



Wohnen und Gesundheit – ein Überblick

Hintergrunddokument

Wohnen und Gesundheit – ein Überblick

Xavier R.Bonnefoy¹; Isabella Annesi-Maesano²; Luis Moreno Aznar³; Matthias Braubach¹; Ben Croxford⁴; Maggie Davidson⁵; Véronique Ezratty⁶; Jérôme Fredouille⁷; Marcela Gonzalez-Gross⁸; Irene van Kamp⁹; Christian Maschke¹⁰; Mounir Mesbah¹¹; Brigitte Moissonnier¹; Kubanychbek Monolbaev¹; Richard Moore¹²; Simon Nicol⁴; Hildegard Niemann¹³; Carita Nygren¹⁴; David Ormandy¹¹; Nathalie Röbbel¹; Peter Rudnai¹⁵

¹ WHO-EURO, European Center for Environment and Health, Bonn Office

² INSERM U 472 Villejuif, France

³ University of Zaragoza, Spain

⁴ Bartlett School of Graduate Studies, University College London, United Kingdom

⁵ Building Research Establishment, United Kingdom

⁶ Services des études médicales, EDF-GDF, France

⁷ Médecin psychiatre, hôpital du Vinatier, Bron, France

⁸ Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität, Bonn, Germany

⁸ National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, The Netherlands

⁹ Forschungs- und Beratungsbüro Maschke, Berlin, Germany

¹⁰ Forschungs- und Beratungsbüro Maschke, Berlin, Germany

¹¹ Professeur de statistiques, Université de Bretagne Sud, Vannes, France

¹² University of Warwick, School of Law, Coventry, United Kingdom

¹³ Berliner Zentrum Public Health, Berlin, Germany

¹⁴ University of Lund, Department of Clinical Neuroscience, Lund, Sweden

¹⁵ National Institute of Environmental Health, Budapest, Hungary.

Einführung

Es besteht bereits eine beträchtliche Menge an Beweismaterial dafür, dass die Wohnbedingungen einen Einfluss auf den individuellen Gesundheitsstatus haben. Dennoch bleibt die Kernfrage bestehen – „Was ist gesundes Wohnen?“

Dieses Dokument gibt einen vorläufigen Überblick über die Arbeit eines Konsortiums von Forschungsinstituten, welches von der WHO im Rahmen der Arbeit mit Wohnen und Gesundheit ins Leben gerufen wurde. Es präsentiert eine kurze Zusammenfassung des derzeit als Konsens zu bezeichnenden Wissensstandes und der weithin akzeptierten Evidenz zu den Beziehungen zwischen Wohnen und Gesundheit. Desweiteren fasst das Dokument die ersten Ergebnisse einer pan-europäischen Wohngesundheits-Studie zusammen. Ziel dieses Arbeitsdokuments ist es, die wissenschaftlichen und evidenzbasierten Fakten herauszuarbeiten, die für die Bestimmung von lokalen und nationalen Prioritäten, zur Identifikation von Risikogruppen, und zur sinnvollen Verbesserung von Gebäudevorgaben und Planungsrichtlinien nützlich sind. Diese Fakten sollen die Vorschläge zu Wohnen und Gesundheit, die in der Budapest Deklaration als mögliche Arbeitsbereiche für Umwelt- und Gesundheitsministerien beschrieben sind, inhaltlich unterstützen.

Was ist “Gesundes Wohnen”?

Gesundheit ist ein Zustand vollständigen physischen, seelischen und sozialen Wohlbefindens, und nicht nur die Abwesenheit von Krankheit oder Gebrechlichkeiten.

Wohnen beinhaltet die Zusammenführung von Wohnung, Heim, Wohnumfeld und Nachbarschaft.

