

Jan Cousin
Ökotekt, Hamburg

Arbeitsklima – Gesundheit am Arbeitsplatz

Arbeitsqualität, Belichtung, Elektrosmog

Wollen Sie die Hälfte Ihres Lebens, während Sie arbeiten, weiterhin in einem Arbeitsklima leben, das von giftgeschwängelter Atemluft, flackerndem, kalt erscheinendem Kunstlicht, rauschenden Computern und Klimaanlage, elektrostatischen Schlägen, Zugluft, üblen Gerüchen und räumlicher Langeweile und Eintönigkeit geprägt ist? Wollen Sie mit Rückenschmerzen, Kopfschmerzen, erschöpft und gestreßt abends nach Hause gehen? Wollen Sie sich, von Mitarbeitern genervt, von wichtigen Informationen ausgeschlossen, von negativen Einflüssen demotivieren und sich Ihre Lebensfreude verderben lassen?

Sicher nicht!

Das Wohlbefinden wird wesentlich durch die gebaute, künstliche Umwelt und durch die Art und das Verhalten der Mitmenschen oder Mitarbeiter beeinflusst. Aber auch deren Wohlbefinden ist wesentlich mehr als nur das „Freisein von Krankheit“, es wird wieder entscheidend von der unmittelbaren Umwelt beeinflusst, den Räumen und dem was darin steht und somit ständig einwirkt. So nennen wir diese uns umgeben-

den Räume liebevoll „die dritte Haut“ – schließlich handelt es sich um gebaute „Lebens-Räume“!

Die „erste Haut“ ist unsere eigene menschliche Haut, die wir als das größte mit der Umwelt in ständigem Kontakt stehende Organ gut behandeln sollten. Die anderen sinnesbeeinflussenden Organe – Nase, Mund, Ohren – spielen bei den folgend dargestellten Einflußfaktoren ebenfalls eine entscheidende Rolle. Eine gesunde Ernährung gehört selbstverständlich auch dazu – ein zigmal aufgewärmter und chemiebelasteter „Kantinenfraß“ ist kein Lebens-Mittel, eher ein Streßfaktor.

Die „zweite Haut“ ist die Kleidung, sie sollte unsere erste Haut ebenfalls positiv beeinflussen und die Hautfunktionen – Atmen, Wärmen, Kühlen, vor Wetter schützen – unterstützen. Naturfasern allein decken sicher nicht alle Bedürfnisse ab, auf ökologische Verträglichkeit der Materialien sollte allemal geachtet werden.

Das Thema hier bezieht sich auf die „dritte Haut“ – die Qualität des Arbeitsplatzes. Es geht um die folgenden Einflußfaktoren:

Raumkonzepte und deren Organisationsformen: Wo läßt sich gut kommunizieren – im Zellenbüro, Gruppenbüro, Kombi-Büro, Großraumbüro oder in zukunftsweisenden variablen Konzepten und welche sozialen und biologischen Vor- und Nachteile ergeben sich hieraus jeweils?

Arbeitsplatzqualität: In welchem Verhältnis sollen Ergonomie, Organisation, Raumgestaltung und Sinnlichkeit, Raumklima, Tages- und Kunstlicht, Farben, Elektrosmog, Schadstoffe aus Baustoffen und evtl. „Feng Shui“ zueinander stehen?

Möbel und Innenausbau: Was sollte beachtet werden hinsichtlich der Ergonomie, Gestaltung und Sinnlichkeit, Schadstoffe, Farben, Pflanzen, Ökologie usw.?

Arbeitsmittel und Geräte: Papiere, Schreibzeuge, Fax- und Kopiergeräte, Computer, Müll... spielen ebenfalls eine Rolle bei der Qualität des Arbeitsplatzes.

Denken und Handeln werden durch Philosophie und Wissen beeinflusst. Was sollte sich ändern?

Raumkonzepte

Wo läßt sich gut kommunizieren – im Zellenbüro, Gruppenbüro, Kombi-Büro, Großraumbüro oder in zukunftsweisenden variablen Konzepten und welche sozialen und biologischen Vor- und Nachteile ergeben sich hieraus jeweils?

Für die *Arbeitszufriedenheit* der Mitarbeiter und die Bindung an den Betrieb sind verschiedene Faktoren zuständig. Je zufriedener, motivierter jemand bei seiner Arbeit ist und je mehr er oder sie sich dem arbeitgebenden Betrieb verbunden

fühlt, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit der Unzufriedenheit oder gar einer Kündigung. Etwa 20 Prozent der erwerbstätigen Schweizer wechseln jährlich ihre Stelle – unter anderem bedingt durch Unzufriedenheit bei der Arbeit. Das ist in der Regel ein erheblicher wirtschaftlicher Verlust für die Unternehmen. Vorzeitige „innere Kündigungen“ und Einarbeitungszeiten für neue Mitarbeiter bringen Unruhe bis hin zu erheblichen Störungen in die gewachsenen sozialen Kontakte und Bindungen der Mitarbeiter.

Wir haben es hier also zunächst mit *umwelt-psychologischen* Kriterien zu tun, die Einfluß haben auf die Zufriedenheit und Gesundheit aller Beteiligten sowie auf die Wirtschaftlichkeit des gesamten Betriebes und dadurch auch auf die Sicherheit der Arbeitsplätze.

Wir leben in ständigem Austausch mit unserer sozialen und materiellen Umwelt, durch unsere unterschiedlich sensibilisierten Sinne nehmen wir diese Umwelt in uns auf. Dies geschieht bei jedem individuell, geprägt durch die jeweilige Lebensgeschichte und den momentanen inneren Zustand. Die Umwelt verändert den Menschen durch diese Wahrnehmungsprozesse, hinterläßt Spuren im sogenannten „internalen Gedächtnis“. Der Mensch führt Handlungen aus, die auf diesem internalen Gedächtnis basieren und die ihrerseits die Umwelt verändern. Flüchtig kann dies durch gesprochene Worte geschehen oder dauerhaft beispielsweise auch durch gebaute Strukturen. Wir erkennen uns wieder in dem, was wir geschrieben, gebaut, hergestellt haben. Durch die ständige Auseinandersetzung mit der Umwelt entwickelt sich unsere Identität – und darum ist unsere „Seele“

nicht nur in uns, sondern genauso auch fest um uns herum!

Wenn also am Arbeitsplatz etwas nicht stimmt, so ist dieses Etwas als Eigenschaft einer Mensch-Umwelt-Einheit zu verstehen. Ein sehr häufiger Grund ist die mangelhafte Gestaltung der materiellen Umwelt!

Wie also sollten „menschengerechte Arbeitsplätze“ gestaltet werden?

Es sollte Platz für persönliche Dinge da sein. Die Dinge, mit denen man sich im Büro umgibt, dienen nicht bloß der ästhetischen Verschönerung des Arbeitsplatzes, sondern sie haben ganz spezifische Bedeutungen. Sie sind Teil des „externalen Gedächtnisses“ und deshalb gleichzeitig bedeutsam für den Besitzer des Arbeitsplatzes und eine Mitteilung an andere, die dorthin kommen. Indem man persönliche Dinge, beispielsweise ein Familienphoto im Büro anbringt, will man vielleicht seinem Stolz Ausdruck verleihen, eine Familie zu haben. Somit wird aber auch versucht, einen Privatbereich ins Büro zu holen, um die eigene Identität besser manifestieren zu können. Durch das Anbringen von persönlichen Dingen kann man eine gewisse Kontrolle über den Raum bekommen. Mit diesen Personalisierungen wird ein eigenes Territorium abgesteckt. Ein personalisierter Arbeitsplatz fördert die Verantwortlichkeit des Inhabers. Studien haben gezeigt, daß circa 75 Prozent aller Arbeitenden ihre Arbeitsumwelt personalisieren. Arbeitszufriedenheit und Personalisierungen stehen in einem positiven Zusammenhang.

