

# Wahrnehmung von Belastungen und Wohlbefinden bei unterschiedlichen Büroformen

· *Wohlbefinden* · *Arbeitsumgebung* · *Belastung* · *Bürogestaltung*

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung werden die Belastungen aus der Arbeitsumgebung in gross- und kleinräumigen Büros einander gegenübergestellt und der Zusammenhang zwischen Arbeitsumgebungsbelastungen und Wohlbefinden sowie sozialem Klima untersucht, wobei die Arbeitsbedingungen statistisch kontrolliert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die wahrgenommenen Belastungen durch Lärm und Ablenkungen in Grossraumbüros grösser sind als in kleinräumigen Büros. Keine entsprechenden Unterschiede zeigen sich jedoch im Wohlbefinden: bezüglich des Wohlbefindens unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht. Bezüglich der Auswirkungen von gross- und kleinräumigen Büros auf das soziale Klima sind die Ergebnisse uneindeutig, zeigen aber in der Tendenz einen Vorteil für grossräumige Strukturen und deuten darauf hin, dass sich die Qualität sozialer Beziehungen möglicherweise in Abhängigkeit der räumlichen Struktur unterschiedlich entwickeln.

## Praktische Relevanz

Die Gestaltung der Arbeitsumgebung in Büros hat Auswirkungen auf Wohlbefinden, soziales Klima und Zufriedenheit der Benutzer/innen. Die systematische Erhebung dieser Auswirkungen und die Kenntnis um die Wirkfaktoren und -grössen können zu einer makroergonomisch verbesserten Gestaltung von Büroumgebungen beitragen.

## Contraintes perçues et bien-être dans différentes formes de bureaux

· *bien-être* · *environnement du travail* · *contraintes* · *design des bureaux*

## Résumé

Dans la recherche présentée, les contraintes de l'environnement de travail dans des bureaux grands et petits sont comparées et le rapport entre les contraintes de l'environnement de travail et le bien-être ainsi que le climat social est examiné. Les conditions de travail sont contrôlées statistiquement pour ces analyses. Les résultats montrent que les contraintes perçues causées par le bruit et les distractions sont plus grandes dans les bureaux vastes que dans les bureaux petits. Concernant les conséquences des contraintes perçues sur le bien-être, les deux groupes ne se différencient pas. Concernant les conséquences des bureaux grands et petits sur le climat social, les résultats ne sont pas sans équivoque: les résultats montrent toutefois une tendance avantageuse pour des structures plus spacieuses et indiquent que la qualité des relations sociales pourrait se développer différemment en fonction de la structure spatiale.

## Importance Pratique

L'organisation des environnements de travail dans les bureaux a des conséquences sur le bien-être, le climat social et la satisfaction des utilisateurs. La recherche systématique de ces conséquences et la connaissance des facteurs d'effet peut contribuer à l'organisation et le design des bureaux amélioré au niveau macro-ergonomique.

# Perceived strain and well-being in different types of offices

· *wellbeing* · *work environment* · *strain* · *office design*

## Summary

Office work places typically entail conditions in the working environment that can hardly be influenced and controlled by the users. The most important of these conditions is environmental noise. Environmental noise can be disturbing and distracting. In the present research, perceived environmental strain is analysed in large and small offices. Further, the effects of environmental strain in offices on well-being are analysed. Noise in offices is mostly caused by conversations of colleagues. Conversations can be disturbing and distracting on the one hand, on the other hand they can act as a resource. Unhindered communication in large offices enhances social support and contributes to stronger cohesion in workgroups. Social climate is therefore analysed as well.

Relevant organisational conditions are included in the research as control for two reasons: (1) individual conditions are influenced by many factors of the work system, and (2) the control guarantees the comparability of the employees in different types of offices. The allocation of employees to different types of offices is usually based on functional and status related reasons. Comparisons between employees in different types of offices therefore are meaningful only when work related organisational conditions are controlled because these conditions define control latitudes which are reflected in work organisation and work design. In previous research on environmental strain and well-being in offices, however, organisational conditions have not been controlled.

A written questionnaire was administered in two financial service providers. Subjects with a degree of employment of less than 80% and subjects that occupied their office workplace in less than 80% of their working time were excluded from the sample. The final sample consists of 51 subjects. All participants work in the same jobs in the same divisions. In each of the two companies, the participants work in different types of offices in the same building. There were no differences between the two companies, nor in sex, age and jobs between the two office conditions. No difference was found in work content and work conditions between the two office conditions either.

Results show that perceived strain caused by noise is significantly higher in large offices compared to small offices. Among all environmental strains, noise is most prevalent: in both office types nearly 60% of the participants reported medium to high strain caused by environmental noise. Telephone conversations and conversations by colleagues were referred to as the most frequent sources of noise.

Perceived distractions were significantly more frequent in large offices. Further statistically significant differences occurred in perceived strain through visual stimuli and through air-condition. In all cases the large office group reported more strain than the small office group.

The differences in perceived strain are not paralleled in differences in measures of well-being. Considering middle-term effects on well-being, however, the large office group shows a more pleasurable social climate. On the other hand, the small office group experiences more mutual social support. These results suggest a possible qualitatively different development of social relations, depending on size and spatial structures in offices.

## Practical Relevance

The design of office environments has effects on well-being, social climate and satisfaction of the users. The systematic analysis of these effects and the knowledge of causal influences contribute to improved design of office environments on the macro-ergonomic level.

## 1 Einleitung

Gesunde, motivierte und leistungsfähige Mitarbeitende sind das wichtigste Kapital eines Unternehmens. Dementsprechend ist die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Klammer, welche die Menschlichkeit und die Wirtschaftlichkeit als Ziele der Beurteilung und Gestaltung der Arbeit miteinander verbindet (vgl. Kirchner 1993).

Die Auswirkungen von bei der Arbeit auftretenden Belastungen lassen sich schwerpunktmässig mit dem Belastungs-Beanspruchungs-Konzept beschreiben. Dieses verweist auf die Bedeutung der Merkmale Betroffener, die im Hinblick auf die Auswirkungen objektiv vorhandener Belastungen relevant werden. Diese Merkmale sind ausschlaggebend für das subjektive Erleben von Belastungen als Beanspruchungen (Kirchner 1986). Insbesondere zentral für das Erleben von Belastungen sind die individuell wahrgenommenen Ressourcen. Eine besondere Rolle spielt dabei der Umfang der eigenen Entscheidungsmöglichkeiten (Handlungsspielraum). Diese ermöglichen eine aktive Auseinandersetzung mit der Über- bzw. Unterbeanspruchung, wie z. B. das Finden einer neuen Lösung oder das Erledigen schwieriger Arbeiten zu einem günstigen Zeitpunkt. Dabei bewirkt bereits das Wissen, dass man anders könnte, wenn es unerträglich werden sollte, dass man sich weniger ausgeliefert fühlt. Diese wahrgenommene Kontrolle kann als Ressource aufgefasst werden, die den Umgang mit Belastungen erleichtert (Semmer 1990).

