

# **ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE**

## Forschungsergebnisse für die Praxis

### **Verwendung von Stehhilfen**

*Windberg., H.-J.; Rademacher, U.*  
**Entlastung an Steharbeitsplätzen**

#### **Inhalt**

- 1 Einleitung**
- 2 Arten von Stehhilfen**
- 3 Verwendungsmöglichkeiten**
- 4 Unterschiede zur Steharbeit**
  - 4.1 Augenhöhe
  - 4.2 Reichweite
  - 4.3 Beinraumbedarf
- 5 Gestaltung, Kauf und Verwendung von Stehhilfen**
  - 5.1 Benutzerkritik an Stehhilfen
  - 5.2 Maßliche Empfehlungen
    - 5.2.1 Höhenverstellbereich der Sitzfläche und Verstelleinrichtungen
    - 5.2.2 Neigung der Sitzfläche
    - 5.2.3 Tiefe der Sitzfläche
    - 5.2.4 Ausrundung der Sitzflächen-Vorderkante
    - 5.2.5 Rückenabstützung
    - 5.2.6 Verwendung von Stehhilfen
- 6 Schrifttum**

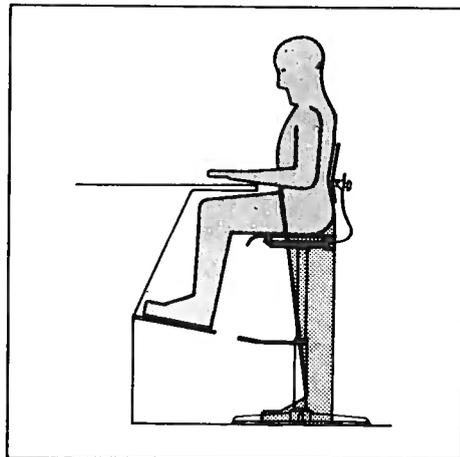
Ergebnisse aus dem im Auftrag des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung, Bonn, und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, durchgeführten Forschungsvorhaben, dargestellt im Forschungsbericht Nr. 322 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz von

*Windberg, H.-J.; Rademacher, U.; Lange, W.*  
**Stehhilfen am Arbeitsplatz – Möglichkeiten und Grenzen ihres Einsatzes**

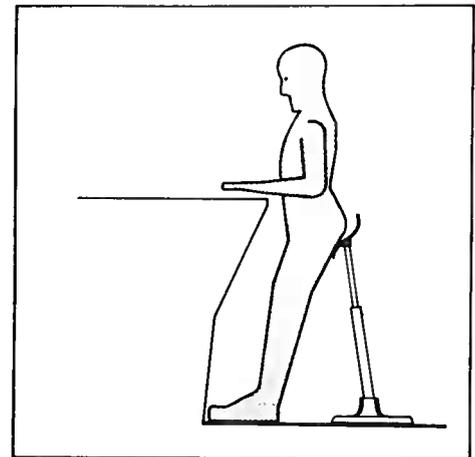
Nachdruck und auszugsweise Wiedergabe nur mit ausdrücklicher vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, gestattet.

## 1 Einleitung

Für Arbeitsplätze, an denen aus verschiedenen Gründen eine Umstellung auf eine sitzend ausgeübte Tätigkeit oder eine kombinierte Sitz-/Steh­tätigkeit bisher nicht möglich war, bieten verschiedene Hersteller „Stehhilfen“ an, die durch das Abstützen des Körpers bis zu 60 % des Körpergewichtes aufnehmen und so eine erhebliche Entlastung des Kreislaufes und Stützapparates bewirken.