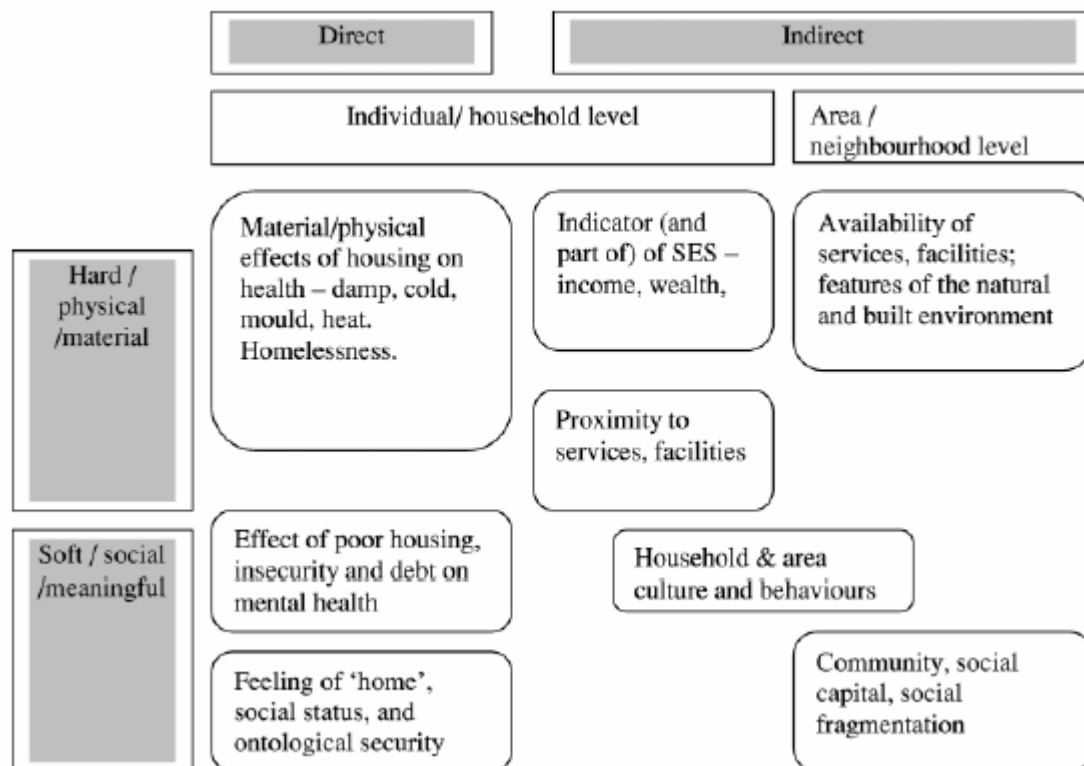
Die Aufgabe von Public Health ist die Gewährleistung von Lebensbedingungen, unter denen Menschen gesund sein können.

“Gesundes Wohnen” umfasst funktionierende und adäquate physische, soziale und mentale Bedingungen für Gesundheit, Sicherheit, Hygiene, Komfort und Privatsphäre. Eine gesunde Wohnung ist keine speziell gefertigte Wohnung, sondern eine Wohnumgebung, die einem Haushalt alle Standards und Qualitätsmerkmale bietet, die über jahrelange Traditionen von Wohnungsbau und Stadtplanung erkannt und bestätigt worden sind. Die Deklaration der UN Habitat Konferenz (Istanbul 1996) definiert folgende Charakteristika für “adäquate Unterkunft”; welche einer Definition von gesundem Wohnen sehr nahe kommen:

“Eine adäquate Unterkunft besteht aus mehr als nur einem Dach über dem Kopf. Sie bedeutet ebenso adäquate Privatsphäre, ausreichenden Wohnraum, physische Zugänglichkeit, angemessene Sicherheit, Sicherheit von Besitzstrukturen, bauliche Stabilität und Dauerhaftigkeit, adäquate Beleuchtung, Heizung und Lüftung, angemessene Hygieneinstallationen (wie z.B. Wasserversorgung, Sanitär- und Abfallentsorgungseinrichtungen); angemessene Umweltqualität und Gesundheitsbedingungen, und adäquate und zugängliche Lage in Bezug zu Arbeit und öffentlichen Einrichtungen: Diese Merkmale müssen zu erschwinglichen Kosten erhältlich sein. Adäquate Standards sollten mit den betroffenen Bewohnern bestimmt werden, und Raum lassen für graduelle Verbesserungen. Adäquate Standards können von Land zu Land variieren, da sie von spezifischen kulturellen, sozialen, umweltbezogenen und wirtschaftlichen Faktoren abhängig sind. Geschlechts- und altersspezifische Faktoren, wie z.B. die Exposition von Kindern oder Frauen gegenüber toxischen Substanzen, sollten in diesem Kontext ebenfalls berücksichtigt werden...”
(Zweite UN HABITAT Konferenz, Istanbul, 1996)