Im Folgenden wird auf einen Aspekt der Arbeitsumgebung eingegangen, der sich typischerweise der kontrollierenden Beeinflussung durch das Individuum entzieht, nämlich die Arbeitsumgebungsbedingungen bei Bürotätigkeiten. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Geräuschhintergrund. Die negativen Einflüsse, die dieser sogenannte Lärm mittlerer Intensität auf Leistung hat, konnten bereits in ersten Untersuchungen belegt werden (Sust 1987).

In der vorliegenden Untersuchung werden die wahrgenommenen Arbeitsumgebungsbedingungen und befin-

densbezogene Korrelate bei Bürotätigkeit in gross- und kleinräumigen Büros verglichen.

Die relevanten organisationalen Rahmenbedingungen werden als Kontrollgrössen in die Untersuchungen mit einbezogen. Das hat zweierlei Gründe: Erstens sind Befindensäusserungen durch viele arbeitssystembezogene Grössen beeinflusst (vgl. Greif 1991). Zweitens wird dadurch gewährleistet, dass die untersuchten Personen in den jeweiligen Bürotypen vergleichbar sind. Die Zuteilung von Mitarbeitenden zu bestimmten Büroformen geschieht in der Regel aufgrund funktions- bzw. statusbezogener Gründe. Vergleiche von Mitarbeitenden in verschiedenen Büroformen sind demnach nur aussagekräftig, wenn die arbeitsbezogenen organisationalen Rahmenbedingungen kontrolliert werden, denn diese bilden die durch die Arbeitsorganisation und -gestaltung gegebenen Spielräume ab. Diesbezüglich ist ein Mangel in der bisherigen Forschung zu geräuschbedingten Belastungen und Wohlbefinden zu konstatieren (vgl. Navai & Veitch 2003).

## 2 Arbeitsumgebungsfaktoren, Belastungen und Wohlbefinden in Büros

Bürotypen lassen sich nach Gottschalk (1994) über Anzahl Nutzer/innen und ihre Gestaltung unterscheiden. Für die vorliegende Untersuchung wurde im Anschluss an Gottschalk (1994) und Frieling & Sonntag (1999) zwischen Zellenbüros (Nutzung durch Einzelpersonen oder Mehrpersonenbüros bis 5 Personen) und Gruppen- bzw. Grossraumbüros mit einer Belegung von mehr als 5 Personen unterschieden.

Die Gestaltung und Nutzung von Büroräumen ist abhängig von verschiedenen Kriterien. Insbesondere ist die Orientierung an den Arbeitsaufgaben bzw. den Aufgabenzusammenhängen zu berücksichtigen. Verschiedene Bürotypen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Eignung für konzentrierte Einzelarbeit bzw. Arbeit in Teams oder Projektgruppen. Gespräche in der Arbeitsumgebung können für konzentrierte Einzelarbeit stark störend wirken, aber für Arbeit in Teams oder Projektgrup-

pen eine wichtige Quelle von Information sein und die leichte Zugänglichkeit der Kolleg/innen kann sich dann als Vorteil erweisen. Grössere Büros bringen neben den sozialen und geräuschbezogenen Auswirkungen aber auch andere Anforderungen an Beleuchtung, Belüftung und das Klima als kleinflächige Büros, wobei die Belastung durch Lärm in der Regel als die wichtigste Auswirkung angesehen wird (Banbury & Berry 2005; Nemecek & Grandjean 1973; Sust 1987; Sust & Lazarus 2002).

Belastungen wirken sich nicht nur kurzfristig auf das Stressempfinden aus, sondern beeinträchtigen langfristig auch die Gesundheit und das Gesundheitsverhalten (Greif 1991). Entsprechend dem Belastungs-Beanspruchungskonzept lösen Reaktionen auf ungünstige Umgebungsbedingungen aber nicht immer, unter allen Umständen und bei allen Menschen Stressempfindungen aus, da individuelle Reaktionen sehr unterschiedlich ausfallen. Ungünstige Umgebungsbedingungen sind vielmehr als Risikofaktoren anzusehen, welche die Wahrscheinlichkeit von individuellem Stresserleben erhöhen.

Die bisherige Forschung zur Belastungs-Beanspruchungs-Wirkung von Lärm hat sich im Kontext der Arbeit auf Geräusche hoher Intensitäten und deren gesundheitliche Auswirkungen konzentriert. Insbesondere wurden unmittelbare Auswirkungen auf die Gesundheit, wie z. B. Hörverlust fokussiert. Die gesundheitlichen Folgen von dauerhafter Geräuschexposition mittlerer Intensität, wie sie typischerweise in Büros angetroffen werden kann, sind in einem viel geringeren Ausmass untersucht worden.

Zusätzlich zur Höhe des Geräuschpegels ist für die Untersuchung von Belastungen bzw. Beanspruchungen auch die Art der Tätigkeit entscheidend. Im Review von Sust (1987) wird aufgezeigt, dass die Leistungsverminderung als Ausdruck geräuschbedingter Belastung/Beanspruchung umso stärker ist, je komplexer die Aufgabenanforderungen sind.

Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist die Informationshaltigkeit der Geräusche.

Es konnte gezeigt werden, dass mit der Zunahme von Informationshaltigkeit und Intensität der Zeitbedarf für die Bearbeitung der Aufgaben steigt und die Fehlerquoten zunehmen. Darüber hinaus steigt das Erholungsbedürfnis (Sust & Lazarus 2002).

Die Belästigung durch Geräusche führt zudem zu einer Verschlechterung der Aufwands-Ertrags-Kalkulation, da mehr Zeit in die Erreichung eines qualitativ befriedigenden Ergebnisses investiert werden muss (z. B. durch häufigere Kontrollen, häufigeren Neubeginn, umständlichere, aber sichere Vorgehensweisen). In Fällen hoher Aufgabenkomplexität tendieren die Betroffenen in Situationen mit Geräuschen hoher Intensität und Informationshaltigkeit dazu, die Bearbeitung der Aufgaben unvollständig zu lassen oder ganz abzubrechen (Sust & Lazarus 2002).

Geräusche mittlerer Intensität sind deshalb für die Untersuchung von Arbeitsumgebungsfaktoren und Wohlbefinden in Büros eine wichtige Grösse im Belastungs-Beanspruchungsgeschehen.