**Bild 1: Sitz-/Steharbeitsplatz mit großem Beinfreiraum; eignet sich zum Gebrauch eines Arbeitsdrehstuhles.**



**Bild 2: Steharbeitsplatz mit geringem Beinfreiraum; ermöglicht die Verwendung von Stehhilfen.**

## 2 Arten von Stehhilfen

Unter Stehhilfen – auch Stehsitze, Stützsitze, Stehhocker genannt – werden Konstruktionen verstanden, die es der Person an Steharbeitsplätzen ermöglichen, sich mit dem Gesäß abzustützen, wobei der Bodenkontakt der Füße beibehalten wird. Es gibt pendelnd gelagerte Ausführungen (Pendelstehhilfen) und starre Stehhilfen.

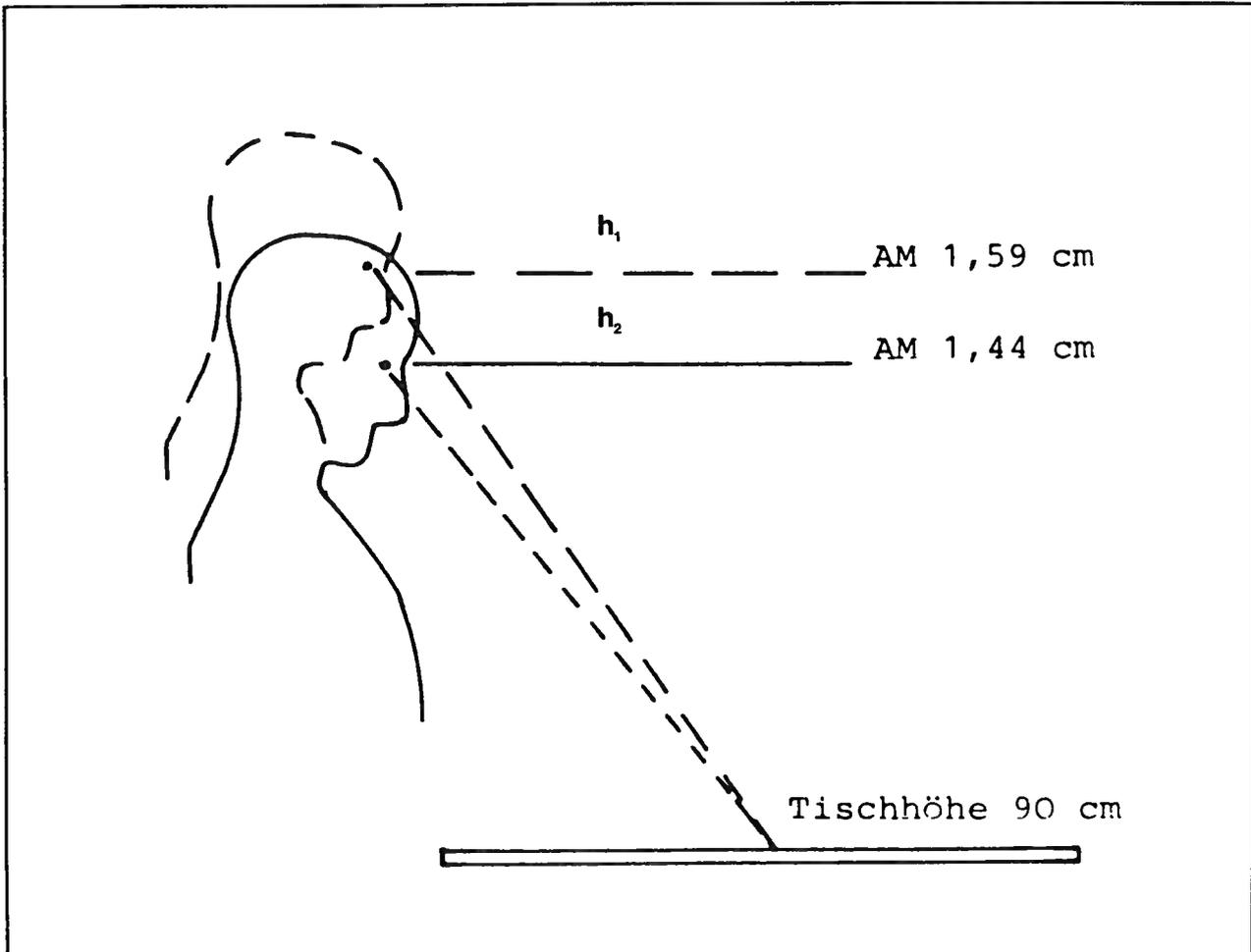
## 3 Verwendungsmöglichkeiten

Stehhilfen können sowohl  
– bei Arbeiten, die vorwiegend von einem festen Platz aus durchgeführt werden und wenig Körperbewegung erfordern (Überwachungstätigkeiten), z. B. Verkäufern, Filmvorführern, Beleuchtern, auch Lehrern, Vortragenden, Musikern, technischen Zeichnern verwendet werden  
als auch  
