

Die Sitzflächenneigung bei Bürostühlen

W. Hünting und E. Grandjean

Aus dem Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH Zürich

In einem Feldversuch wurden Bürostühle, die verschiedene Sitzflächenneigungen aufwiesen, daraufhin untersucht, ob sie die Körperhaltung und das subjektive Komfortempfinden von Versuchspersonen während der Arbeit beeinflussen können. Die Versuchsstühle (Stoll-Giroflex Nr. 673)¹ wiesen folgende Sitzflächenneigungen auf:

- 4,0° zurückgeneigt
- 0° waagrecht
- 2,5° vorgeneigt
- 5,0° vorgeneigt

Jede der 8 weiblichen und 8 männlichen Versuchspersonen benutzte einen Stuhltyp 4 Tage, und die Reihenfolge der 4 Sitzflächenneigungen war innerhalb der Versuchsanordnung eines lateinischen Quadrates zufällig. Die Tisch- und Sitzhöhe wurden jeweils individuell eingestellt. Die Art der Arbeit und die Quantität blieben über den Versuchszeitraum konstant.

Methoden

Als Arbeitsanalyse wurde das Multimomentaufnahme-Verfahren angewandt. Die subjektive Beurteilung des Komfortgefühls wurde durch Fragebogen ermittelt, die von den Versuchspersonen nach 1/2, 2, 4 und 8 Arbeitsstunden ausgefüllt wurden.

Die Ergebnisse der Multimomentaufnahme

Die Versuchspersonen saßen auf den
 4,0° zurückgeneigten Sitzflächen in 35,6 %
 0° waagrechten Sitzflächen in 41,6 %
 2,5° vorgeneigten Sitzflächen in 51,4 %
 5,0° vorgeneigten Sitzflächen in 49,4 %
 der Beobachtungszeit in aufrechter Körperhaltung.

Auf den vorgeneigten Sitzflächen streckten die Versuchspersonen die Beine signifikant häufiger ($p < 0,05$) nach vorne.

¹ Der Giroflex Entwicklungs A.G. (Koblenz) danken wir für die materielle Unterstützung und für die Bereitstellung der 16 Bürositze.

Bei den um 5,0° vorgeneigten Sitzflächen haben die Versuchspersonen öfter ($p < 0,05$) die ganze Sitzfläche benutzt. Der Rückenlehnenkontakt betrug im Durchschnitt 44,6 %.

Die Ergebnisse der Befragung

Die vorgeneigten Sitzflächen beeinträchtigen in signifikanter Weise das Komfortempfinden an den verschiedenen Körperstellen (Abb. 1). Vom Nacken bis zu den Füßen

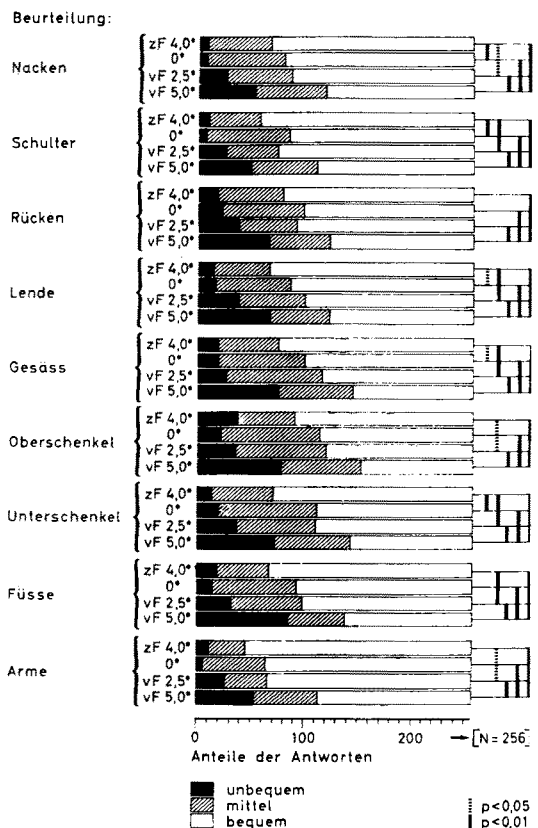


Abb. 1 Beurteilung des Komfortgefühls an bezeichneten Körperstellen. N = 256 Fragebogen je Sitzflächenneigung. Prüfung von Paardifferenzen nach dem Zeichentest.

wurde das Komfortgefühl durch die vorge-
neigten Sitzflächen beeinträchtigt. Bei allen
Fragen nach dem Befinden an bezeichneten
Körperstellen unterschieden sich die um 5,0°
vorgeneigten Sitzflächen von den waagrechten
und den zurückgeneigten Sitzflächen wie
auch von den um 2,5° vorgeneigten Sitzflä-
chen mit $p < 0,01$ signifikant. Im Bereich des
Nackens, der Lende, des Gesäßes und der
Unterschenkel waren die Unterschiede auch
zwischen den zurückgeneigten und den
waagrechten Sitzflächen signifikant.