Shaw (2004ⁱ) hat ein Modell vorgelegt, das die vielseitigen Beziehungen zwischen Wohnen und Gesundheit beschreibt (Abbildung 1). Dabei wird zwischen den ‚harten‘, strukturellen Dimensionen und der technischen Ausstattung des Gebäudes, und den ‚weichen‘ Dimensionen, die soziale und wahrgenommene Qualität der Wohnumgebung unterschieden. Shaw arbeitet ebenso eine Vielzahl von Effekten einer inadäquaten Wohnversorgung, heraus, die sowohl direkt als auch indirekt auf seelische und körperliche Gesundheit einwirken können.

Abbildung 1: Modell für die Beziehungen zwischen Wohnen und Gesundheit (Shaw, 2004, Ann Rev PH 25)



Wie wirkt die Wohnqualität auf Gesundheit ein?

Wohnen und seelische Gesundheit

Es ist – im Gegensatz zu körperlichem Wohlbefinden – sehr schwierig, das seelische Wohlbefinden zu definieren, da es eine Vielzahl von komplexen Dimensionen (soziale, kulturelle, und individuell wahrgenommene Realitäten) miteinander verknüpft. Verschiedenste Studien, insbesondere im Feld der Sozial- oder Umweltpsychologie, haben den Einfluss von Umweltfaktoren wie z.B. Verschmutzung, Lärm oder Wohndichte auf die seelische Gesundheit untersucht (Halpern 1995ⁱⁱ; Leventhal / Brooks-Gunn 2003ⁱⁱⁱ; Gomez-Jacinto / Hombrados-Mendieta 2002^{iv}).

Innerhalb dieser vieldimensionalen Realitäten der subjektiven Wahrnehmung können einige Einflussfaktoren der Wohnumgebung auf die seelische Gesundheit identifiziert und beschrieben werden. Das ‚Wohnen‘ setzt eine besondere Beziehung zwischen Bewohner und Wohnraum, Zeit, Licht, dem Selbst und anderen Mitmenschen voraus. Eine Wohnung, in ihrem konkreten Dasein, unterstützt erheblich die Entwicklung einer individuellen psychologischen Identität – sie

ist der „zentrale Referenzpunkt der menschlichen Existenz“ (Relph 1976, Seite 20^y). Zusätzlich trägt die Wohnung zur Strukturierung von Haushalten und deren Bezug zur Aussenwelt, mit Auswirkung auf das Gefühl der Zugehörigkeit zu einer Nachbarschaft oder Gesellschaft bei.

Wohnen und Schutz

Eine der primären Aufgaben der Wohnung ist die Gewährleistung von Schutz und die Abschirmung von Gefahren von Außen. Diese Funktion hatten Wohnungen schon vor Jahrtausenden, als Individuen in natürlichen Unterkünften wie z.B. Höhlen nach Schutz suchten. Das Gefühl von Stabilität und Kontinuität, das Gefühl einer ontologischen Sicherheit, ist auf die materielle Existenz und Verlässlichkeit der Unterkunft zurückzuführen. Über die Definition einer Schutzunterkunft hinaus, bedeutet die Wohnung daher einen gesicherten Raum, eine physische und psychische Hülle, in welcher sich Intimität und Privatsphäre entwickeln können und in dem jeder Bewohner „sich selbst sein kann“. Auf diese Art wird aus dem Haus ein Heim. Die Integrität von Körper und Seele sind von der Möglichkeit einer solchen Privatheit abhängig.

Die Hüllenfunktion der Wohnung ist darüber hinaus für das Individuum – oder eine Familie – ein geeigneter Mechanismus, um Kontrolle über die Beziehungen zur Aussenwelt zu haben. Die Wohnung wird daher auch zur klaren Abgrenzung von Privat- und Aussensphäre.