– bei Arbeiten an wechselnden, jedoch eng zusammenliegenden Stellen, z. B. im Friseurhandwerk, an Drehmaschinen, in Schaltwarten oder bei der zahnärztlichen oder ärztlichen Behandlungstätigkeit, bei Haushaltstätigkeiten und in Großküchen.

Die Stehhilfe muß nach den Erfordernissen der jeweiligen Körpergröße eingestellt werden. Dadurch kann die Augenhöhe im Mittel bis zu 15 cm niedriger liegen als beim Stehen (**Bild 3**). Dieses spielt jedoch nur eine Rolle, wenn es auf eine möglichst exakte Einhaltung der Entfernung des Auges zum Arbeitsgegenstand, z. B. bei Feinarbeiten, ankommt. In diesen Fällen kann ein Wechsel vom Stehen zur Stehhilfenbenutzung nur durchgeführt werden, wenn die Arbeitsfläche höhenverstellbar ist.

#### 4 Unterschiede zur Steharbeit

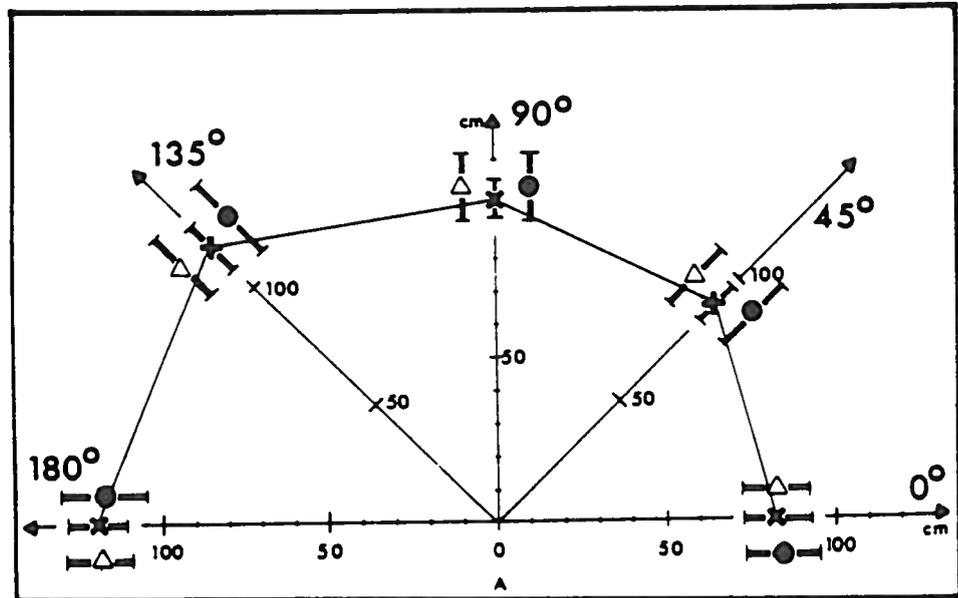
##### 4.1 Augenhöhe



**Bild 3:** Änderung der Augenhöhen beim Stehen ( $h_1$ ), und bei Benutzung von Stehhilfen ( $h_2$ ) (Mittelwerte aus 15 Versuchspersonen).