Die Art der Raumausstattung und Möblierung hat nicht nur funktionale und biologische Be-

dürfnisse zu erfüllen, sie sagt auch entscheidend etwas darüber aus, wer dort arbeitet. So werden, als Aspekt der Identität, der Status und die Stellung in der Hierarchie vergegenständlicht. Ein traditionelles Statussymbol ist beispielsweise die Lage des Büros im Gebäude (Distanz zwischen Eingang und Büro) sowie die Anzahl der Fenster. Ebenso kann die Zugänglichkeit zum Büro Statussymbol sein (Tür oder Vorzimmer des Chefbüros). Die Größe des Büros korrespondiert mit der Stufe in der Hierarchie. Der Wert – häufig auch die Qualität – der Einrichtungsgegenstände ist in den Chefetagen meist höher. Die Wichtigkeit der Statussymbole wird häufig unterschätzt. Sie stützen und verdeutlichen die Hierarchie, gelten nicht selten als Karriereanreiz und prägen den Umgang von Menschen untereinander entscheidend mit.

Die Kommunikation wird auch durch die psychische Umwelt geprägt. Für verschiedene Arten der Begegnung gibt es verschiedene Distanzbereiche. Für formale Gespräche beträgt die Distanz beispielsweise etwa 1,50 Meter – andere Entfernungen führen bei den Gesprächspartnern zu Irritationen. Nicht zufällig sind Konferenz- und Schreibtische so konzipiert, daß sich Distanzen in dieser Größenordnung ergeben. Aus einem formalem Gespräch kann sich nur bei Annäherung ein ungezwungenes, persönliches Gespräch ergeben. Auch Sitzpositionen in Konferenzen beeinflussen die Qualität und Art der Kommunikation. So fördert gegenseitiger Blickkontakt die Häufigkeit der Gespräche.

Neben der Anordnung und Größe der Büromöbel beeinflusst die Anordnung der Bürobereiche, der Räume, die Kommunikation am Arbeitsplatz

entscheidend! Kontakte sind unerlässlich für Gedanken- und Informationsaustausch. Sie können an 'Versammlungsplätzen' gepflegt werden, die auch für tägliche Aktivitäten nutzbar sind.

Neben der Möglichkeit der optimalen Kommunikation braucht es auch *Privatheit* im Büro. Privatheit bezieht sich auf die „Informationskontrolle“ oder die Interaktionsregulierung eines Individuums. Unter Informationskontrolle ist die Kontrolle eines Individuum über die Art und Menge an Information, die es abgibt und aufnimmt, zu verstehen. Der Kerngedanke der Interaktionsregulation besteht in der richtigen Balance zwischen Autonomie und Integration. Bei zuviel Interaktion (z.B. in einer zu großen Gruppe in einem zu kleinen Raum) kann das Individuum in eine Streßsituation geraten (zu hohe Integration). Bei zu wenig Interaktion kann es zur Isolation des Individuums kommen.

Privatheit in der Arbeitswelt meint meistens „Sprechprivatheit“, akustische und visuelle Privatheit. Der Rückzug von ungewollter Beobachtung, von Lärm und sonstigen Ablenkungen und Störungen muß gewährleistet sein. Wieviel Privatheit ein Mensch sich wünscht, ist von seiner Persönlichkeit und seiner momentanen Situation abhängig. Entscheidend ist, daß das gewünschte Maß an Privatheit je nach Bedürfnis individuell reguliert werden kann. Bei Großraumbüros fällt beispielsweise der Regulationsmechanismus Tür weg, daher ist in diesen Büros die mangelnde Sprechprivatheit das größte psychische Problem.

Wie sieht das zukünftige Büro insbesondere aus psychologischer Sicht aus?

Auf Grund der fortschreitenden technischen Möglichkeiten bei den Kommunikationsmedien wird sich die Büroarbeit zukünftig eher zeit- und ortsungebunden erledigen lassen. Ökologische Probleme durch die arbeitsbedingte Mobilität, Entvölkerung von fehlgeplanten „Schlafstädten“ und andere gesellschaftliche Probleme scheinen durch Heimarbeit lösbar. Aber die Telearbeit hat für das einzelne Individuum entscheidende psychologische Nachteile! Sie reichen von sozialer Isolation, notwendiger Anpassung des Wohnungsbereiches, Verlust der arbeitsbedingten Strukturierung des Tages, über Rollenkonflikte bis hin zur Gefahr der elektronischen Überwachung. Einige Nachteile könnten durch Nachbarschafts- oder Satellitenbüros ausgeglichen werden. Deren Schwächen liegen allerdings im Fehlen direkter bzw. in einer stark veränderten arbeitsbedingten Kommunikation und in den Schwierigkeiten, eine Firmenidentität entwickeln zu können.

Leider werden Überlegungen zu den psychologischen Auswirkungen von Arbeitsbedingungen zu wenig in die Planung und Gestaltung der Arbeitsplätzen mit einbezogen. Die sozialen Beziehungen, der Arbeitsablauf, das Funktionieren von Arbeitsgruppen, das Organisationsklima, Stellenwechsel, Fehlzeit und vieles mehr wird von der Arbeitsumwelt mitgeprägt. Daß diese Aspekte gerne übersehen werden, rührt vermutlich daher, daß sie in ihren Einflüssen und Wirkungen auf die materielle Umwelt nur schwer kommunizierbar sind, da sie oft unter der Bewußtseinsgrenze liegen.

Es stellt sich nicht die Frage, welche Büros wir benötigen, sondern welche Menschen wir wollen. Wollen wir selbständig denkende Individuen, die demokratiefähig sind, die Verantwortung tragen und verantwortlich handeln können, so müssen wir dementsprechende Umwelten, also auch Büros gestalten.

Der Mensch muß dabei das Maß der Dinge sein!

Büros müssen Veränderungsmöglichkeiten zulassen. Deshalb sollten sie ästhetisch nicht derart ‚durchgestylt‘ sein, daß jede Personalisierung des Benutzers wie ein Fremdkörper wirken muß. Büros sollten auch flexibel eine Privatheitsregulierung gestatten. Bei allem ist ein menschlicher Maßstab einzuhalten, riesige unüberschaubare Bürokomplexe für zu große Gruppen tun dies nicht.

Die direkte menschliche Kommunikation ist nicht durch moderne Telekommunikation ersetzbar. 80 Prozent der Innovationen entstehen in der persönlichen Kommunikation zwischen Menschen!

Wenn wir menschliche Kommunikation wollen, müssen wir sie durch geeignete Räume und Raumstrukturen fördern. Dafür müssen zentrale Kommunikationsbereiche geschaffen werden, die auch für die täglichen Aktivitäten aufgesucht werden. In „Nischen“ sollte Platz für persönliche Gespräche sein. Auch diese Bereiche sollten individuell gestaltbar und personalisierbar sein.

Menschen, die nicht mehr direkt kommunizieren, können keine persönlichen Beziehungen mehr eingehen, sie funktionieren nur noch. Das kann unsere Gesellschaft nicht wollen!

Gibt es ein Patentrezept für den optimalen Arbeitsplatz? – Sicher nicht!