Der Bedarf an privatem Raum variiert von Person zu Person und ist von kulturellen Einflüssen abhängig. Der pathogene Effekt von Obdachlosigkeit, fehlender Kontrolle, Ausweisung oder Entwurzelung ist jedoch ein deutliches Indiz für die starke Bedeutung des Bedürfnisses nach Privatsphäre. Eine Unterkunft verliert daher ihre Schutzfunktion, wenn Probleme der Aussenwelt in die Wohnung eindringen und einen destabilisierenden Einfluss auf die Bewohner haben. Das Konzept des privaten Raums ist daher dem Privateigentum sehr ähnlich. Eine schlechte Wohnungsqualität, die eine unzureichende Schutzfunktion vor äusseren Einflüssen wie Lärm oder Belästigungen bietet, kann eine Ursache für schwerwiegende Belastungen sein. Schlecht definierte Grenzen zwischen privatem und öffentlichem Raum, die ein einfaches Eindringen von Aussen ermöglichen, führen zu einer Unsicherheit der Privatsphäre und einem verminderten Gefühl von Identität, Bindung und Wohlbefinden. Solche Zustände können sich in Krankheiten und Symptomen manifestieren, wie z.B. Angstzustände, Depression, Schlaflosigkeit, paranoide Tendenzen und Störungen im Sozialverhalten.

Soziale Bindungen

Die Sicherheit und Lebensqualität des Einzelnen hängen stark von den Beziehungen mit Nachbarn ab. Diese Beziehungen sind wiederum von den Umständen, unter denen sie sich entwickeln, abhängig. Die Art wie solche Kontakte stattfinden, wie Gebäude und Wohngebiete räumlich strukturiert sind, welche Qualitäten diese Räumlichkeiten bieten, und wie gepflegt sie sind - all dies hat einen Einfluss auf die sozialen Kontakte unter den Bewohnern und die Wahrscheinlichkeit andere Menschen als störend oder bedrohlich wahrzunehmen. Schlechtes soziales Klima und angespannte Nachbarschaftsbeziehungen können sich pathologisch auswirken: Aggressivität, Vandalismus, Depression, Angstzustände, somatische Beschwerden oder paranoide Tendenzen können die Folgen sein. Über den Einfluss des Gebäudes hinaus – welches auf Nachbarschaftsbeziehungen sowohl unterstützend als auch hemmend wirken kann – ist es wichtig zu verstehen, wie solche Sozialgefüge entwickelt werden und welche Bedeutung sie haben.

Die gemeinschaftlich genutzten Gebäudebereiche in Mehrfamilienhäusern fungieren als eine Grenz- und Übergangszone zwischen dem Selbst und den anderen. Diese Bereiche (Treppenhaus etc.) gehören keinem Bewohner und werden von allen benutzt. Spannungen entstehen, wenn diese Bereiche nicht mehr nur Übergangsbereiche sind und einzelne Bewohner sie nicht mehr als Gemeinschaftsbereiche akzeptieren und für private Tätigkeiten nutzen (z.B. Abstellen und Lagern privater Gegenstände wie Räder oder Kleidung; oder private Treffpunkte). In vielen Fällen ist ein solches Verhalten jedoch die Folge einer inadäquaten Wohnraumversorgung, welche die privaten und sozialen Bedürfnisse der Bewohner nicht abdecken kann – mit der Konsequenz, dass Aktivitäten in Gemeinschaftsbereichen ausgeführt werden. Studien haben gezeigt, dass die Existenz von Gruppen verschiedener Herkunft in einem Wohngebiet nicht die Qualität des gemeinschaftlichen Miteinanders voraussagen kann. Die räumliche Nähe kann die sozialen Beziehungen zwar verstärken und verbessern, sie kann jedoch auch zu Spannungen führen. Geborgenheit und Privatsphäre im eigenen Heim, gute Beziehungen mit den Nachbarn und ein Minimum an Respekt für die vorhandenen Grenzen der gemeinschaftlichen oder öffentlichen Bereiche sind essentielle Grundlagen für das individuelle Wohlbefinden in der eigenen Wohnung.

