Hebel möglichst kurz wählen
  - In Schrittstellung stehen
  - Entlasten wo und wann immer es geht
- 
- Für gute Belüftung sorgen evt. Atemschutz
  - Ideale Kleidung wählen evt. Schutzkleidung tragen
  - Beleuchtung
  - Lärmdämmung
  - Arbeitsgeräte

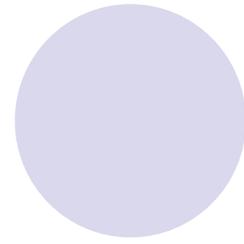
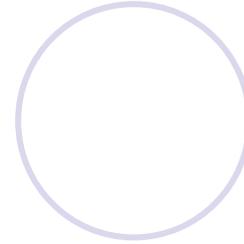
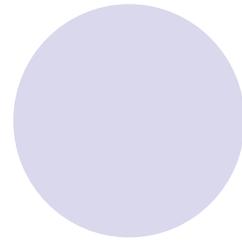
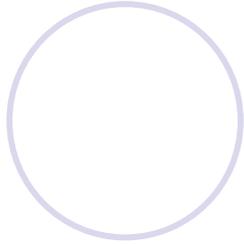
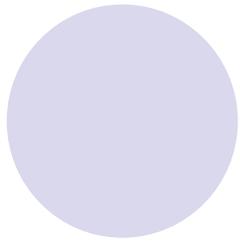


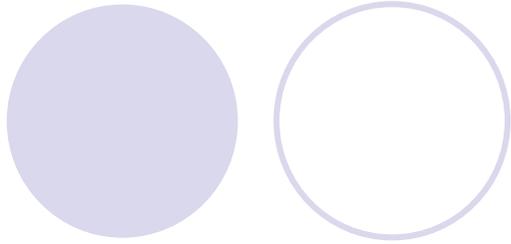
Rückengerechtes Verhalten



## „Sitz“- Unterschiede

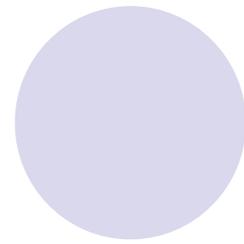
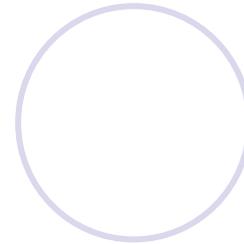
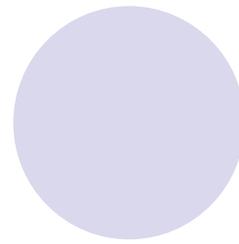
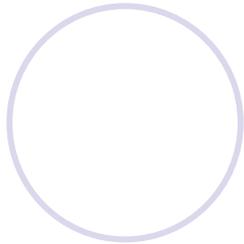
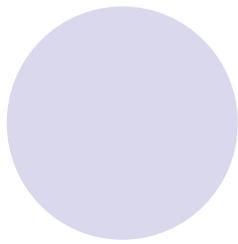