## 4.2 Reichweite

Aufgrund mangelnder Übung kann sich die Reichweite bei der Benutzung von Stehhilfen im Vergleich zu stehend ausgeübter Tätigkeit anfänglich leicht verringern. Im Mittel weicht sie jedoch nach geringer Eingewöhnungszeit kaum von der im Stehen erreichten Reichweite ab. Die Verwendung von Stehhilfen an bisherigen Steharbeitsplätzen ist also ohne Einschränkung des Greifraumes möglich (Bild 4).



**Bild 4: Maximaler Greifraum (Mittelwerte und Streuung) bei Benutzung aller starren Stehhilfen ( $\Delta$ ) und bei Benutzung aller Pendelstehhilfen ( $\bullet$ ), rechter Arm.**

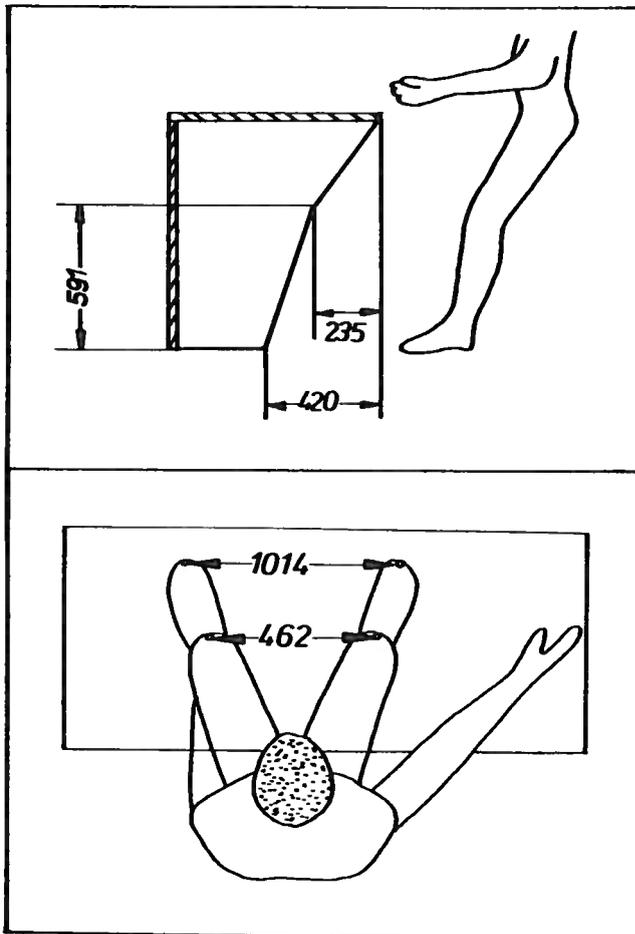
**Zum Vergleich:  
Maximaler Greifraum (Mittelwerte und Streuung) im Stehen (x).**

(A = Acromion)

Bezüglich der Reichweiten bringen Pendelstehhilfen gegenüber starren Stehhilfen nahezu keine Vorteile. Die Möglichkeit des Pendelns muß bei zu glatter Polsterung bzw. Kleidung mit einer vergrößerten Unsicherheit und erhöhten Unfallrisiken durch Umkippen des Stuhles oder Wegrutschen der Sitzfläche erkauft werden. Zwar vermindert sich das Unsicherheitsgefühl mit zunehmender Übung, ein Unfallrisiko bleibt jedoch bei Pendelstehhilfen mit Kufen oder Pilzfuß, also nicht fest auf dem Boden aufliegender Standfläche, bestehen.

Im Unterschied zu vollwertigen Sitz-/Steharbeitsplätzen lassen sich Stehhilfen auch an Arbeitsplätzen mit eingeschränktem Beinraumtiefen verwenden. Dagegen kann die erforderliche Breite des Fußraumes bei ausgedehnten seitlichen Körperbewegungen deutlich zunehmen (**Bild 5**).