Eine Wohnung, die ausschliesslich als Schutz vor der Aussenwelt verstanden wird, und keine anderen Bedürfnisse abzudecken vermag, wird schnell zu einer Art Gefängnis. Ein Stadtteil ohne gute Verbindungen zum Rest der Stadt, oder schlecht erreichbare öffentliche Einrichtungen können Gefühle von Isolation und Einschränkung generieren. Dieses Gefühl kann gesteigert werden und sogar als soziale Sackgasse ohne Ausweg erlebt werden, wenn für die Bewohner keine Möglichkeit eines Auszuges besteht (z.B. aus finanziellen Gründen). Ergebnisse der klinischen Psychiatrie haben die tiefgehenden physischen und seelischen Schäden solcher Zustände vielfältigst beschrieben.

Urbane Segregation und die Aufteilung und Beschränkung von bestimmten Bevölkerungsgruppen auf bestimmte Stadtteile und Wohngebiete haben zur Entwicklung von sozialen Ghettos und verkommenen Wohngebieten geführt. Für die Bewohner solcher Gegenden ist diese Stigmatisierung mit einem geringen Selbstwertgefühl verbunden, das über eine Identifikation mit dem eigenen Wohngebiet verursacht wird. Die klinischen Folgen solcher Probleme sind, zusammenfassend betrachtet, Depressionen.

Wohnen und Identität

Identität bezieht sich auf das Gefühl, das Selbst ausleben zu können (Permanenz des Selbst) und sich gleichzeitig von anderen zu unterscheiden. Es ist bewiesen, dass eine Vielzahl der Prozesse zur Bildung von Identität und des Selbst von der Qualität der Behausung geprägt und beeinflusst werden. Durch die Personifizierung des Privatbereiches definiert das Individuum das Selbst und grenzt sich von den anderen ab.

Ein Verlust an Kontrolle über das private Umfeld, oder Schwierigkeiten in der Aneignung von privatem Raum bringt das Individuum aus dem Gleichgewicht und führt zur Auflösung von sozialen Gruppenstrukturen. Störendes, auffälliges oder übergreifendes Verhalten sind dabei vor allem in unpersönlichen und monotonen Wohngebieten zu finden, wo sich regelmässig Vandalismus und Zerstörung gemeinschaftlichen Eigentums finden lassen (Freeman 1993^{vi}; Green et al 2002^{vii}).

Seelische Effekte mit Bezug zu schlechten Wohnbedingungen

Symptome wie Stress, Angstzustände, Reizbarkeit, Depression, aber auch deviantes soziales Verhalten (Gewalt, Vandalismus) und eine Veränderung der Aufmerksamkeitsfähigkeit bei Schulkindern können durch inadäquate Wohnbedingungen verursacht werden.

Es ist auch darauf hinzuweisen, dass stress-auslösende Wohnbedingungen bereits existierende psychiatrische Krankheiten und Symptome deutlich erschweren können (Evans, 2003).^{viii}

Zuletzt können auch durch Expositionen gegenüber toxischen Substanzen innerhalb der Wohnung (z.B. Schwermetalle, Lösungsmittel) neuropsychiatrische Störungen verursacht werden.

Schlafstörungen und starke Belästigungen

Der Schlaf ist eine grundlegende Lebensbedingungen für Menschen, und kann durch Lärm extrem beeinflusst werden. Akute Schlafstörungen beeinflussen die subjektive Verfassung und können – mit einer individuell unterschiedlichen Latenzphase – auch die qualitative oder quantitative Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit einschränken. Über 10% der Erwachsenen in Europa leidet unter chronischen Schlafstörungen, die behandelt werden müssen. Weitere 10% leiden unter Schlafproblemen oder gelegentlichen Störeinflüssen auf die nächtliche Ruhephase (Billard 1993)^{ix}; (Peter et al. 1995)^x; (Fischer et al. 2001)^{xi}. Umweltbedingter Lärm ist die führende Ursache für die extern bedingten Störungen.