Neben Intensität und Informationsgehalt hat weiter die Art von Geräuschen und somit die Lärmquelle spezifische Auswirkungen:

Nach den Untersuchungen von Nemecek & Grandjean (1973) ist der durch die Kolleg/innen im gleichen Büro produzierte Lärm in Form von Gesprächen die am häufigsten genannte Quelle von störenden Geräuschen, unabhängig von deren Intensität.

Sundstrom et al. (1994) untersuchten mehr als 2000 Büroarbeiter/innen in verschiedenen Bürotypen und stellen fest, dass 54% sich über eine oder mehrere Lärmquellen beklagen. Dabei sind Ablenkungen durch Gespräche besonders problematisch, da das Hintergrundsprechen sich störend auf mentale Arbeitsleistungen auswirkt, die das sprachliche Arbeitsgedächtnis beanspruchen (Banbury & Berry 1998). Die Geräusche in der Arbeitsumgebung verursachen Ablenkungen und Störungen, die einen negativen Einfluss auf die Zufriedenheit mit der Arbeitsumgebung ausüben (Lee & Brand 2005). Es ist jedoch unklar, in welchem Ausmass diese Störungen und Ablen-

kungen von der Anzahl Personen, die gemeinsam ein Büro belegen, abhängig sind.

In einem Überblick zu Bürorenovierungen fanden Sundstrom und Kollegen (1994), dass sich die Arbeitszufriedenheit bei jenen Mitarbeitenden reduzierte, die einer Erhöhung von Lärm aus zwei Quellen ausgesetzt waren, nämlich Telefonklingeln und Hintergrundmusik. Zusätzlich stellten die Autoren fest, dass die Zufriedenheit mit der Arbeitsumgebung (aber nicht die Arbeitszufriedenheit) in einer umgekehrten Beziehung zu durch Telefongespräche von Kolleg/innen und von Schreibmaschinen verursachtem Lärm stand.

Die allgemein störende Wirkung von Geräuschen auf Arbeitstätigkeiten in Büros ist gut dokumentiert (Banbury & Berry 1998, 2005; Sust 1987; Sundstrom et al. 1994). Zur Wirkung von Geräuschen auf das Wohlbefinden und Stresserleben gibt es hingegen noch kaum Untersuchungen.

Evans und Johnson (2000) versuchten den Stress bei Arbeitenden in Grossraumbüros über Hormonwerte im Urin zu untersuchen. Sie versuchten aufzuzeigen, dass die physische Umwelt bei der Arbeit in Form eines Grossraumbüros, die erhöhten Lärm impliziert, sich auf das Stressempfinden der Arbeitenden auswirkt. Die Resultate dieser Laboruntersuchung, in der ausschliesslich Frauen lediglich drei Stunden der „Stresssituation“ (erhöhter, für ein Grossraumbüro typischer Lärmpegel) ausgesetzt waren, sind nicht sehr aussagekräftig und bestätigen die Hypothese der Forscher nur teilweise. Es gibt bei drei Hormonmessungen nur eine signifikante Differenz zwischen den Arbeitenden in ruhiger Umgebung und denjenigen in der lauten grossraumbüro-typischen Umgebung. Bezüglich des Stresserlebens gibt es keine Unterschiede. Jedoch ist die Motivation in der geräuschintensiveren, grossraumbüro-ähnlichen Bedingung deutlich reduziert.

Leather et al. (2002) untersuchten den Einfluss von Umgebungslärm (als objektive Grösse) bei Büroarbeit auf Arbeitszufriedenheit, Wohlbefinden und Commitment. Dabei konnte zwar – im Gegensatz zu anderen Untersuchun-

gen (z. B. Sundstrom et al. 1994) - kein direkter Zusammenhang festgestellt werden, es zeigt sich jedoch, dass geringerer Umgebungslärm die negative Auswirkung von psychosozialer Belastung in der Arbeit auf Arbeitszufriedenheit, Wohlbefinden und Commitment abpuffert.

Die genannten Untersuchungen fokussieren stark auf Belastungen bzw. Beanspruchungen, die durch die räumliche Nähe von Arbeitskolleg/innen entstehen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Anwesenheit von Kolleg/innen auch eine Ressource darstellen kann. Es gibt Belege dafür, dass die räumliche Distanz bzw. Nähe eine zentrale Determinante der Häufigkeit des Informationsaustauschs ist (Allen 1977; Kraut et al. 1988). Räumliche Nähe kann damit einen wichtigen Beitrag zur Entstehung und Kohäsion von (informellen) Gruppen leisten und so z. B. die soziale Unterstützung als Moderatorvariable in der Beziehung zwischen Belastungen und Gesundheit verstärken (vgl. dazu Frese & Semmer 1991).

Neben den negativen Wirkungen von Lärm mittlerer Intensität und deren Konsequenzen für das Wohlbefinden und die Gesundheit wurde möglichen positiven Effekten durch Gesprächen in Büros bislang wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Die Möglichkeit, in grösseren Strukturen mit den Arbeitskolleg/innen barrierefrei zu kommunizieren, birgt auch ein Potential zur Erhöhung sozialer Unterstützung und des sozialen Zusammenhalts in Gruppen von Benutzer/innen der Büros.

Betrachtet man die Arbeitssituation insgesamt, so muss man feststellen, dass die Gesundheit durch sehr viele Faktoren beeinflusst werden kann (Semmer et al. 1996). Es sind deshalb nur relativ geringe Korrelationen zwischen Belastungen auf einer einzelnen Beschreibungsdimension der Arbeitssituation und der Gesundheit zu erwarten. Bei Untersuchungen zur Wirkung von Geräuschen auf Gesundheit und Wohlbefinden muss somit – zumal in Felduntersuchungen – mit geringen Effekten gerechnet werden (vgl. dazu auch Frese 1991).

In der vorliegenden Untersuchung wird geprüft, ob sich die Belastungen aus

der Arbeitsumgebung bei Büroarbeitern auch auf das Wohlbefinden und den sozialen Zusammenhalt auswirken. Auf der Basis der oben aufgeführten Überlegungen lassen sich die folgenden Hypothesen formulieren:

H1: Die wahrgenommene Belastung durch Lärm ist im Grossraumbüro höher als im Kleinraumbüro.

H2: Die wahrgenommene Belastung durch Arbeitsunterbrechungen ist im Grossraumbüro grösser als im Kleinraumbüro.

H3: Die stärkere Belastung aus der Umgebung im Grossraumbüro wirken sich ungünstig auf das Wohlbefinden aus.

H4: Der Gruppenzusammenhalt ist im Grossraumbüro grösser als im Kleinraumbüro.

Zusätzlich wurden aufgrund der zahlenmässigen personellen Besetzung und der dadurch entstehenden Konsequenzen für die Lüftung und Klimatisierung die folgenden zwei (explorative) Hypothesen formuliert:

H5: Die wahrgenommene Belastung durch visuelle Reize ist im Grossraumbüro grösser als im Kleinraumbüro.