#### 4.3 Beinraumbedarf



**Bild 5: Maximaler Knie- und Beinraumbedarf von 15 Versuchspersonen bei Benutzung von Stehhilfen und ausgedehnten Körperbewegungen.**

Die Verwendung von Stehhilfen an Arbeitsplätzen ohne Beinraum ist selbstverständlich möglich, wenn Einschränkungen in der Armreichweite in Kauf genommen werden können (z. B. bei Überwachungstätigkeiten).

Folgende Gründe können die Akzeptanz von Stehhilfen vermindern:

Die Stehhilfe

- ist zu schwer,
- läßt sich nur umständlich in Höhe und Neigung verstellen,
- ist zu sperrig.

Die Sitzfläche der Stehhilfe

- drückt auf die Unterseite der Oberschenkel,
- wirkt unsicher.

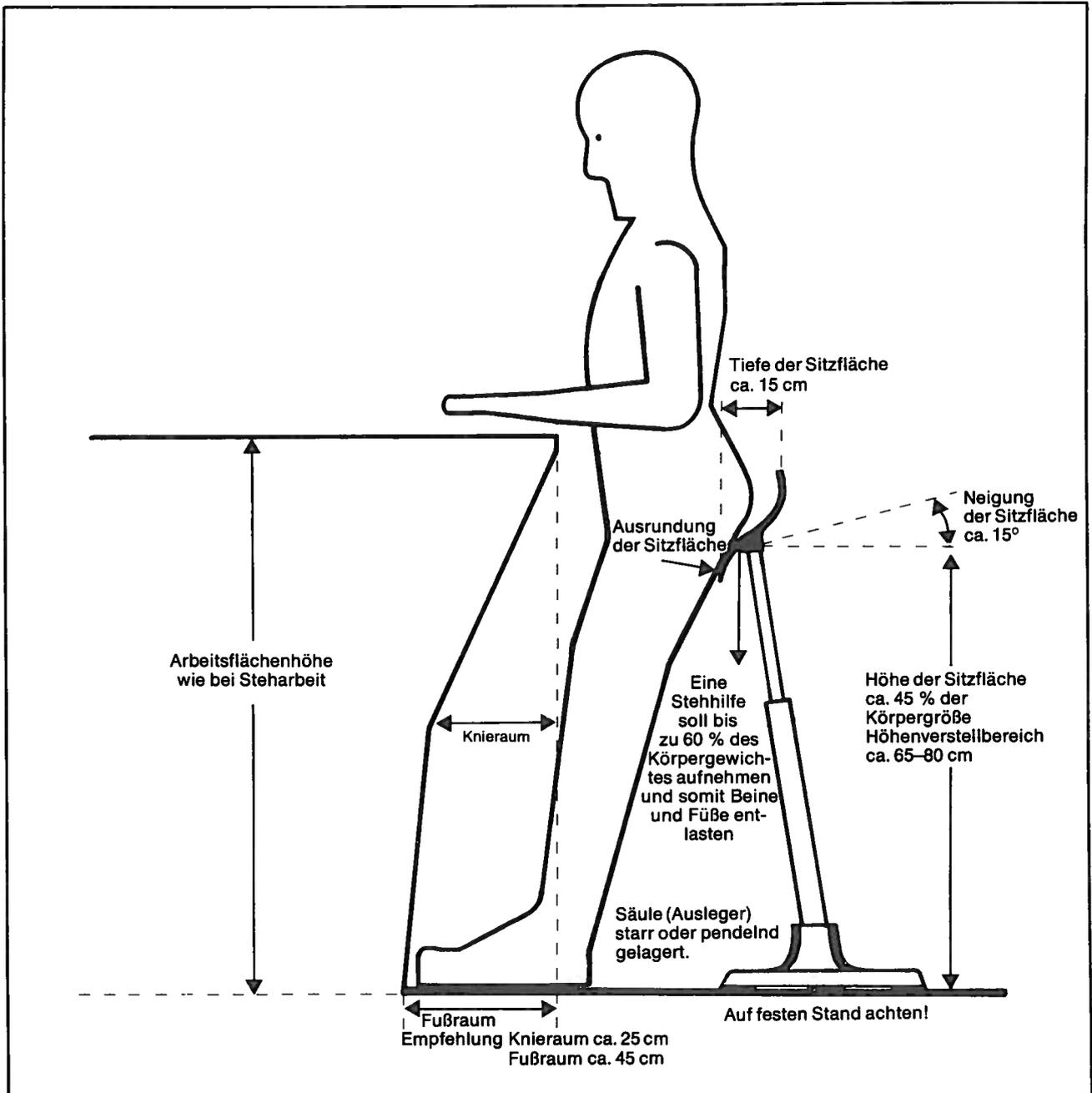
Zu beachten ist, daß der Einsatz von Stehhilfen häufig schon aufgrund der geringfügigen Vernachlässigung eines der oben genannten Gestaltungsaspekte von den Betroffenen abgelehnt wird.