Die nicht auf den Hörapparat bezogenen Effekte von umweltbedingtem Lärm scheinen bereits bei Lärmpegeln deutlich unterhalb der Schwelle, die für eine physische Schädigung des Hörorgans erforderlich ist, aufzutreten. Umweltlärm agiert als ein Stressfaktor während der Nacht (Schlafstörungen), und über starke Belästigungsempfindungen am Tag. Eine langfristige Exposition kann zu gesundheitsbeeinträchtigenden Effekten des Kreislaufsystems und zu Einschränkungen des seelischen Gleichgewichts führen (Babisch 2000^{xii}); (van Kempen et al. 2002)^{xiii}; (Lercher et al. 2002)^{xiv}; (Maschke et al. 2003)^{xv}; (Rosenlund et al. 2001)^{xvi}.

Innenraumluftqualität

Die europäische Bevölkerung verbringt den Grossteil der Zeit in geschlossenen Gebäuden. Die Luftqualität in geschlossenen Räumen ist daher ein ernstzunehmender Gesundheitsfaktor. Die Exposition im Innenraum ist oft deutlich höher als die vergleichbare Exposition in der Aussenluft nicht nur aufgrund der zeitlichen Dauer der Exposition, sondern auch aufgrund der Vielzahl der Verschmutzungsquellen der Innenluft, die die Schadstoffkonzentration in die Höhe treibt. Abhängig von der spezifischen Situation können viele unterschiedliche Substanzen in der Innenraumluft gefunden werden, darunter u.a. folgende Beispiele:

- Erhöhte Exposition gegenüber dem radioaktiven Gas Radon kann zu Lungenkrebs führen (Field et al., 2000)^{xvii}. Radon entsteht bei dem natürlichen Verfall von Uranium in Boden und Gestein, und steigt aus dem Boden in die Luft auf. Schätzungen geben die Radon-Exposition im Innenraum als die durchschnittlich stärkste natürliche oder künstliche Quelle für ionisierende Strahlung an.
- Passives Rauchen kann die menschliche Gesundheit schädigen, und ist besonders gefährlich für Kinder. Die Effekte solcher Expositionen umfassen Asthma, plötzlichen Kindstod, Bronchitis und Lungenentzündung, und andere Atemwegserkrankungen. Ebenso wurde

diskutiert, ob Tabakrauchexposition einen nachteiligen Effekt auf die Entwicklung von Föten hat (Dejmek et al., 2002)^{xviii}. Fest steht, dass auch Passivrauchen zu Lungenkrebs führen kann, die Reizbarkeit von Augen, Nase und Rachenraum erhöht und Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System haben kann.

- Emissionen von Luftschadstoffen durch das Kochen oder Heizen mit Gas sind als Ursachen für respiratorische Erkrankungen in Kindern festgestellt worden. Die beobachteten Effekte beinhalteten u.a. einen Anstieg der Atemwegserkrankungen (Burr 1999)^{xix} und -infektionen (Chauhan et al. 2003)^{xx}, einen Anstieg der Anfälligkeit für Asthma, und Veränderungen der Lungenfunktion (Corbo et al., 2001)^{xxi}.
- Spezielle Produkte wie Lösungsmittel oder Reinigungsmittel führen zu einer deutlich höheren Konzentrationen von flüchtigen Verbindungen in der Innenraumluft als in der Aussenluft. Viele dieser Verbindungen sind für ihre schädlichen Gesundheitseffekte bekannt, und einige gelten als Karzinogene.
- Asbest wurde früher häufig als feuersicheres Baumaterial benutzt und im Innenraum verwandt. Bei Zerfall oder Zerstörungen von asbesthaltigen Materialien kann es zu einer Freigabe von Asbestfasern in die umgebende Luft kommen. Die Inhalation der Fasern, und deren Akkumulation in der Lunge, kann über einen längeren Zeitraum hinweg zu Asbestosis führen (asbest-*verursachte* Lungenfibrose), Lungenkrebs bzw. pleuralen Krebs verursachen, oder in einem Mesotheliom enden (US EPA, 1986)^{xxii}.