H6: Die wahrgenommene Belastung durch Klimaanlage ist im Grossraumbüro grösser als im Kleinraumbüro

### 3 Methode

Für die Datenerhebung wurden Instrumente ausgewählt, die den testtheoretischen Gütekriterien genügen und die für ähnliche Fragestellungen bereits nutzenbringend eingesetzt wurden (vgl. Rey 2002). Das aktuelle Wohlbefinden bzw. die Befindlichkeit wurde mit dem „Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)“ (Steyer et al. 1987) erhoben. Mit diesem Instrument wird die Befindlichkeit auf drei Dimensionen zusammengefasst: Gute Stimmung – Schlechte Stimmung, Wachheit – Müdigkeit und Ruhe – Unruhe. Das mittelfristige Wohlbe-

finden wurde mit dem „Erholungs- und Belastungsfragebogen (EBF)“ von Kallus (1995) erhoben. Dieses Instrument erhebt die (vorwiegend psychische) Beanspruchung über 12 Subskalen. Für das langfristige Wohlbefinden wurde die Skala zur Messung psychosomatischer Beschwerden von Mohr (1986) verwendet.

Für die vorliegende Untersuchung wurde die statistische Kontrolle der Arbeitsbedingungen als wichtig erachtet, da sich Arbeitsbedingungen auf die psychosoziale Gesundheit auswirken (vgl. Leitner 1993). Die statistische Kontrolle der Arbeitsbedingungen wurde über den „Kurz-Fragebogen zur Arbeitsanalyse (KFZA)“ (Prümper et al. 1995) sowie über demographische und berufsbezogene Fragen vorgenommen. Der KFZA berücksichtigt 11 Dimensionen der Arbeitssituation. Die Dimension „Umgebungsbelastungen“ wurde zusätzlich über 6 sechsstufige Likert Skalen operationalisiert (Lärm, Beleuchtung, Temperatur, optische Reize, Klimaanlage, Fläche des Arbeitsplatzes). Ausserdem wurde die Qualität des Lärms über 6 Fragen erhoben.

Schliesslich wurde den Teilnehmer/innen die Möglichkeit gegeben, sich zu offenen Fragen zu äussern. Damit wurde sichergestellt, dass Fälle, bei denen das Wohlbefinden durch gravierende individuelle Probleme beeinträchtigt war, ausgeschlossen werden konnten.

Die schriftlichen Erhebungen wurden in zwei Dienstleistungsbetrieben im Finanzsektor durchgeführt. Es wurden insgesamt 90 Fragebogen verteilt und 69 Personen nahmen an der Untersuchung teil, was einer als hoch zu bewertenden Rücklaufquote von 77% entspricht. Für die Auswertungen wurden zwei Fälle, bei denen der Beschäftigungsgrad weniger als 80% beträgt, aus der Stichprobe entfernt. Weitere 16 Fälle wurden aus der Stichprobe entfernt, weil sich die entsprechenden Personen während weniger als 80% ihrer Arbeitszeit an ihren Büroarbeitsplätzen aufhielten. Die definitive Stichprobe besteht aus 16 Frauen und 35 Männern, die zwischen 20 und 58 Jahre alt sind (Mittelwert 37.4 Jahre). Die befragten Personen sind als Sachbearbeiter/innen, Controller/innen oder in ähnlichen Funktionen und in den gleichen Abteilungen tätig, grössere Hierarchie-

unterschiede können ausgeschlossen werden. Die untersuchten Personen arbeiten innerhalb der jeweils gleichen Organisationen in den gleichen Gebäuden in unterschiedlichen Bürotypen. Zwischen den beiden Gruppen, wie auch zwischen den beiden untersuchten Betrieben, bestehen keine Unterschiede in Geschlecht, Alter und Berufen. Es liessen sich keine alters- oder geschlechtsspezifischen Auswirkungen auf die Wohlbefindensmasse feststellen.

### 4 Ergebnisse

Die Ergebnisse des Vergleichs der beiden Gruppen auf den untersuchten Dimensionen sind summarisch in Tabelle 1 dargestellt. Es zeigt sich, dass die interne Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) der verwendeten Skalen zum Teil unbefriedigend ist. In Fall unzureichender interner Konsistenz wurden die Skalen auf der Ebene von Einzelitems ausgewertet. Angesichts der geringen Anzahl von Items und der relativ geringen Stichprobengrösse wurden  $\alpha$ -Werte von um 0.6 und höher als zufriedenstellend angesehen.

Für den Vergleich der beiden Bürotypen ist es wichtig, auszuschliessen, dass sich die beiden Gruppen hinsichtlich der Arbeitsinhalte und Arbeitsbedingungen unterscheiden. Die Mittelwertvergleiche für die entsprechenden Skalen des KFZA ergaben keine signifikanten Unterschiede. Die beiden Gruppen unterscheiden sich somit bezüglich der Gestaltung der Arbeitsaufgaben (Handlungsspielraum, Vielseitigkeit, Ganzheitlichkeit, Zusammenarbeit) und betrieblichen Arbeitsbedingungen (qualitative Arbeitsbelastung, quantitative Arbeitsbelastung, Information und Mitsprache, betriebliche Leistungen) nicht voneinander.

Erwartungsgemäss unterscheiden sich die Gruppen aber hinsichtlich der Arbeitsunterbrechungen und Umgebungsbelastungen, die in den Grossraumbüros signifikant höher sind (unspezifische Arbeitsunterbrechungen  $t = 2.77$ ,  $df = 49$ ,  $p = 0.004$ , einseitig; Umgebungsbelastungen  $t = 2.51$ ,  $df = 49$ ,  $p = 0.008$ ,