Unterschiedliche Unternehmen mit entsprechend unterschiedlichen Mitarbeitern benötigen unterschiedlich angepaßte kommunikative Raumstrukturen, um optimal funktionieren zu können. Durch die immer schneller voranschreitende Technisierung, insbesondere der Kommunikationsmedien, werden sich die Raumanprüche und deren Organisationsformen ebenfalls immer schneller wandeln müssen. In der Geschichte haben sich die Organisationsformen im Verwaltungsbau vom *Zellenbüro* mit Mittelflur über das klimatisierte *Großraumbüro* zum mehr gegliederten *Zellen- und Gruppenraumbüro* und bis heute zum *Kombi-Büro* hin entwickelt. Welche Organisationsform in welcher möglichen Mischung nun jeweils passend und förderlich ist, muß vor Planungsbeginn mit dem Auftraggeber bzw. Bauherrn detailliert erarbeitet werden und Grundlage der Planung sein. Die Kommunikation zwischen Bauherr und Architekt ist entscheidend für die Qualität des zu planenden Projektes! Die Qualität der zu erarbeitenden Anforderungsprofile muß inhaltlich auf dem Niveau der später zu erwartenden Lösung liegen. Als Technik für die Klärung der Aufgabenstellung kann das sogenannte *Programming* dienen. Der Bauherr kann sich dabei optimal in relativ geringer Zeit in das Projekt einbringen. Die Methodik basiert auf Teamgeist und einer transparenten, insbesondere für den Bauherrn verständlichen Vorgehensweise (Wort und analoge bildliche Darstellung). Die Kriterien der Eignung verschiedener Büroorganisationsformen können hier nur skizzenhaft dargestellt werden:

Zellenbüro mit mittlerem Gang und meist beidseitig angeordneten Büroräumen für ein bis vier Personen, Belichtung von der Fassade: Zweibund ohne Zwischentüren, hat keine „Treffpunkte“, daher ist spontane Kommunikation in der Gruppe nicht möglich; mit Zwischentüren entstehen hier Treffpunkte; der Dreibund besitzt einige wenige Treffpunkte im Mittelbund und bietet somit spontane Kommunikationsmöglichkeiten; Flure sind meist dunkel, haben keine Querlüftung, aber eine natürliche Lüftung und Belichtung ist möglich, Arbeit im kleinen Team ungestört möglich, im klassischen „Verwalter“-Büro ist viel Privatheit möglich;

Großraumbüro für 20 bis über 100 Arbeitsplätze: starke Störungen durch Reizüberflutung (dauernder Lärmpegel, ständiges Kunstlicht, keine individuelle Klimaregulierung möglich usw.), freie Möblierung mit unterschiedlichen Kommunikationsgraden möglich, keine natürliche Belüftung und Belichtung möglich, keine Privatheit, sehr „künstliche“ Arbeitsumwelt;

Gruppenraumbüro mit Räumen für fünf bis sieben Personen oder bis zu drei Gruppen mit bis zu 15 Personen, verknüpfte oder gereifte Erschließung: kleine Gruppenräume können natürlich belichtet und belüftet werden, Räume oft in Traubenform mit Flurbereichen angeordnet, relativ hohe Flexibilität, freiere Möblierung möglich, Privatheit sehr eingeschränkt, Kommunikation im Raum relativ hoch;

Kombi-Büro mit mittlerer Gemeinschaftszone für sporadische Gruppenarbeit und allgemein zugängliche Dienste (Teeküche, Fax, Kopierer, Akten usw.) und an der Fassade angeordneten

Einzel- oder Zweier-Büros mit transparenter Trennung zur „Multizone“: große Privatheit möglich bei visueller Kommunikation zur Multizone hin, individuelle Klima- und Lichtregulierung möglich, Büros natürlich belüft- und belichtbar, Bezug zur Außenwelt, Multizone ggf. mit mechanischer Querluftunterstützung und teilweise mit Kunstlicht, spontane Kommunikation ist in der Multizone sehr gut möglich, Transparenz vorhanden und doch Privatheit möglich, wirtschaftlichste Büroform nach dem einfachen Zellenbüro (Baukosten).

Die Arbeitsplatzqualität wird international immer mehr auch durch die Büroautomation und Gebäudeautomation beeinflusst. Insofern werden Komfort, Wirtschaftlichkeit und Effizienz zu Erfolgsfaktoren intelligenter Büros. Wer Leistung fordert, muß Sinn bieten“ – Büros sollten Veränderungen zulassen, da die Gebäude in der Regel für lange Zeiten gebaut werden. Die neue „Teamkultur“ erfordert entsprechende Bürostrukturen, die sie optimal zuläßt und unterstützt.

Insofern geht von der maßgeschneiderten Büroorganisation ein Gesundheitsfaktor aus: Wohlbefinden und Motivation durch angenehme Individualität und Identifikation, Kommunikationsmöglichkeit und Regulation des Raumklimas sowie Naturbezug.

Arbeitsplatzqualität

In welchem Verhältnis sollen Ergonomie, Organisation, Raumgestaltung und Sinnlichkeit, Raumklima, Tages- und Kunstlicht, Farben, Elektromog, Schadstoffe zueinander stehen?

„In Zukunft wird das Thema Büroarbeitsplatz über das wirtschaftliche Schicksal ganzer Nationen entscheiden“ stand kürzlich im FOCUS unter dem Titel „Bürotürme“! Dieses behaupten Edith Weiner und Arnold Brown in ihrem amerikanischen Buch „Office Biology“.

Es gibt seit 1994 eine DIN-Norm Nr. 4543-1 über Büroarbeitsplätze. Sie legt sicherheitstechnische und ergonomische Anforderungen an die Größe von Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln fest. Die Grundlage dieser Norm ist ein modulares Prinzip, bei dem sogenannte Basis- und Ausstattungsmodule berechnet werden, die dann zu Arbeitsplatzgrundtypen und später zu organisatorischen Einheiten zusammengesetzt werden. Außerdem gibt es neuerdings die EU-Bildschirmrichtlinie mit ergonomischen Anforderungen an den Bildschirmarbeitsplatz. Sie wird nach dem 31.12.96 in Kraft treten und derzeit in die deutsche Unfallverhütungsvorschrift „Arbeit an Bildschirmgeräten“ (VBG 104) umgesetzt. Die Bestimmungen sind ab 1997 einklagbar und insofern sollten bis Ende 1996 alle Arbeitsplätze den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen. Die Beschaffenheit der Arbeitstische, Stühle; Beleuchtung, Klimatisierung, Verkabelung, Monitore, Tastaturen und das Arbeitsumfeld wird hier im Detail festgelegt.

Somit sind zumindest die ergonomischen Mindestanforderungen definiert:

- *Bildschirm*: flimmer- und reflexfrei mit mindestens 73 Herz Bildfolgefrequenz, neigbar, oberste Schriftreihe auf dem Bildschirm unter Augenhöhe, Entfernung zwischen Augen und Bildschirm mindestens 60 cm

- *Tastatur*: flexibel aufstellbar mit maximal 3 cm Höhe und Neigung unter 15 Grad sowie ergonomische Maus
- *Beleuchtung*: blendfrei, horizontale Beleuchtungsstärke mindestens 500 Lux
- *Schreibtisch*: zwischen 68 und 76 cm höhenverstellbar, Tischfläche mindestens 160 x 80 cm oder 1,28 m², Tiefe an keiner Stelle geringer als 80 cm, Mindestarbeitskante 80 cm (bei CAD-Arbeitsplätze sollte auf Grund der größeren Bildschirme die Tiefe mehr als ein Meter betragen)
- *Bürodrehstuhl*: auf fünf gleichartigen, kipp-sicheren Abstützpunkten oder gebremsten Rollen, höhenverstellbar von 42 bis 53 cm, mit Tiefenfederung, flexible Rückenlehnen, deren Oberkante mindestens 45 cm über dem Sitz liegt
- *Bewegungsfläche*: mindestens 1,50 m²
- *Raumtemperatur*: 21 bis 22 Grad Celsius
- *Relative Luftfeuchtigkeit*: zwischen 40 und 65 Prozent
- *Maximaler Lärmpegel*: unter 55 Dezibel
Ein Mitarbeiter verbringt etwa 90.000 Stunden seiner Lebenszeit an seinem Büroarbeitsplatz. Es ist bekannt, daß durch mangelhaftes Mobiliar und zunehmende sitzende Tätigkeiten die Zahl der Rückenerkrankungen steigt und dadurch den Arbeitgebern Ausfälle in zweistelliger Milliardenhöhe entstehen. Die Krankenkassen und Rentenversicherungen tragen dies ebenso mit. 60 Prozent der von der Akademie Mensch & Büro Befragten leiden unter schlechten Stühlen und 84 Prozent unter nicht den Körpermaßen anpaßbaren Tischen. Es lassen sich ein Drittel der Fehlzeiten in Büros durch mangelhaft gestaltete Arbeitsplätze auf Muskel- oder Skelettkrankheiten zurückführen (Deutsches Büromöbelforum).