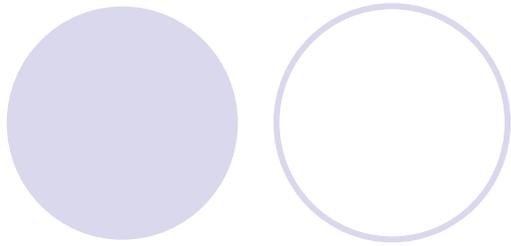
**Besser mit  
Unterstützung**



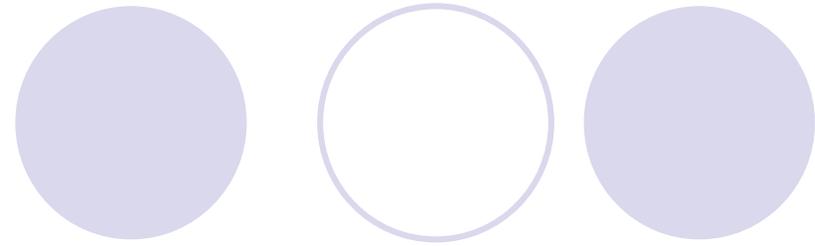


Lendenwirbelsäule stabil





Gewicht verteilen



Gewicht körpernah

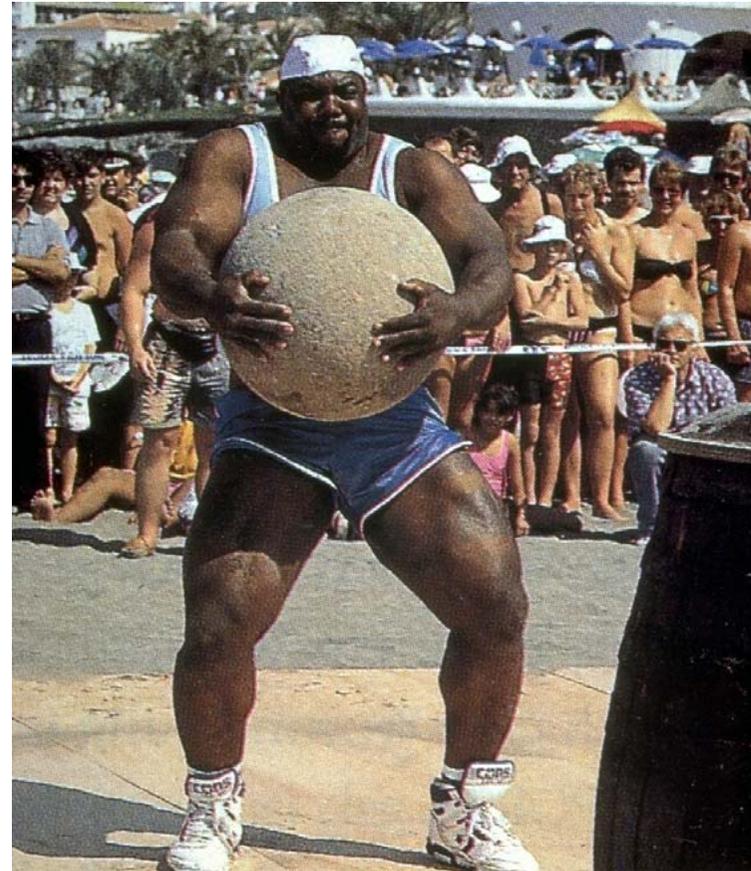


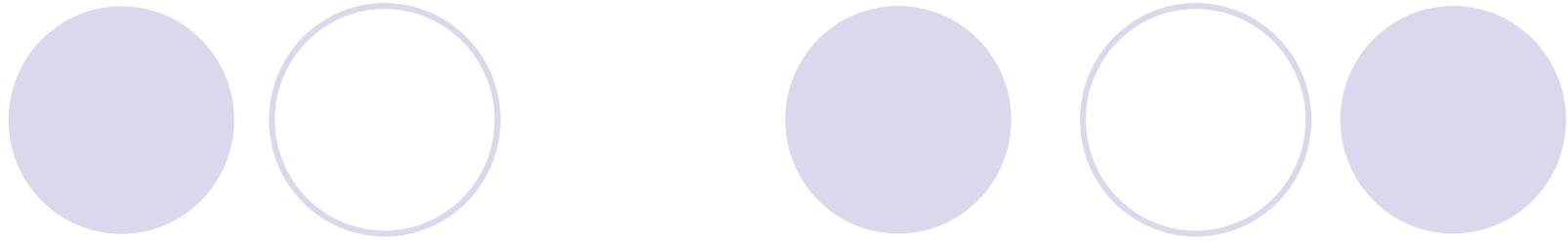
# Tragen von Lasten Beispiel?

- Aufgerichteter Rumpf
- Gewicht körpernah
- Keine überstreckten Knie
- Gute Schuhe
- Kopfbedeckung

Besser wäre aber:

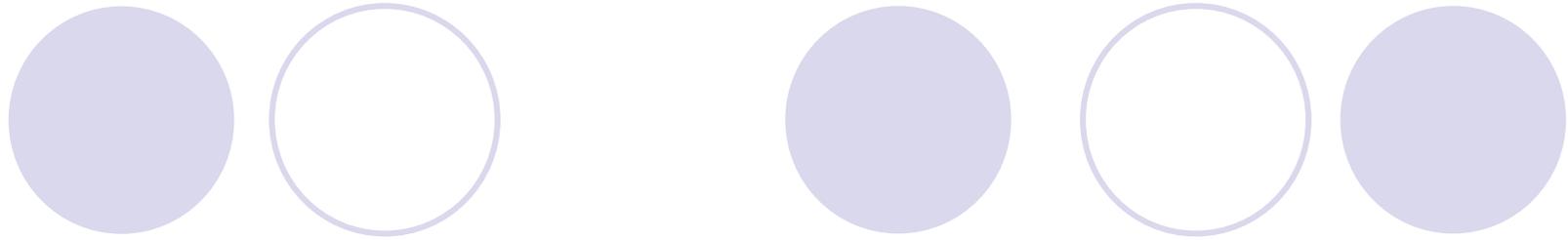
- Handschuhe
- Gute Atmung
- **Kran**





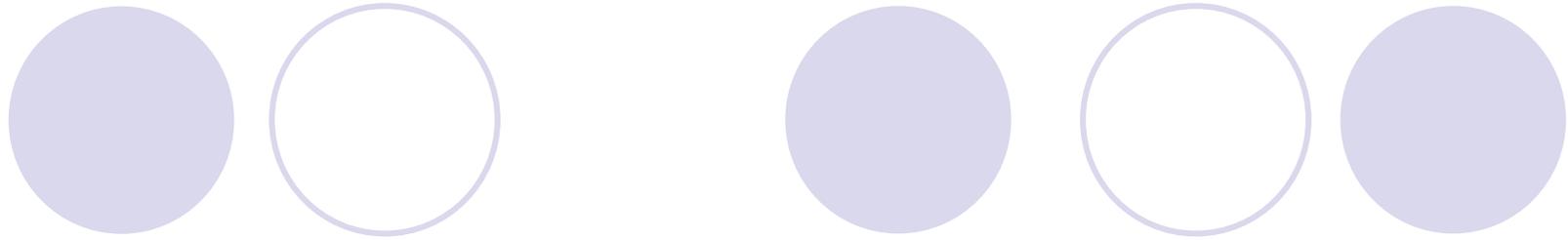
z.B. Gartenarbeit





Arbeiten tief liegen, wie z.B. im Haushalt

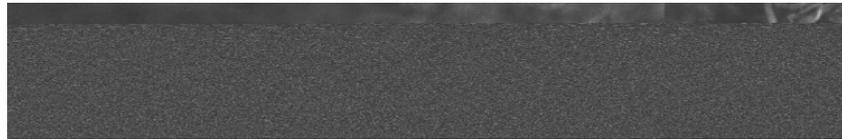




**Bestehen noch Fragen?**



Mit Ergonomie am  
Arbeitsplatz können  
wir einiges präventiv  
erreichen



Danke