- Tabelle 1:** Ergebnisse der internen Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) und Mittelwertsvergleiche zwischen der Kleinraumbüro-Gruppe und der Grossraumbüro-Gruppe (Aufgrund der nicht zufriedenstellenden internen Konsistenz wurden die mit einem Stern versehenen Skalen auf der Ebene von Einzelitems ausgewertet)
- Table 1:** Internal consistency (Cronbach's  $\alpha$ ) and results of comparison of means between the small office and large office groups (due to low values in internal consistency, the scales indicated with an asterisk have been analysed on the level of single items)
- Tableau 1:** Consistance interne (Cronbach's  $\alpha$ ) et résultats de la comparaison des moyennes entre les groupes des bureaux petits et bureaux grands (à cause de valeurs insignifiantes de la consistance interne, les échelles avec un astérisque ont été analysées au niveau des éléments)

|   | Cronbach's $\alpha$ | t     | df | p (zweiseitig)  |
|---|---------------------|-------|----|-----------------|
| <b>KFZA</b>   | <b>N = 51</b>       |       |    |                 |
| Handlungsspielraum  | 0.75                | -1.16 | 48 | 0.25            |
| Vielseitigkeit  | 0.71                | -0.11 | 48 | 0.91            |
| Ganzheitlichkeit  | 0.67                | -1.13 | 48 | 0.21            |
| Soziale Rückendeckung   | 0.67                | 1.44  | 48 | 0.16            |
| Zusammenarbeit*   | 0.54                | -     | -  | -               |
| Diese Arbeit erfordert enge Zusammenarbeit mit anderen Leuten im Betrieb  |                     | 1.77  | 49 | 0.08            |
| Ich kann mich während der Arbeit mit verschiedenen Kollegen über dienstliche und private Dinge unterhalten      |                     | -1.47 | 49 | 0.15            |
| Ich bekomme von Vorgesetzten und Kolleg/innen immer Rückmeldung über die Qualität meiner Arbeit                 |                     | -1.53 | 49 | 0.13            |
| Qualitative Arbeitsbelastung*   | 0.52                | -     | -  | -               |
| Bei dieser Arbeit gibt es Sachen, die zu kompliziert sind   |                     | -0.78 | 49 | 0.44            |
| Es werden zu hohe Anforderungen an meine Konzentrationsfähigkeit gestellt                                       |                     | -0.71 | 49 | 0.48            |
| Quantitative Arbeitsbelastung   | 0.81                | -1.13 | 48 | 0.27            |
| Arbeitsunterbrechungen*   | 0.23                | -     | -  | -               |
| Oft stehen mir die benötigten Informationen, Materialien und Arbeitsmittel (z.B. Computer) nicht zur Verfügung. |                     | -0.23 | 49 | 0.82            |
| Ich werde bei meiner eigentlichen Arbeit immer wieder unterbrochen (z.B. durch das Telefon).                    |                     | 2.77  | 49 | <b>&lt;0.01</b> |
| Umgebungsbelastungen  | 0.82                | 2.51  | 48 | <b>0.02</b>     |
| Information und Mitsprache  | 0.79                | -0.89 | 48 | 0.38            |
| Betriebliche Leistungen   | 0.79                | -1.55 | 48 | 0.13            |
| <b>MDBF</b>   | <b>N = 48</b>       |       |    |                 |
| Gute - Schlechte Stimmung   | 0.93                | -0.81 | 45 | 0.42            |
| Wachheit – Müdigkeit  | 0.92                | -0.28 | 45 | 0.78            |
| Ruhe – Unruhe   | 0.89                | -0.86 | 45 | 0.39            |
| <b>EBF</b>  | <b>N = 51</b>       |       |    |                 |
| Allgemeine Belastung - Niedergeschlagenheit   | 0.68                | -0.74 | 48 | 0.46            |
| Emotionale Belastung  | 0.76                | 1.07  | 48 | 0.29            |
| Soziale Spannungen  | 0.74                | 0.70  | 48 | 0.49            |
| Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit*  | 0.39                | -     | -  | -               |
| In den letzten 3 Tagen habe ich Konflikte mit mir herumgetragen   |                     | -0.32 | 49 | 0.75            |
| In den letzten 3 Tagen stand ich unter Leistungsdruck   |                     | -1.53 | 49 | 0.13            |
| Übermüdung - Zeitdruck  | 0.62                | 0.17  | 48 | 0.87            |
| Energielosigkeit – Unkonzentriertheit*  | 0.33                | -     | -  | -               |
| In den letzten 3 Tagen habe ich Arbeiten vor mir hergeschoben   |                     | 0.52  | 49 | 0.61            |
| In den letzten 3 Tagen habe konnte ich mich schlecht konzentrieren  |                     | -0.56 | 49 | 0.58            |
| Körperliche Beschwerden   | 0.58                | -0.27 | 48 | 0.79            |
| Erfolg – Leistungsfähigkeit*  | 0.26                | -     | -  | -               |
| In den letzten 3 Tagen hatte ich Erfolg   |                     | -0.85 | 49 | 0.40            |
| In den letzten 3 Tagen habe ich wichtige Entscheidungen getroffen   |                     | -1.98 | 49 | 0.06            |
| Erholung im sozialen Bereich*   | 0.55                | -     | -  | -               |
| In den letzten 3 Tagen habe ich gelacht   |                     | -2.01 | 49 | <b>0.05</b>     |
| In den letzten 3 Tagen habe ich mit Freund/innen schöne Stunden verbracht                                       |                     | -1.05 | 49 | 0.30            |
| Körperliche Erholung  | 0.70                | -1.54 | 48 | 0.13            |
| Allgemeine Erholung - Wohlbefinden  | 0.87                | -0.76 | 48 | 0.45            |
| Erholsamer Schlaf   | 0.77                | -0.99 | 48 | 0.33            |
| Psychosomatische Beschwerden  | <b>N = 40</b>       |       |    |                 |
| Psychosomatische Beschwerden  | 0.88                | 0.36  | 48 | 0.72            |

einseitig); Hypothese 2 ist damit bestätigt.

Der Gruppenzusammenhalt – gemessen über die KFZA-Skala „soziale Rückendeckung“ – ist für die beiden untersuchten Gruppen nicht signifikant unterschiedlich. Auf der Ebene der Einzelitems ergibt sich jedoch eine signifikante Differenz für das Item „Man hält in der Abteilung gut zusammen“ ( $t = -2.91, df = 49, p = 0.005$ ). Demnach

ist der Zusammenhalt in den Grossraumbüros geringer als in den Kleinraumbüros. Hypothese 4 muss aufgrund dieser Ergebnisse verworfen werden.

Von den erhobenen wahrgenommenen Belastungen durch die Arbeitsumgebung ist die Belastung durch Lärm die häufigste: Über beide der untersuchte Bürotypen fühlen sich fast 60% der Befragten in mittlerem bis sehr star-

kem Ausmass von Lärm belastet (vgl. Bild 1). Eine weitere wichtige Belastung stellen unangenehme Temperaturen dar, wie von etwa 50% der Befragten angegeben wurde. Belastungen durch Klimaanlage, ungünstige Beleuchtung und störende optische Reize betreffen je etwa 30%-40% der Befragten.

Als Quellen störender Lärmbelastungen wurden vor allem Telefongespräche und Gespräche bezeichnet (vgl. Bild 2).