Obwohl die Einrichtung eines Büro-Arbeitsplatzes nach Berechnungen des Büromöbel-Forums nur ein Prozent der Kosten verursacht, die für den dort tätigen Arbeitnehmer insgesamt aufgewendet werden, sind die Ausgaben für Büromöbel deutlich (um etwa 25 Prozent) gesunken. Das ist unbegreiflich in einer Zeit, in der es um Kosteneinsparung, Identifikation, Motivation, Effizienz usw. mehr denn je geht!

Nun können aber nicht nur ergonomisch hervorragende Möbel mit Formaldehyd und anderen Lösungsmitteln die Atemluft belasten, sondern auch die Baustoffe der raumumschließenden Bauteile können erheblich und andauernd dazu beitragen.

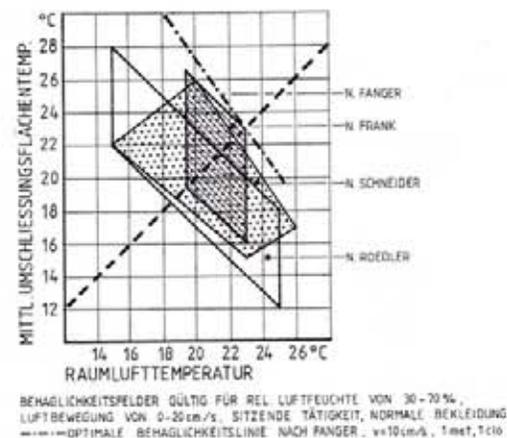
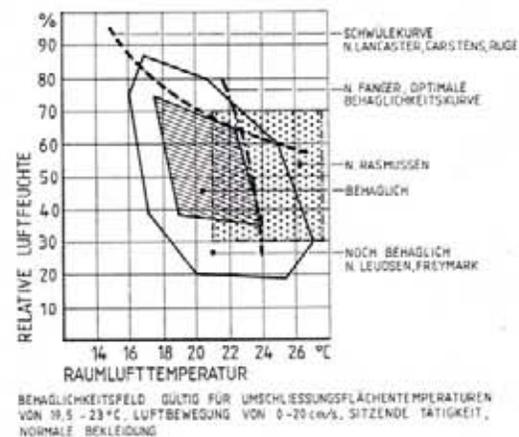
Das **Raumklima** und damit die Behaglichkeit wird durch mehrere in unterschiedlichen Zusammenhängen wirkenden Faktoren bestimmt:

- Luft-, Oberflächen- und Strahlungstemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Ionisierung und Luftelektrizität (magnetische und elektrostatische Felder und Wechselfelder)
- Staub- und Partikelgehalt der Luft
- Geruch, Schadstoffgehalt sowie Sauerstoffgehalt
- Luftbewegung
- Luftdruck
- Geräusche
- Farben und Licht

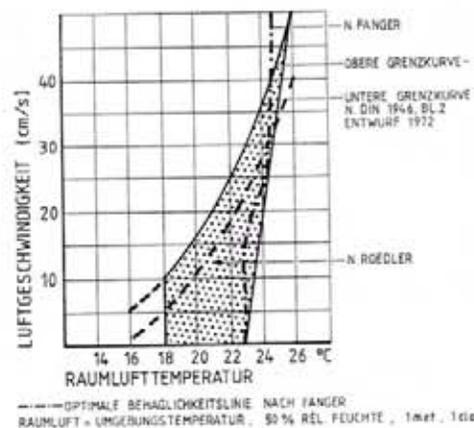
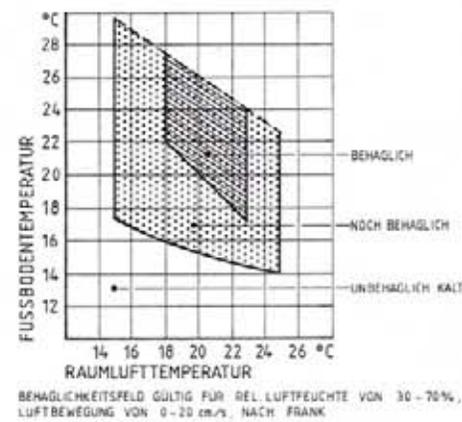
Die psychischen Einflüsse haben ebenso eine nicht zu unterschätzende Wirkung.

Die nachfolgenden Diagramme verdeutlichen die Zusammenhänge. Je höher die Strahlungstemperatur ist, desto niedriger kann die Luft-

temperatur sein, um das gleiche Wärmeempfinden zu haben. Dabei würde der Staubgehalt auf Grund reduzierter Luftbewegung durch Thermik sinken und die angelagerten Schadstoffe nicht in die Schleimhäute gelangen können. Gleichzeitig kann ein warmer Farbton an Wänden und



Decken das Wärmeempfinden durchaus gegenüber der objektiven Lufttemperatur anheben. Es gibt also diverse Wirkungszusammenhänge, die bewußt in der Planung eingesetzt werden sollten, um bessere Arbeitsräume und damit Lebensräume zu erhalten.



Das Thema **Elektrosmog** ist in aller Munde. Elektromagnetische Felder erhöhen das Krebsrisiko: „Elektromagnetische Felder können doch Krebs fördern“, „Ständig unter Strom“ und auch „Keine Hinweise auf Gesundheitsrisiko“ lauten die Schlagzeilen. Die letzte stammt aus einer Schrift der Elektrizitätswirtschaft: Wen wundert's!

Elektrosmog wird durch elektrische und magnetische Felder erzeugt, die bei der Nutzung elektrischer Energie entstehen. Sie sind nicht unmittelbar durch die menschlichen Sinnesorgane wahrnehmbar. Sowie eine Spannung vorhanden ist, gibt es auch ein elektrisches Feld welches aber mit wachsender Entfernung rasch abnimmt. Die Feldstärke läßt sich mit entsprechenden Meßinstrumenten physikalisch messen und wird in Volt pro Meter (V/m) angegeben. Fließt Strom, so entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld, dessen Stärke von der Stromstärke abhängt.

Die physikalische Stärke wird in Telsa (T) oder Gauß (G) angegeben. Das natürliche Magnetfeld der Erdoberfläche besitzt einen zeitlichen und räumlichen Mittelwert am geomagnetischen Äquator von ca. 31 Mikro-Telsa und ca. 62 Mikro-Telsa an den Polen.

Neben den reinen magnetischen und elektrischen Feldern gibt es auch eine Kombination aus beiden – die elektromagnetischen Felder. Sie werden in Watt pro Quadratmeter (W/m²) gemessen. Je nach Stromart gibt es entweder Gleich- oder Wechselfelder. Bei den Wechselfeldern ist die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde (Frequenz) von Bedeutung. Sie werden in Hertz (Hz) gemessen.

Zugvögel orientieren sich nach dem natürlichen Magnetfeld der Erde. In der Medizin nutzt man die Wirkungen solche Felder zu Reizstromtherapien. Wir befinden uns durch die enorme Technisierung ständig – zu 90 Prozent unserer Lebenszeit – in künstlichen, elektromagnetischen Feldern!