Wohnungsunfälle

Unfälle im Wohnbereich sind ein grosses Problem für Public Health. In jedem Jahr ziehen alleine in der EU 20 Millionen häusliche und freizeitbedingte Unfälle eine medizinische Behandlung nach sich. Circa zwei Millionen dieser Fälle führen zu einer Krankenseinlieferung, und ca. 83.000 Fälle enden tödlich. Mehr als die Hälfte dieser Unfälle geschieht in der Wohnung, oder in direktem Umfeld der Wohnung. Im Vereinigten Königreich gab es im Jahr 1999 insgesamt 2.8 Millionen häusliche Unfälle, deren Behandlung volkswirtschaftliche Kosten von 35.5 Milliarden Euro verursachte (UK DTI, 1999)^{xxiii}. Im häuslichen Umfeld starben dort mehr Personen an Unfällen (4.006) als im Strassenverkehr (3.598)^{xxiv}(RoSPA, 2000). Vergleichszahlen aus Italien zeigen, dass es im Jahr 2000 insgesamt 4.380 000 häusliche Unfälle gab, von denen 6.000 zu Todesfällen führten und die insgesamt einen Verlust von 7,3 Millionen Arbeitstagen verursachten.

Zwei Faktoren sind für die Entstehung von häuslichen Unfällen verantwortlich: das Verhalten der Bewohner, und das Design des Wohnumfeldes und seine Instandhaltung.

Das Verhalten kann – zu einem mehr oder weniger entscheidenden Anteil – eine Ursache für ein erhöhtes Unfallrisiko, oder auch die Einzelursache des Unfalls sein. So besitzen Kinder z.B. noch nicht das Wissen und die nötige Erfahrung, um Gefahren richtig einschätzen zu können, untersuchen jedoch neugierig alle Dinge. Im Falle von älteren Bewohnern ist oft die Sehstärke oder die räumliche und funktionale Mobilität eingeschränkt. Desweiteren kann eine Person abgelenkt sein, z.B. von einem unerwarteten Geräusch. Viele Leute nehmen Risiken vor allem, wenn sie in Eile sind in Kauf, während andere wiederum sich unvorsichtig oder einfach nur ungeschickt verhalten.

Eine weitere Unfallquelle durch die Bewohner erfolgt über das Liegenlassen von Gegenständen auf dem Boden oder Treppen, das Anbringen rutschiger Teppiche, oder ein unzureichendes Wegsperrern von Medikamenten oder Reinigungsmitteln vor Kindern. Wohnungen enthalten gefährliche Stellen, viele von ihnen sind erwünscht wie z.B. Strom- und Gasversorgung, Treppen und

Stufen, oder Balkone. Viele dieser Gefahrenpunkte können zum Teil, selten aber komplett abgesichert werden. Im Gegensatz dazu gibt es jedoch strukturelle Gegebenheiten, die das Unfallrisiko erhöhen. So kann z.B. eine falsch angebrachte Stange am Balkon als Kletterhilfe für Kinder dienen, oder ein kleiner aber unerwarteter Höhenunterschied zu einer Stolperfalle werden. Wenn jemand im Treppenhaus fällt, wird das Risiko für schwere Verletzungen erhöht, wenn kein bruchsaufrechteres Glas verwendet wird.

Es erscheint daher erforderlich, zwei Aktionsansätze zu verfolgen: zum einen Kampagnen zur Bewusstseinsbildung über die Gefahr von häuslichen Unfällen, und zum anderen Aktionen und Eingriffe zur Vermeidung und Reduzierung der vorhandenen Gefahrenstellen im häuslichen Umfeld.

Zugänglichkeit und Gebrauchbarkeit

Die Zugänglichkeit eines Gebäudes ist von hoher Bedeutung, um die Möglichkeiten von älteren oder funktional eingeschränkten Personen für eine unabhängige und eigenständige Lebensführung zu verbessern (Steinfeld, 1999^{xxv}). Gebrauchbarkeit bedeutet andererseits, dass eine Wohnung nicht nur erreichbar, sondern auch voll und ganz durch den Bewohner nutzbar sein muss – ohne das Auftreten von Problemen, und unabhängig von Alter und funktionalen Einschränkungen.

Zugänglichkeit bezieht sich auf das Zusammentreffen der funktionalen Kapazitäten einer Person – bzw. einer Personengruppe – und den Umwelтанforderungen, und resultiert aus dem Grad der Passung zwischen Person und Umwelt. Im Zusammenhang mit der Bestimmung der Zugänglichkeit in der gebauten Umwelt sind auf individueller Ebene vor allem funktionale Einschränkungen und die Abhängigkeit von Mobilitätshilfen entscheidend. Die Umweltkomponente wird in einem solchen Fall durch das Vorhandensein von Umweltbarrieren beschrieben (Iwarsson & Ståhl, 2003^{xxvi}).