Zwischen den Gruppen zeigen sich signifikante Unterschiede für

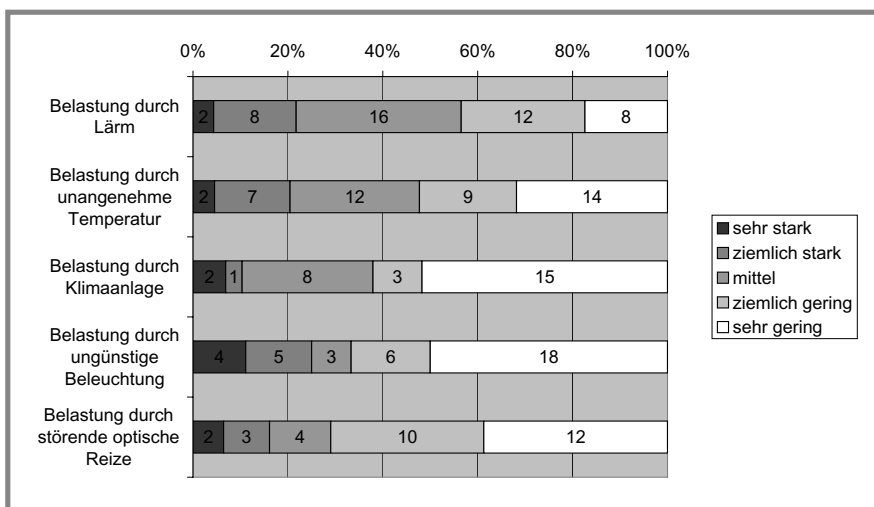
- Die wahrgenommene Belastung durch Lärm ( $t = 3.87, df = 48, p < 0.001$ ). Es bestätigt sich die zentrale Bedeutung des Lärms als zentrale Grösse bei den Belastungen in Abhängigkeit des Bürotyps. Die wahrgenommene Belastung durch Lärm korreliert mit der Anzahl der im selben Büro arbeitenden Personen zu  $r = 0.554$  (Spearman's Rho,  $p < 0.001; N = 49$ ). Die übrigen erfragten wahrgenommenen Belastungsfaktoren (Beleuchtung, Temperatur, optische Reize, Klimaanlage, Fläche des Arbeitsplatzes) korrelieren nicht signifikant mit der Anzahl der Personen. Hypothese 1 ist somit bestätigt.

- Die wahrgenommene Belastung durch störende optische Reize ( $t = 2.55, df = 39.05$  korrigiert aufgrund ungleicher Varianzen,  $p = 0.015$ ). Dieses Ergebnis bestätigt Hypothese 5.

- Die wahrgenommene Belastung durch Klimaanlage ( $t = 3.21, df = 40.12, p = 0.003$ ). Hypothese 6 ist dadurch bestätigt.

Die Unterschiede gehen jeweils in die erwartete Richtung und beschreiben somit die im Vergleich zu Kleinraumbüros höhere wahrgenommene Belastung von Arbeitsumgebungsfaktoren in den Grossraumbüros.

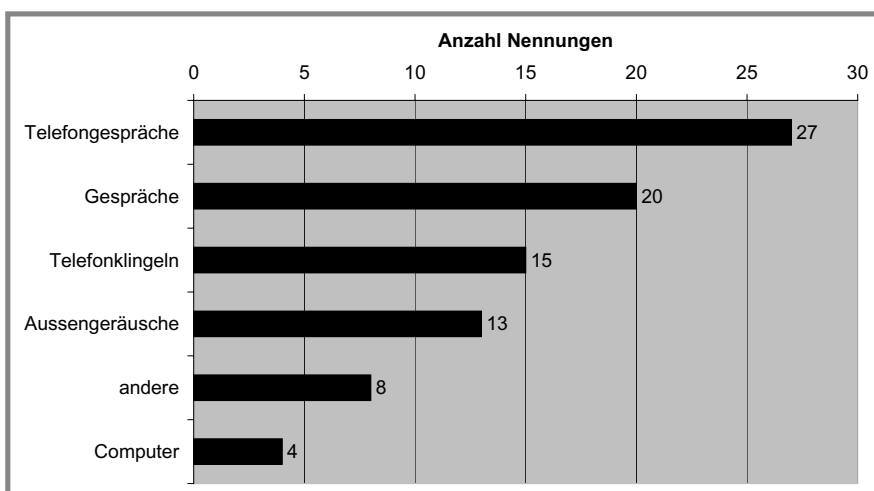
Hinsichtlich des Wohlbefindens ergeben sich für die kurzfristigen Auswirkungen, nämlich der Befindlichkeit, zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zeigen sich in der langfristigen Auswirkung, gemessen über psychosomati-



**Bild 1:** Häufigkeiten wahrgenommener Belastungen aus der Arbeitsumgebung

**Figure 1:** Frequencies of perceived strain caused by the work environment

**Illustration 1:** Fréquences des contraintes perçues de l'environnement du travail



**Bild 2:** Quellen der Lärmbelastung (n = 35 bis 37)

**Figure 2:** Sources of noise as a stressor

**Illustration 2:** Sources des expositions aux bruits

sche Beschwerden (s. Tabelle 1). Hypothese 3 muss somit verworfen werden.

Bei den mittelfristigen Auswirkungen auf das Wohlbefinden ergibt sich auf einem Einzelitem des Erholungs- und Belastungsfragebogens (EBF; Kallus 1995) ein statistisch signifikanter Unterschied: Das zur Skala „Erholung im sozialen Bereich“ gehörende Item „In den letzten 3 Tagen habe ich gelacht“ weist für die Grossraumbürogruppe deutlich höhere Zustimmungswerte auf ( $t = 2.01$ ,  $df = 49$ ,  $p = 0.05$ ).

## 5 Diskussion

### 5.1 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigen die Befunde, wonach die Belastung durch Lärm in Grossraumbüros grösser ist als in Kleinraumbüros (Banbury & Berry 1998, 2005; Sust 1987, Sundstrom et al. 1994). Wie in früheren Untersuchungen sind die durch die Kolleg/innen im gleichen Büro produzierten Geräusche die wichtigste Quelle der Lärmbelästigung (Nemecek & Grandjean 1973; Sundstrom et al. 1994). Zusätzlich sind in Grossraumbüros auch die Belastungen durch visuelle Reize und Klimaanlage höher. Bezogen auf den Zusammenhalt der Bürobewohner/innen deuten die Ergebnisse darauf hin, dass kleinräumige Bürostrukturen stärker unterstützend wirken. Diesem Ergebnis stehen die Resultate zum Wohlbefinden gegenüber. Hier lässt sich festhalten, dass Erfolg, Spass an der Arbeit und Ideenreichtum in den untersuchten Grossraumbüros grösser ist und dass dort ebenfalls mehr angenehme Sozialkontakte und Abwechslung, verbunden mit Entspannung und Amüsement erlebt werden. Bei nicht unterschiedlichen Belastungen ist die Erholung (Kallus 1995, S. 13 umschreibt Erholung als vergleichende Bilanzierung der Beanspruchung und Erholung in den letzten Tagen) für die Grossraumbürogruppe günstiger. Diese Ergebnisse zum sozialen Klima in den beiden Gruppen deuten darauf hin, dass sich die Qualität sozialer Beziehungen in unterschiedlichen Raumstrukturen unterschiedlich entwickelt, ein Hinweis, der in weiteren Untersu-

chungen gezielt untersucht werden sollte.