Die derzeit wohl umfassendste Studie für den Nationalen Rat für Strahlenschutz zur Wirkung elektromagnetischer Felder ruht noch in den Schubladen der amerikanischen Umweltbehörde EPA. Der Sprecher einer Forschergruppe von elf Strahlenschutzexperten, der Neurologe Ross Adey vom Veterans Affairs Medical Center in Kalifornien erklärte, daß es eindrucksvolle Hinweise gibt, nach denen selbst schwache Felder die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können, wenn sie langfristig wirken. Es wird die Wahrscheinlichkeit bestätigt, daß unter Einfluß elektromagnetischer Felder häufiger Krebs und degenerative Hirnleiden (Alzheimer und Parkinson) entstehen. Die Wirkungen lassen sich nur mühsam nachweisen und sind sehr subtil. Auch eine aktuelle schwedische Studie der Neuromedizinerin Dr. Birgitta Floderus bestätigt obige Aussagen. Es würde zu weit führen, dieses Thema hier ausführlicher zu behandeln. Insofern werden hier nur die Schlußfolgerungen und Empfehlungen aufgezeigt: Für magnetische Felder wird von genannten Experten ein Grenzwert von 0,2 Mikro-Teisa (μT) empfohlen.

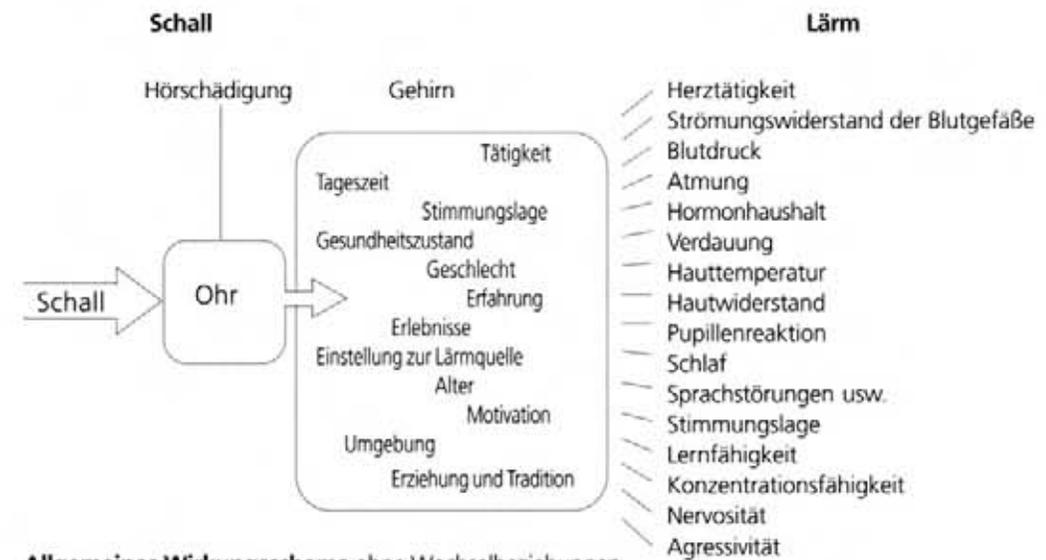
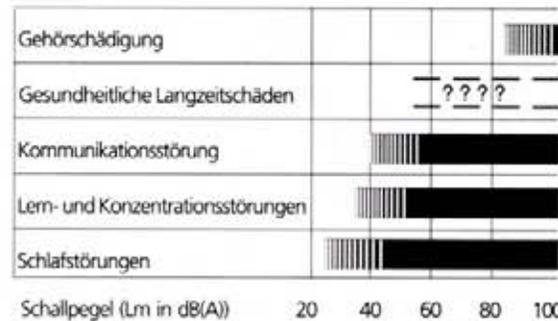
Die WHO empfiehlt derzeit einen Grenzwert von 1000 μT und die BRD 5000 !!? Unter einer 400 kV-Starkstromleitung werden in 25 m Abstand ca. 8 μT und 30 cm neben einem Staubsauger oder einer Bohrmaschine werden 2–20 μT gemessen.

Auch das seit 1.1.1996 gültige EMV-Gesetz (Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten), welches durch eine vom jeweiligen Hersteller selbst verliehene Plakette (CE-Siegel) dokumentiert wird, dürfte keine Garantie für elektrobiologische Unbedenklichkeit bieten.

Abhilfe kann durch Verzicht auf möglichst viele elektrische Geräte geschaffen werden, was sicher auch andere biologische und ökologische Vorteile bietet. Ansonsten kann durch Netzfreischalter besonders in Erholungszeiten im Schlafzimmer und Kinderzimmer der Elektrosmog ohne Komfortverzicht unterbunden werden. Am Arbeitsplatz sollten Geräte mit Abschirmungen und dem jeweils geringst möglichen elektromagnetischen Feld – gemessen in entsprechender Entfernung – eingesetzt werden.

Lärm und störende Geräusche – auch solche, die sehr leise sind – sind erhebliche Streßfaktoren und beeinflussen das Wohlbefinden stark. Das Ohr ist ständig mit der Umwelt in Kontakt, es läßt sich nicht schließen. Insofern werden Geräusche immer empfangen und wirken ob-

Lärmwirkungen vereinfacht



Allgemeines Wirkungsschema ohne Wechselbeziehungen im Gehirn und zwischen den Wirkungsformen

ektiv ständig. Die subjektive Wahrnehmung ist bei jeder Person und zu unterschiedlichen Zeiten anders. Die richtige Akustik (Nachhall, Dämpfung usw.) und akustische Privatheit muß optimal gestaltet werden.

Aus der im FOCUS veröffentlichten Arbeitsplatzumfrage geht hervor, daß sich 65,4 Prozent der Befragten besonders vom Raumklima belastet fühlen, 32,7 Prozent von Lärm, 25,5 Prozent von schlechtem Licht, 23,9 Prozent durch räumliche Enge und nur 9,7 Prozent durch Druck von Vorgesetzten und 7,1 Prozent durch Konkurrenz. Das gibt zu denken! „Ich hasse Büros und träume von einem Wohnzimmerambiente, einem Sessel mit eingebauter

Workstation“, sagt Gerd Gerken, Unternehmensberater und Trendforscher.

Das Licht ist ein entscheidend wichtiger Behaglichkeitsfaktor am Arbeitsplatz. Das natürliche Sonnenlicht ist ein „Lebensmittel“, es steuert viele biologische Funktionen und Rhythmen sowie das gesamte hormonelle System und den Stoffwechsel. So sind Motivation, Aufmerksamkeit, Reaktionszeiten, Blutdruck, Schlaf, Immunfunktion, Streßbewältigung und Stimmungen abhängig von der Stimulation des Sonnenlichtes. Es wechseln Heiligkeit und Farbtemperatur je nach Tageszeit und Witterung. Dauerentzug von Tageslicht im Büroalltag bringt die menschliche Psyche unweigerlich aus dem Gleichgewicht. Im

Winter tritt auf Grund der Lichtsituation zum Beispiel bei 25 Millionen Amerikanern eine depressive Stimmung mit Müdigkeit und Lethargie auf, genannt „Seasonal Affective Disorder“. Insofern sollten alle Arbeitsplätze mit ausreichend Tageslicht versorgt werden können. Durch lichtlenkende Systeme in der Verglasung kann das Tageslicht auch in tiefere Bereiche der Räume geleitet werden (Spiegel, Prismen, holografisch-optische Elemente). Oberlichter bringen eine siebenfache Lichtausbeute gegenüber Fenstern in der Fassade. Auf Blendfreiheit und Überhitzung durch den Treibhauseffekt ist in der Planung zu achten!

Für die *künstliche Beleuchtung* sollten dem Tageslichtspektrum möglichst ähnliche Leuchten gewählt werden. Schlechte Kunstlichtqualität kann zu Kopf- und Augenschmerzen sowie zu den bereits genannten Erscheinungen führen. Es sollte also eine spezielle Lichtplanung von biologisch orientierten Fachplanern erfolgen. Blendfreie und individuell dimmbare Arbeitsplatzleuchten mit Halogen-Leuchtmitteln oder Vollspektrumlampen sind biologisch am besten. Der Stromverbrauch spielt bei der Wahl der Leuchtmittel auch eine wirtschaftliche und ökologische Rolle. Die Effizienz in dieser Hinsicht scheint nicht so wichtig, wie die biologische Qualität. Man sollte sich weniger Allgemeinbeleuchtung und statt dessen für „Lichtinseln“ mit der richtigen Lichtstärke am Schreibtisch entscheiden und diese in bester Qualität wählen.