## 5 Gestaltung, Kauf und Verwendung von Stehhilfen

### 5.1 Benutzerkritik an Stehhilfen

## 5.2 Maßliche Empfehlungen

Folgende Punkte sollten vor dem Kauf und möglichst bei einem Probeeinsatz am vorgesehenen Arbeitsplatz abgeklärt werden (**Bild 6**)



**Bild 6: Verwendung von Stehhilfen**

- Die Sitzfläche der Stehhilfen muß einen Mindesthöhenverstellbereich zwischen 65 cm und 80 cm aufweisen. Die Verstelleinrichtungen müssen auch im Sitzen leicht auffindbar und leicht handhabbar sein. Ihr Zweck muß auch ohne Gebrauchsanweisung klar erkennbar sein.
- Die Sitzfläche muß etwa 15° bis maximal 30° geneigt sein. Eine Neigungsverstellung ist nicht unbedingt notwendig. Sofern eine Neigungsverstellung vorhanden ist, sollte die Sitzfläche nicht waagrecht gestellt werden, damit die Stehhilfe nicht fälschlicherweise unter erheblichen ergonomischen Nachteilen als Stuhlersatz verwendet wird.
- Die Tiefe der Sitzfläche muß etwa 15 cm betragen, da wesentlich höhere Werte die Gefahr verstärkten Druckes auf die Unterseite der Oberschenkel erhöhen und dazu führen, die Beckenstütze nicht zu benutzen.
- Die Sitzfläche muß mit einer Rundung in die Sitzflächen-Vorderkante übergehen. Analog DIN 68877 „Arbeitsdrehstuhl“ ist hier ein Radius von  $r = 60$  mm zu empfehlen. Eine im Ansatz sattelartig ausgeformte Sitzfläche kann sowohl zur Verringerung des Druckes auf der Unterseite der Oberschenkel als auch zu einer höheren Sitzstabilität führen.
- Um dem Oberkörper nach hinten Halt zu geben, wird mindestens eine Gesäßabstützung in Form einer Aufwölbung der Sitzfläche empfohlen. Diese Beckenstütze darf jedoch die Benutzung der gesamten Sitzfläche nicht einschränken sowie nicht zu einer Instabilität der Stehhilfe führen.
- Da Stehhilfen die gewohnten Armreichweiten kaum einschränken, ist ihre Verwendung an Arbeitsplätzen sinnvoll, an denen ein entlastenderes vollwertiges Sitzen auf Arbeitsdrehstühlen nicht möglich ist. Jedoch muß auch an Arbeitsplätzen mit Stehhilfen ein ausreichender Bein- und Fußraum zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sollten an Arbeitsplätzen, an denen die Einhaltung eines exakten Augenabstandes notwendig ist, höhenverstellbare Arbeitstische oder Arbeitsgutträger benutzt werden. Eine Vergrößerung der Reichweite durch Verwendung von Pendelstehhilfen ist kaum zu erwarten, da aufgrund ihres labilen Gleichgewichtes und der daraus resultierenden Unsicherheit des Benutzers der Pendelbereich in der Regel nicht ausgenutzt wird.
- 5.2.1 Höhenverstellbereich der Sitzfläche und Verstelleinrichtungen**
- 5.2.2 Neigung der Sitzfläche**
- 5.2.3 Tiefe der Sitzfläche**
- 5.2.4 Ausrundung der Sitzflächen-Vorderkante**
- 5.2.5 Rückenabstützung**
- 5.2.6 Verwendung von Stehhilfen**