Der scheinbare Widerspruch zwischen den signifikant unterschiedlichen Arbeitsumgebungsbelastungen und den nicht unterschiedlichen Belastungen gemäss dem EBF löst sich insofern auf, als sich die verwendeten Masse nicht überlappen. Im EBF wird die Belastung summarisch über allgemeine, emotionale, soziale und leistungsbezogene Beanspruchung erhoben; Arbeitsumgebungsbelastungen gehen in diese Messungen nicht mit ein. Die unterschiedlichen Facetten der Belastung in der Arbeit (vgl. dazu z. B. Dunckel & Zapf 1986) und die unterschiedlichen Operationalisierungen von Belastungen verweisen auf die Notwendigkeit, das Belastungs-Beanspruchungs-Geschehen bei Büroarbeit verstärkt auch situativ zu untersuchen, um die tatsächlich relevanten Grössen und ihre gegenseitige Beeinflussung präziser bestimmen zu können. So ergibt sich aus unserer Untersuchung v. a. auch die Frage danach, wie und unter welchen Bedingungen Arbeitsumgebungsbelastungen, Belastungen durch Arbeitsinhalt, soziale Unterstützung und Zusammenhalt sowie Kommunikation und Informationsaustausch in verschiedenen Büroformen zusammenwirken. Dabei sollten in weiteren Untersuchungen Büro-Layoutfaktoren detaillierter berücksichtigt werden (vgl. De Croon 2005). Zudem ist für weitere Untersuchungen wünschenswert, dass die Arbeitsplatzzufriedenheit, die Arbeitszufriedenheit und die Produktivität in die Erhebungen mit einbezogen werden. Gemäss Sundstrom und Kollegen (1994) und Clements-Croome (2000) kann davon ausgegangen werden, dass die Produktivität durch ungünstige Umgebungsbedingungen beeinträchtigt wird. Arbeitsumgebungsfaktoren können dabei in ihren Auswirkungen auf Produktivität und Arbeitszufriedenheit als Hygienefaktoren sensu Herzberg verstanden werden (Sundstrom 1986).

Ferner ist für weitere Untersuchungen wünschenswert, dass einerseits die Qualität der akustischen Störungen stärker beachtet wird und andererseits auch auf individuelle Empfindlichkeiten bzw. Bewältigungs-Strategien eingegangen wird. Die Ergebnisse unserer Untersuchung zeigen, dass Gespräche

als häufigste Quelle der Geräuschbelastung genannt werden. Gespräche beinhalten Information und sind weder vorhersehbar noch kontrollierbar. Insofern wirken sie auch bei mittlerer Lautstärke stark störend. Das Ausmass der Störung ist jedoch abhängig von individuellen Empfindlichkeiten und Bewältigungs-Strategien.

### 5.2 Ausblick

Die vorliegende Untersuchung bestätigt weitgehend die vermuteten Zusammenhänge. Für den Vergleich von Mitarbeitenden in verschiedenen Büroformen wurde ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, dass die organisationalen Rahmenbedingungen kontrolliert wurden. Damit kann sichergestellt werden, dass die verglichenen Gruppen sich tatsächlich nur in Bezug auf ihre Arbeitsumgebungen unterscheiden und nicht in Bezug auf Merkmale der Arbeitsaufgaben bzw. der organisationalen Bedingungen.

Die Grenzen der Untersuchung liegen darin, dass auf ad hoc Stichproben zurückgegriffen wurde und somit die Büroformen und Arbeitsumgebungen nicht systematisch ausgewählt bzw. kontrolliert werden konnten.

In der hier beschriebenen Untersuchung wurden – wie bei den meisten Untersuchungen zur Wirkung von Lärm in Büros (vgl. Marquardt et al. 2002) – ausschliesslich subjektive Angaben erhoben. Für die weitere Untersuchung von Lärm mittlerer Intensität in Büros wären Aufschlüsse zum Zusammenhang objektiver und subjektiver Grössen interessant, insbesondere müsste die Qualität des Lärms detailliert erhoben werden (vgl. Banbury & Berry 1998, 2005), damit differenziertere Aussagen zur Gestaltung von Büros gemacht werden könnten.

Bei der wahrgenommenen Belastung durch Geräusche unterscheiden sich die Benutzer/innen von gross- und kleinräumigen Büros. Dieser Unterschied schlägt sich allerdings nicht in Wohlbefinden und Gesundheit nieder. Die postulierte Wirkung von Stressempfindungen auf die Gesundheit ist somit bei der isolierten Betrachtung von Störungen nicht nachweisbar. Dies ist insofern nicht verwunderlich als

Belastungen bei der Arbeit aus vielen verschiedenen Quellen stammen. So unterscheiden z. B. Dunckel & Zapf (1986) die folgenden fünf Klassen von Belastungsfaktoren: Arbeitsaufgaben, Arbeitsorganisation, physische Bedingungen, soziale Bedingungen und organisationale Bedingungen. Alle diese Faktoren beeinflussen die psychische und körperliche Gesundheit, so dass bei einer isolierten Betrachtung von Elementen der Arbeitsumgebung nur sehr geringe Einflüsse zu erwarten sind.

Für weitere Untersuchungen ist es wünschenswert, dass die Zusammenhänge zwischen Umgebungsbedingungen und Wohlbefinden unter dem Aspekt von Mehrfachbelastungen und somit unter Einbezug weiterer wichtiger Variablen wie Arbeitsumgebungszufriedenheit und Arbeitszufriedenheit detaillierter untersucht werden und dabei auch indirekte, vermittelte Wirkungen analysiert werden.

### 5.3 Praktische Implikationen

Die Befunde unserer Untersuchung legen als praktische Implikation nahe, dass die Vorteile von grossräumigen Büros (angenehme Sozialkontakte, Spass an der Arbeit, Abwechslung) mit den Vorteilen kleinerer Strukturen (weniger Belastungen durch Lärm, visuelle Ablenkungen, Klimaanlage; stärkere soziale Unterstützung) kombiniert werden. Eine solche Kombination wird durch Bürostrukturen ermöglicht, welche es den Mitarbeitenden erlaubt, entsprechend ihren Aufgaben und Bedürfnissen verschiedene räumliche Angebote zu nutzen. Multi-space Büros stellen solche Strukturen zur Verfügung, indem sie den Mitarbeiter/innen neben fixen oder non-territorialen Arbeitsplätzen in grossräumigen Strukturen Möglichkeiten zur konzentrierten Einzelarbeit in kleinen Zellenbüros zur Verfügung stellen. Diese Angebote werden ergänzt durch Pausen-, Ruhe- und Regenerationsräume sowie durch Projekt- und Sitzungsräume.