Leuchtstofflampen haben ein schlechtes Farbspektrum und verfälschen die Farbwahrnehmung erheblich. Konventionelle Vorschaltgeräte haben einen radioaktiven Starter und der Flim-

mereffekt der Leuchten trägt zu frühzeitigen Ermüdungserscheinungen und Kopfschmerzen bei. Die Wirtschaftlichkeit der Leuchte steht hier in keinem Verhältnis zur Wirtschaftlichkeit des Arbeitsplatzes mit den Personalkosten des Mitarbeiters als Ganzheit betrachtet. Jeder Mensch braucht je nach Geschlecht, Alter, Beschäftigung und persönlicher Konstitution sowie Tageszeit eine individuelle Beleuchtung. Dieses Grundbedürfnis sollte optimal befriedigt werden!

Die **Farbgestaltung** hat enorme psychologische Wirkungen. So geht beispielsweise von hellem, rötlichbraunem freundlich wirkenden Buchenholz-Möbeln, einer hellgelben Wandfarbe und einem grünlichem Teppichboden – natürlich aus Wolle oder Kokosmaterial – eine warme belebende, kreativ anregende und „sonnige“ Atmosphäre aus. Ganz anders wirkt zum Beispiel ein rein weiß gestrichener Raum mit hellgrauen kunststoffbeschichteten Möbeln, blau gepolsterten Stühlen und einem dunklen, graublau melierten Teppich. Es entsteht eine kühle, trübe und distanzierte Atmosphäre.

Farbe ist kein unzulässiges Dekor! Unwirtlichkeit ist nicht farbig. Somit ist schwarz und Glas eigentlich lebensfeindlich, weil unfarbig. Die natürliche Angst vor grau ist aus Erlebnissen in der Evolution entstanden: Gewitter, Dunkelheit usw. Die Mehrzahl der Menschen sucht warme Farbtöne, jedoch keine Buntheit!

Ein qualitätsvolles Farbkonzept durch die Auswahl von geeigneten Materialien und Anstrichen mit toxisch unbedenklichen Farben unterstützt das Wohlbefinden der Mitarbeiter und damit die Effizienz des Betriebes.

Pflanzen in Arbeitsräumen können das Raumklima im weitesten Sinne positiv beeinflussen. Einige Arten können Raumgifte zu Kohlendioxid und Wasser abbauen und z.B. Trichlorethylen in den Wurzeln speichern. Efeu vernichtet Benzol. Die echte Aloe schafft ähnliches beim Formaldehyd. Grob geschätzt reicht ein Quadratmeter Pflanzenoberfläche für die Reinigung eines Raumes von 40 m³ Volumen aus. Eine große Blattoberfläche verdunstet entsprechend viel Wasser und befeuchtet somit die Luft. Staub und schwebende Partikel werden dadurch gebunden und gelangen nicht in die Schleimhäute. Die Pflanzen reichern die Raumluft außerdem mit Sauerstoff an und bieten den Augen einen „Ruhepol“ und Naturbezug.

Der **Schadstoffgehalt** der Atemluft muß so gering wie möglich sein. Rauchen ist bei weitem die größte Schadstoffbelastung und auch im Verhältnis zur Ausdünstung von normal gebräuchlichen Ausbaumaterialien und Ausstattungen deutlich gefährlicher zu bewerten. Es gibt vom Bundesgesundheitsamt festgelegte Grenzwerte für verschiedene chemische Substanzen, die leider häufig in der Raumluft angetroffen werden: Enthält die Raumluft mehr als 0,1 ppm (part per million) Formaldehyd, ist der Richtwert überschritten und es muß saniert werden. Befindlichkeitsstörungen können bereits bei 0,025 ppm entstehen. Beim Holzschutzmittel Pentachlorphenol (PCP) liegt dieser Wert bei 1 Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Luft. Polychlorierte Biphenyle (PCB), die oft aus Fugendichtungsmaterialien entweichen, gelten über 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als bedenklich. Der Wert, bei dessen Überschreitung eine sofortige Sanierung erfolgen muß, liegt bei 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft.

Ob die Grenzwerte nun wirklich den Erhalt der Gesundheit garantieren und diese insbesondere für ältere und anfällige Menschen sowie Kleinstkinder hinreichend sind, das ist die große Frage. Die kumulierte Wirkung verschiedener Schadstoffe mit unterschiedlichen Wirkungszeiten ist toxikologisch in keiner Weise untersucht und zu durchschauen. Insofern gilt es Vorsorge zu treffen! Die geringste bzw. keine Schadstoffabgabe ist bei den einzusetzenden Materialien und Produkten anzustreben. Neuste Erkenntnisse aus Biologie, Umweltmedizin, Toxikologie usw. sind zu berücksichtigen. Die Hersteller und Vertrieber müssen ausführlich nach den Inhalten und Zusammensetzungen ihrer Materialien und Produkte befragt werden, um das Verantwortungsbewußtsein für diese Thematik zu entwickeln und selber Entscheidungskriterien für die Auswahl zu erhalten. Sogenannte DIN-Sicherheitsdatenblätter geben erste Hinweise auf biologische und ökologische Verträglichkeit.

Wenn eine Schadstoffbelastung der Raumluft vermutet wird, sollte ein seriöses Institut eine Raumluftmessung mit anschließender Bewertung anfertigen. Als erste bundesweite Krankenkasse übernimmt die AOK bei einer Giftmessung in Wohnungen bis zu 80 Prozent der Gesamtkosten bzw. maximal 500,- DM. Voraussetzung ist allerdings, daß ein Arzt die Messung empfiehlt. Die „Gesundheitskasse“ hat daran ein Eigeninteresse, da die Allergien und andere umweltbedingte Erkrankungen dramatisch zunehmen. In den Geschäftsstellen werden Listen von Gutachtern an Interessierte ausgegeben.

Aus unserem Planungsbüro nun hier einige beispielhafte und unverbindliche Materialempfehlungen:

- Holzfenster und Holztüren aus heimischen Hölzern statt Kunststoff- oder Aluminiumfenster
- mineralischer Putz statt Kunstharzputz oder Spachtelmassen
- Naturharz-Lacke und -Lasuren sowie mineralische Wand- und Deckenfarben statt Kunstharz- und Kunststoffdispersionsfarben
- Woll-, Kokos-, Sisal-Teppiche, Linoleum mit lösemitteltoxischen oder unproblematischen Klebern statt Kunstfaserteppichen mit freienlösemittelhaltigen Klebern
- Blendschutz und Vorhänge aus Baumwolle statt Kunstfasern
- natürliche Belüftung und Beleuchtung intensive Innenraumbegrünung statt Kunstlicht und Klimaanlage

Möbel und Innenausbau

Was sollte beachtet werden in Bezug auf Ergonomie, Gestaltung und Sinnlichkeit, Schadstoffe, Farbe, Ökologie...?

Ergonomische Mindestanforderungen legt die zuvor zitierte Euro-Norm fest. Sitzmöbel sollten in jedem Fall körpergerecht anpaßbar und dynamisch nutzbar sein! Synchrone Sitzflächen- und Rückenlehnenneigung mit individuell einstellbarem Widerstandsmoment, Schaukel-Knie-Sitz-Stühle bieten beispielsweise die Möglichkeit ständiger Bewegung. Neuerdings gibt es Ball-Sitze, bei denen ähnlich wie beim Schaukel-Knie-Sitz-Stuhl durch das Balancehalten die Rücken- muskulatur ständig trainiert wird. Stehpulte zum temporären Arbeiten im Büro können Abwechslung und Training zugleich bieten.