Die Antworten der nach 1/2, 2, 4 und 8 Ar-
beitsstunden von den Versuchspersonen aus-
gefüllten Fragebogen zeigten, daß die Ar-
beitszeit keinen Einfluß auf die Gewöhnung
hatte, was mit den Ergebnissen von *Shackel*
[4] nicht übereinstimmt.

Ferner wies der Fragebogen noch 3 weitere
Fragen auf, die Auskunft über das Allgemein-
befinden geben sollten (Tab. 1). Die Zahlen-
werte entsprechen den Häufigkeiten der An-
gaben «ruhelos und kribbelig» und «nicht
komfortabel». 100 % = 256 Antworten.

Tab. 1 Angaben über Unbequemlichkeit

Beurteilung der Sitzflächenneigung:	4,0°	0°	2,5°	5,0°
allgemein	5,8 %	3,5 %	12,5 %	29,7 %
bei Vorneigung	9,0 %	5,8 %	15,2 %	28,1 %
bei Rückneigung	7,4 %	7,4 %	11,3 %	30,0 %

Aus der Tab. 1 geht hervor, daß die vorge-
neigten Sitzflächen das Allgemeinbefinden
beeinträchtigten. Dies trat sowohl bei Vor-
neigung als auch bei Rückneigung des
Rumpfes auf.

Unsere Resultate bestätigen nur teilweise
die Resultate von *Burandt* [1], der bei vor-
geneigter Sitzfläche eine aufrechtere und an-
geblich eine bequemere Haltung beobachtet
hatte. Unsere Resultate, wonach die vorge-
neigte Sitzfläche zwar etwas häufiger ein

Aufrichten des Rückens veranlaßt, aber an-
dererseits offensichtlich auch häufiger als
unbequem beurteilt wird, stellen die Theo-
rien und Forderungen von *Schlegel* [3] in
Frage.

Über die möglichen Gründe der negativen
Urteile lassen sich folgende Vermutungen an-
stellen: Der aufrechte Oberkörper erhöhte
den Augenabstand zur Arbeitsfläche. Die
Versuchspersonen mußten, wenn sie das Ge-
sicht über die Arbeit neigen wollten, den Kopf
durch vermehrte statische Muskelarbeit hal-
ten. Das häufige Nach-vorne-Strecken der
Beine kann wohl als eine abstützende Funk-
tion angesehen werden, um ein Abrutschen
von den um 5,0° vorgeneigten Sitzflächen
zu vermeiden. Ferner muß man ganz allge-
mein annehmen, daß die aufgerichtete Kör-
perhaltung wegen der größeren Muskelar-
beit ermüdender und somit unbequemer
wirkt (*Lundervold* [2]). Wir ziehen aus unse-
ren Untersuchungen den Schluß, daß den
Büroangestellten eine Sitzkonstruktion mit
einer verstellbaren Sitzflächenneigung zwi-
schen 2,0° nach vorne und 4,0° rückwärts
zur Verfügung gestellt werden sollte.

Literatur

- [1] *Burandt U.*: Röntgenuntersuchung über die Stel-
lung von Becken und der Wirbelsäule beim Sitzen
auf vorgeneigten Flächen. *Ergonomics* 12, 356-364
(1969).
- [2] *Lundervold A.*: Electromyographic investigations of
position and manner of working in typewriting.
Acta physiol. scand. 24, Suppl. 84, 1-171 (1951).
- [3] *Schlegel K. F.*: Sitzschäden und deren Vermeidung
durch eine neuartige Sitzkonstruktion. *Med. Klin.* 51,
1940-1942 (1956).
- [4] *Shackel B., Chidsey K. D. and Shipley P.*: The
Assessment of Chair Comfort. *Ergonomics* 12, 269
to 306 (1969).

Adresse der Autoren:

Wilhelm Hünting und Prof. Dr. med. *Etienne Grand-
jean*, Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH,
Clausiusstraße 25, 8006 Zürich.