Multi-space Büros erlauben somit flexible Reaktionen auf unterschiedliche Arbeitsaufgaben, vergrössern die Kontrollmöglichkeiten der Mitarbeitenden und lassen sich verbinden mit wei-

teren Massnahmen der Arbeitsgestaltung zur Gesundheitsförderung und Gesundheitsmanagement (Ulich & Wülser 2005).

### Literatur

- Allen, T. J.:** Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization. Cambridge, MA: The MIT Press, 1977
- Banbury, S.; Berry, D. C.:** Disruption of office-related tasks by speech and office noise. *British Journal of Psychology*, 89, 499-517 1998
- Banbury, S.; Berry, D. C.:** Office noise and employee concentration: Identifying causes of disruption and potential improvements. *Ergonomics*, 48 (1), 25-37 2005
- De Croon, E.; Sluiter, J.; Kuijer, P. P.; Frings-Dresen, M.:** The effect of office concepts on worker health and performance: a systematic review of the literature. *Ergonomics*, 48 (2), 119-134 2005
- Evans, G. W.; Johnson, D.:** Stress and open-office noise. *Journal of Applied Psychology*, 85 (5), 779-783 2000
- Frese, M.:** Stressbedingungen in der Arbeit und psychosomatische Beschwerden: Eine kausale Interpretation. In S. Greif, E. Bamberg & N. Semmer (Hrsg.), *Psychischer Stress am Arbeitsplatz*, S. 120-134. Göttingen: Hogrefe 1991
- Frese, M.; Semmer, N.:** Stressfolgen in Abhängigkeit von Moderatorvariablen: Der Einfluss von Kontrolle und sozialer Unterstützung. In S. Greif, E. Bamberg & N. Semmer (Hrsg.), *Psychischer Stress am Arbeitsplatz*, S. 135-153. Göttingen: Hogrefe 1991
- Frieling, E.; Sonntag, K.:** Lehrbuch Arbeitspsychologie (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Bern: Huber 1999
- Gottschalk, O.:** (Hrsg.) Verwaltungsbauten: flexibel - kommunikativ - nutzerorientiert (4., völlig neubearbeitete Aufl.). Wiesbaden: Bauverlag 1994
- Greif, S.:** Stress in der Arbeit. Einführung und Grundbegriffe. In S. Greif, E. Bamberg & N. Semmer (Hrsg.), *Psychischer Stress am Arbeitsplatz*, S. 1-28. Göttingen: Hogrefe 1991
- Greif, S.; Bamberg, E.; Semmer, N.:** (Hrsg.). *Psychischer Stress am Arbeitsplatz*. Göttingen: Hogrefe 1991
- Kallus, K. W.:** Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF). Frankfurt: Swets Test Services 1995
- Kirchner, J.-H.:** Belastungen und Beanspruchungen - Einige begriffliche Klärungen zum Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 40 (2), 69-74 1986
- Kirchner, J.-H.:** Arbeitswissenschaft - Entwicklung eines Grundkonzepts. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 47 (2), 85-92 1993
- Kraut, R.; Egidio, C.; Galegher, J.:** Patterns of contact and communication in scientific research collaboration. *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW 88)*, pp. 1-12. New York: ACM 1988
- Leather, P.; Beale, D.; Sullivan, L.:** Noise, psychosocial stress and their interaction in the workplace. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (2), 213-222 2002
- Lee, S. Y.; Brand, J. L.:** Effects of control over office workspace on perceptions of the work environment and work outcomes. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 323-333 2005
- Leitner, K.:** Auswirkungen von Arbeitsbedingungen auf die psychosoziale Gesundheit. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 47 (2), 98-107 1993
- Marquardt, C. J. G.; Veitch, J. A.; Charles, K. E.:** Environmental satisfaction with open-plan office furniture design and layout (Research Report RR-106). Ottawa: Institute for Research in Construction 2002
- Mohr, G.:** Die Erfassung psychischer Befindensbeeinträchtigungen bei Industriearbeitern. Frankfurt am Main: Peter Lang 2003
- Navai, M.; Veitch, J. A.:** Acoustic satisfaction in open-plan offices: review and recommendations (Research Report RR-151). Ottawa: Institute for Research in Construction 2003
- Nemecek, J.; Grandjean, E.:** Results of an ergonomic investigation of large-space offices. *Human Factors*, 15 (2), 111-124 1973
- Prümper, J.; Hartmannsgruber, K.; Frese, M.:** KFZA. Kurz-Fragebogen zur Arbeitsanalyse. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 39 (3), 125-132 1995
- Rey, E.:** Wirkung von Nachtfluglärm auf psychische Stressindikatoren. Köln: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. 2002
- Semmer, N.:** Stress und Kontrollverlust. In F. Frei & I. Udris (Hrsg.), *Das Bild der Arbeit*, S. 190-207. Bern: Huber 1990

**Semmer, N.:** Stress. In H. Luczak & W. Volpert (Hrsg.), *Handbuch Arbeitswissenschaft*, S. 332-340. Stuttgart: Schaeffer-Poeschel 1997

**Semmer, N.; Zapf, D.; Greif, S.:** „Shared job strain“: A new approach for assessing the validity of job stress measurements. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 69, 293-311 1996

**Steyer, R.; Schwenkmezger, P.; Notz, P.; Eid, M.:** Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF). Göttingen: Hogrefe 1987

**Sundstrom, E.; Town, J. P.; Rice, R. W.; Osborn, D. P.; Brill, M.:** Office noise, satisfaction, and performance. *Environment and Behavior*, 26 (2), 195-222 1994

**Sundstrom, E.:** Work places. The psychology of the physical environment in offices and factories. Cambridge: Cambridge University Press 1986

**Sust, C. A.:** Geräusche mittlerer Intensität - Bestandsaufnahme ihrer Auswirkungen. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 1987

**Sust, C. A.; Lazarus, H.:** Bildschirmarbeit und Geräusche. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2002

**Ulich, E.; Wülser, M.:** Gesundheitsmanagement im Unternehmen. Arbeitspsychologische Perspektiven (2., aktualisierte Auflage). Wiesbaden: Gabler 2005

### Anschrift der Verfasser

lic. phil. | Lukas Windlinger  
Dipl. Betriebsökonomin FH Nina Zäch  
Hochschule Wädenswil  
Institut Facility Management  
Grüntal  
CH-8820 Wädenswil