Bei der Auswahl der Materialien ist, ebenso wie bei den Baumaterialien, auf Schadstofffreiheit und Gestaltung zu achten. Ein erster Hinweis ist das Umweltzeichen vom Umweltbundesamt, der sogenannte „Umweltengel“, der bei Holzwerkstoffen angibt, ob ein Möbel „arm an Formaldehyd“ (unter 0,05 ppm) oder emissionsarm ist (kein monomeres Diisocyanat, unter 14 µg Phenol/m³ Luft im Prüfraum, keine Holzschutzmittel und keine chlororganischen Verbindungen auch nicht bei Klebstoffen, Lacken und anderen Beschichtungen).

Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz legt fest, daß neuerdings Altmöbel nicht mehr als Sperrmüll entsorgt werden, sondern fachgerecht wiederverwertet oder energiebringend verbrannt werden müssen. Wenn nun der Handel oder Hersteller keine Rücknahme- oder Recyclinggarantie gibt, muß der Kunde die Kosten dafür selber tragen!

Material-Empfehlungen:

- heimische Hölzer wie Buche, Eiche, Esche, Ahorn, Kirsche, Kiefer, keine Tropenhölzer
- Stoffe aus Wolle, Baumwolle, Leinen, abnehmbar zum reinigen und austauschen
- Naturleder chromfrei gegerbt
- Stahl- Gestelle, kein Chrom, u.U. Aluminium mit Recyclinggarantie
- Oberflächenbehandlung z.B. mit Naturharz-Hartölen, UV-Lacken, keine Melaminharz- oder PVC-Beschichtungen, keine Flammschutzrüstungen
- Polster-Schaumstoffe ohne FCKW;
- Design langlebig, zeitlos – ein Holzmöbel sollte so lange leben, bis ein neuer Baum gewachsen ist!

- Flexibel stell- und aufbaubar, Modul- oder Systembauweise

Arbeitsmittel und Geräte

Papiere, Schreibzeuge, Fax- und Kopiergeräte, Computer, Müll spielen ebenfalls ein Rolle bei der Qualität des Arbeitsplatzes.

Stundenlanges Starren auf den Bildschirm und eine falsche Sitzhaltung können zu Verhärtung der Schulter- und Nackenmuskulatur sowie zu Schäden, besonders an der Wirbelsäule und den Bandscheiben führen. Monotone Handbewegungen können zu müden Armen, leichtem Ziehen in den Gelenken und Muskeln führen, um sich schlimmstenfalls zu Taubheitsgefühlen, akuten Muskel- und Gelenkschmerzen bis zu chronischen Leiden und Invalidität zu entwickeln. Auch Migräne und Augenleiden sind immer häufigere Folgen der Bildschirmarbeit. Alarmierend sind Studien, die die Auswirkungen auf Schwangere zum Inhalt haben. Die Fehlgeburtenrate liegt danach bei Frauen, die einen Computer benutzen, um 3,5 bis 39 % höher als der Durchschnitt, abhängig von der Zeit, die vor dem Monitor verbracht wurde (Studien von Alison McDonald, Quebec und Ulf Bergquist, Schweden).

Also nur die unbedingt nötige Zeit vor dem Bildschirm verbringen – maximal 6 Stunden pro Tag – und alle 50 Minuten regelmäßige Pausen von 10 Minuten einlegen. Man kann den PC durchaus abschalten ohne einen Schaden am Bildschirm zu bekommen, wenn die Arbeitspausen größer als 20 Minuten sind. Das „World-Watch-Institut“ hat ausgerechnet, daß die PCs der

Welt soviel Elektrizität verbrauchen, wie ganz Brasilien! Durch Computer mit „Power-Management“, „Schlummermodus“ oder „Stand-by-Betrieb“ können schon Stromverbräuche bis zu 20 Watt erzielt werden (ohne Bildschirm normalerweise 30–74 W). Notebooks benötigen übrigens viel weniger – es geht also doch!

Was sollte man nun beim Einkauf eines Computers berücksichtigen:

- „Blauer Engel“ (RAL-UZ 78)
- Einhaltung der Schweden-Norm MPR-2 oder besser TCO-Norm bei strahlungsarmen Bildschirmen, Frequenz über 70 Hz – besser 90 Hz, Positivdarstellung, Zeichengröße 3-4 mm, blendfrei
- kein PVC, keine halogenierte Flammschutzmittel, kein Antimontrioxyd, kein PCB, kein Asbest, keine FCKW und cadmium- oder bleihaltigen Kunststoffteile sowie Verbundmaterialien und Beschichtungen
- wenig verschiedene Materialien
- Möglichkeit, verschiedene Teile problemlos selbst auszutauschen; viele freie Steckplätze
- möglichst zweiteilige ergonomische Tastatur; cadmiumfreie Bildröhre
- vertragliche Vereinbarung über kostenlose Rücknahme und Verwertung der Altgeräte

Auch für andere Bürogeräte gibt es den „Blauen Engel“: für Kopiergeräte (RAL-UZ 62) und ab 1996 auch für Drucker. Ebenso gibt es schon für einige Verbrauchsmaterialien, wie Recycling-Papier aus 100 % Altpapier (RAL-UZ 14), Recycling-Karton (RAL-UZ 56), mehrfach verwendbare Farbband- und Tonerkassetten (RAL-UZ 55a), Fotoleitertrommeln für Laser-Drucker (RAL-UZ 55b) sowie abfallarme und ressourcenschonen-

de Textmarker (RAL-UZ 69) den „Umwelt-Engel“. Die Bedingungen für den Erhalt des Umweltengels sind ökologisch und biologisch sehr sinnvoll.

Aus gesundheitlicher Sicht sollten auch folgende Kriterien bei Kopierern, Druckern und Faxgeräten berücksichtigt werden:

- keine krebserregenden Bestandteile im Toner; weniger als 0,04 mg/m³ Ozon-Belastung
- Lärmemission so gering wie möglich (unter 65 dB)
- keine Ausrüstung mit giftigen Flammschutzmitteln wie polybromierten Biphenylenether oder Diphenylether

Zum Schluß noch einige Empfehlungen zu *umweltverträglichen Büromaterialien*:

- Ablagekörbe aus heimischen Hölzern, Recyclingkarton, Hartfaser oder Metall
- Büroklammern aus Metall ohne Plastiküberzug
- Etiketten mit Haft- und Trägerpapier aus Altpapier und lösungsmittelfreiem, lebensmittel-echtem Leim
- Hefter, Register, Mappen aus Recycling-Pappe
- Heftgeräte und Rillhefter sowie Locher aus Massiv-Metall, Enthefter ohne Kunststoffgriff, Klarsichthüllen aus Pergamin oder wenn es Plastik sein muß, aus Polypropylen oder Polyethylen
- Kartei- und Zettelkästen aus Hartfaser oder heimischen Hölzern
- Ordner aus Recyclingpappe ohne Kunststoff-rücken oder Beschichtung
- Reißnägel ohne Plastiküberzug, Pinn-Nadeln mit Holzkappe
- Schreibunterlagen aus Recyclingkarton oder Leder, nicht aus Kunststoff
- Bleistifte aus unlackiertem Holz oder Druckbleistifte mit auswechselbaren Minen