## 6 Schrifttum

*Becker-Biskaborn, G. U.:* Ergonomische Erkenntnissammlung für den Arbeitsschutz mit Informationssystem. Forschungsbericht Nr. 142, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, Dortmund, 1975

*Dupuis, H.; Rieck, A.:* Menschengerechte Gestaltung von Arbeitsplätzen des Verkaufspersonals. Forschungsreihe Humanisierung des Arbeitslebens, Band 6, Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Bonn, 1980

*Grandjean, E.; Hünting, W.:* Sitzen Sie richtig? Sitzhaltung und Sitzgestaltung am Arbeitsplatz. Bayerisches Staatsministerium für Arbeit, München, 1980

*Grandjean, E.; Hünting, W.:* Ergonomics of Posture-Review of various problems of standing and sitting posture. Applied Ergonomics 8.3, London, 1977

*Jenik, P.:* Möglichkeiten des Wechsels der Arbeitshaltung zwischen Stehen und Sitzen. Arbeitsökonomie und Arbeitsschutz 1, Verlag Die Wirtschaft, Berlin, DDR, 1963

*Jürgens, H. W.; Helbig K.; Völsch, U.:* Arbeitsflächen- und Sitzflächenhöhen. Forschungsreihe Humanisierung des Arbeitslebens, Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Bonn, 1976

*Krafft, H. G.:* Sichere und ergonomische Gestaltung von Arbeitssitzen. Die Berufsgenossenschaft, E. Schmidt Verlag, Berlin, Bielefeld, München, 1981

*Lange, W.:* Kleine Ergonomische Datensammlung. 5. Auflage, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, Dortmund, 1988

*Laurig, W.:* Der Stehsitz als physiologisch günstige Alternative zum reinen Steharbeitsplatz. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 8, Gentner Verlag, Stuttgart, 1969

*Möhler, E.:* Stehen und Sitzen während der Arbeit. Arbeitsökonomie und Arbeitsschutz 1, Verlag Die Wirtschaft, Berlin, DDR, 1963

*Sämann, W.:* Charakteristische Merkmale und Auswirkungen ungünstiger Arbeitshaltung. Schriftenreihe Arbeitswissenschaft und Praxis, Beuth Verlag, Berlin, Köln, 1970

*Schmidtke, H.:* Untersuchungen über die Auswirkungen anhaltenden Stehens auf psychische Leistungen. Westdeutscher Verlag, Köln, Opladen, 1966

*Schoberth, H.:* Sitzhaltung, Sitzschaden, Sitzmöbel. Springer Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1962

*Zeller, M.:* Haltungsschäden – eine Zivilisationskrankheit. Zentralblatt für Arbeitsmedizin 32, Heidelberg, 1982

**Verordnungen, Normen**  
Arbeitsstätten, Vorschriften und Richtlinien. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Regelwerke, Dortmund, 1988

DIN 33402, Teil 2: Körpermaße des Menschen, Werte. Beuth Verlag, Berlin, 1981.

DIN 68877: Arbeitsdrehstuhl. Beuth Verlag, Berlin, 1981