- Buntstifte aus unlackiertem Holz, mindestens mit CE-Zeichen für geringe Schwermetall-gehalte, besser mit Lebensmittelfarben
- Filzstifte, Faserschreiber nach Möglichkeit vermeiden, nur nachfüllbare Stifte mit Wasser oder Alkohol als Lösemittel und unbedenklichen Konservierungsstoffen wie Kaliumsorbat und Benzoesäure, keine PVC-Hüllen
- Flipchartmarker, Folienstifte nachfüllbar, wasserlöslich, am Flipchart lassen sich auch Wachsmalkreiden verwenden
- unlackierte Trockentextmarker mit dem „Blauen Engel“ oder lösungsmittelfrei, aus unlackiertem Holz, mit nachfüllbaren Minen
- Kolbenfüller aus Holz oder Konverter zum Nachfüllen von Patronen
- Korrekturflüssigkeit auf Wasserbasis oder einem Wasser-Alkohol-Gemisch, Korrekturblättchen ohne Lösemittel und aufwendige Verpackung
- Kugelschreiber mit auswechselbarer Mine, Gehäuse aus Holz, Metall oder Recyclingpappe
- Lineale aus heimischen Hölzern mit Stahlkante
- Radierer aus Naturkautschuk ohne chlorhaltige Bestandteile
- Spitzer aus Metall, Holz oder Recyclingpappe
- Papierkleber, Klebstifte, nachfüllbare Flaschen oder Stifte mit Nachfüllpatrone, Kleber aus nachwachsenden pflanzlichen Rohstoffen ohne Lösemittel
- Alleskleber auf Wasserbasis oder einem Wasser-Alkohol-Gemisch in nachfüllbaren Flaschen
- Klebeband aus Cellulose-Acetat
- Tischabroller aus heimischen Hölzern
- zum Verkleben von Paketen naßklebende Papierstreifen, die mit Baumwollfäden verstärkt sind, Packband aus Natron-Kraftpapier oder Hanf

Der Umgang mit den für die meisten Mitarbeiter ungewohnten Materialien, Geräten und auch Energiesparmaßnahmen in den Gebäuden sollte geschult werden. Dieses kann durch jährliche Führungen unter Leitung der Planer und Informationsveranstaltungen in kleinen Gruppen sowie mit Broschüren erfolgen.

Denken und Handeln

werden durch Philosophie und Wissen beeinflusst. Was sollte sich ändern?

- Denn es gibt mehr Probleme als Zeit zu deren Lösung, daher verdrängt das Dringlichste oft das Wichtigste. (*Henry Kissinger*)
- Wer die Welt verändern will, muß bei sich selbst anfangen. (*George B. Shaw*)
- Nur wer sich ändert, bleibt sich treu. (*Wolf Biermann*)
- Wer nicht vorangeht, geht zurück. (*J.W. von Goethe*)

Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit.

Der Weg zum Ziel, ein ökologisch-baubiologisch optimiertes Büro und einen entsprechenden Arbeitsplatz zu erhalten wird erreichbar durch:

die Planer-Philosophie:

- mit ganzheitlichem ökologischen Planungsansatz vom Vorentwurf bis zum Betrieb des Gebäudes
- die in Regelkreisen denkt: von der Entstehung eines Gebäudes, über die Einrichtung bis zur Wiedernutzung der Bauabfälle beim Abbruch
- die das Wohlbefinden (mehr als nur Gesundheit) des Individuums, des Nutzers an die erste Stelle stellt

- die nach der Primär-Energie bei Herstellung, Betrieb und Demontage fragt
- die Multifunktionalität von möglichst einfachen Bauteilen und intelligenten Einrichtungsgegenständen fordert
- die im Team arbeitet, zusammen mit anderen Fachleuten mit ähnlicher Philosophie, um Synergieeffekte zu erzielen

die Ausschreibung:

- Bauteile und Materialien sollen produkt- und firmenbezogen genannt werden
- Produktinformationen mit Inhaltsstoff-Angaben sollen vom Anbieter bzw. Hersteller abgefordert werden
- Hersteller- bzw. Händler-Adressen für ungewöhnliche Baustoffe sollen angegeben werden
- für besondere Baustoffe müssen ggf. Verarbeitungshinweise gegeben werden (auch für die Bauleiter wichtig!) Eine von unserem Büro erarbeitete Baustoffbewertungs-Checkliste kann die Auswahl unter ökologischen und baubiologischen sowie technischen Gesichtspunkten erleichtern.

Vergabe: möglichst nur an Firmen, die der o.g. Planer-Philosophie positiv gegenüberstehen.

Bauüberwachung: sollte im Sinne der Planer-Philosophie ausgeübt werden. Ansonsten muß unbedingt darauf geachtet werden, daß tatsächlich alle Produkte bzw. Fabrikate laut Auftrags-Leistungsverzeichnis aus Original-Gebinden/Verpackungen am Bau verarbeitet werden. Im Einzelfall sollten die Handwerker durch Fachberater der Produkthersteller vor Arbeitsbeginn besonders eingewiesen werden.

Der Bauherr bzw. Investor sollte das oben Genannte unbedingt einfordern und „hinter dem ökologischen Gesamtkonzept stehen“! Die höhere Qualität wird einen langfristig höheren Marktwert sichern und zudem Image- und „CI“-Vorteile bieten.

Der gemeinsame Wille aller am Bau Beteiligten, sich an die oben genannten Richtlinien zu halten, wird synergetische Energie freisetzen und den ungewohnten, zunächst schwierigen Weg zum ökologisch-baubiologisch besseren Gebäude ebnen! *„Weniger ist mehr“ in diesem Fall besser, über-schaubarer, preiswerter. Im Zweifelsfall auf bewährte, unbedenkliche Bauteile bzw. Produkte zurückgreifen.*

Kosten aus ganzheitlicher Sicht haben etwas mit dem Material, der Qualität, dem Lohnanteil der Hersteller und Verarbeiter (Handwerker) sowie dem Pflege-, Wartungs- und Instandsetzungsaufwand zu tun. Darüberhinaus sollte auch der Demontage-, Entsorgungs- und Recyclingaufwand mit in die Kostenberechnung einfließen. *„Ökologie ist das ökonomische Prinzip schlechthin: ein Maximum an Materie mit minimalem Energieaufwand am Leben zu erhalten!“*
Eine ganzheitliche Sicht ist erforderlich. Heute billig, morgen ... ? Kosten sind relativ: „Qualität hat ihren Preis.“ Es ist teuer, zuviel zu bezahlen. Doch es ist noch teurer, zuwenig zu bezahlen. Gute Bürokonzepte kosten Geld. Schlechte auch noch die Zukunft.

Die **Qualitäts-Anforderungen** – insbesondere auch aus ökologischer und baubiologischer Sicht sollten festgelegt werden. Wie hoch der Qualitäts-Standard sein soll, kann unter anderem von

den folgenden Fragen abhängen:

- Stehen wir hinter der Aussage, daß „in einem gesunden Körper ein gesunder Geist lebt“, der dann in der Lage ist, Optimales für das Unternehmen zu leisten?
- daß dafür ein gesundes „Raumklima“ im weitesten Sinne mitverantwortlich ist?
- Wie konsequent und weitreichend soll der Einsatz baubiologischer und baubiologischer Qualitäten sein?
- Welches Image und „CI“-Konzept strebt das Unternehmen in welcher Konsequenz an?
- In welchem Umfang spielen die Betriebskosten – unter dem Aspekt der Berücksichtigung steigender Primär-Energie- und Entsorgungskosten – eine Rolle für das Unternehmen?
- Welche Bedeutung haben die Personalkosten, insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Krankenstandes im Unternehmen?
- Spielt die volkswirtschaftliche Qualität für das Unternehmen eine Rolle?

Bei einer ganzheitlichen, betriebswirtschaftlichen Betrachtung ist zu berücksichtigen, daß das Verhältnis von

Investitionskosten : Betriebskosten : Personalkosten
1 : 7 : 32
beträgt.

Literatur:

- Prof. Ottomar Gottschalk, Sabine Segelken (Hrsg.): Kommunikative Räume – Büroräume für Einzel- und Gruppenarbeit. FBO-Verlag, Baden-Baden 1994.
Congena (Hrsg.): Zukunftsstrategie Kombi-Büro – Chancen für Architektur und Organisation. CallweyVerlag, München und FBO-Verlag, Baden-Baden 1994.
ÖKO-TEST Verlag: Büro. ÖKO-TEST-Sonderheft Nr. 17 1995/96. Fischer, Claudia u. Reinhold: Chemie im Büro, Rowohlt-Verlag.