Sowohl die Forschungs als auch verfügbare Daten zur Zugänglichkeit von Wohnungen sind spärlich. Der derzeitige Wissensstand zeigt, dass der überwiegende Grossteil der Älteren in Wohnungen mit Umweltbarrieren lebt, und dass die Probleme der Zugänglichkeit von Wohnungen mit zunehmenden Alter der Bewohner ansteigen (Iwarsson & Wilsson, submitted^{xxvii}). Ein Ansteigen der Probleme mit der Zugänglichkeit der Wohnung ist oft verbunden mit einer Abhängigkeit der Tagesaktivitäten wie Putzen, Kochen oder Anziehen, welche nicht mehr eigenständig durchgeführt werden können (Fänge, 2004^{xxviii}; Nygren et al., 2004^{xxix}; Sixsmith et al., 2004^{xxx}), mit einem schlechten subjektiven Wohlbefinden (Iwarsson & Isacsson, 1998^{xxxi}), und mit schlechter Gesundheitseinschätzung und einem schlechteren psychologischen Zustand (Oswald et al., 2004^{xxxii}; Tomson et al., 2004^{xxxiii}).

Probleme der Zugänglichkeit und Gebrauchbarkeit der gebauten Wohnumwelt sind für alle gebrechlichen Bevölkerungsgruppen relevant, so hat z.B. in Deutschland ein Drittel aller Personen über 80 Jahre Probleme mit dem Treppensteigen (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend 1996^{xxxiv}). Da in den meisten Ländern der Anteil der alten Menschen in der Bevölkerung steigt, wird das Problem der Zugänglichkeit und der Wohnungsstandards zunehmend erkannt. Zudem steigt auch der Anteil der Bevölkerung, der noch in fortgeschrittenem Alter in der eigenen Wohnung bleibt.

Fettleibigkeit und Wohnen

Die steigende Prävalenz von Fettleibigkeit in vielen Ländern muss als eine neue Pandemie bezeichnet werden^{xxxv}. Zwischen 1992 und 2001 in 20 europäischen Ländern veröffentlichte Daten über Übergewichtigkeit von Kindern und Jugendlichen (2-18 Jahre) verdeutlichen, dass die Prävalenz von 9% (Slowakei) bis 39% (Kreta) streut. Die geographische Verteilung deutet auf einen Schwerpunkt des Problems in mediterranen Ländern hin. Aktuelle Daten der spanischen AVENA-Studie zeigen z.B. Prävalenzwerte für Übergewicht und Fettleibigkeit von jeweils 19.1% und 5.7% für männliche, und 15.6% und 2.4% für weibliche Personen im Alter von 13 bis 18 Jahren.

In allen Teilen Europas, in denen vergleichbare Daten verfügbar sind, zeigt sich ein konsistenter Trend einer stark zunehmenden Übergewichtigkeit bei Kindern. So ist z.B. der durchschnittliche Fettgehalt im Körper 14jähriger Jungen in Spanien von 9% im Jahre 1980 auf 14% in 1995 angestiegen. Die Fettwerte des Körpers haben sich für Kinder und Jugendliche generell erhöht.

75% der fettleibigen Kinder und Jugendlichen laufen das Risiko, auch als Erwachsene von Fettleibigkeit betroffen zu sein. Der Anteil des Einflusses genetischer Faktoren wird dabei auf 40%, der Einfluss umweltbezogener Faktoren auf 60% geschätzt. Eine sitzende, wenig aktive Lebensweise ist einer der Hauptursachen. Fettleibigkeit ist ein bekannter Risikofaktor für die Entwicklung der meisten chronischen Krankheiten von Erwachsenen, wie z.B. Diabetes 2, Herz-Kreislauf-erkrankungen, oder Krebs. Empirische Studien zeigen eine steigende Prävalenz von Diabetes 2 in Kindern und Jugendlichen. Die kurzfristigen Folgen von Diabetes sind Hyper- und Hypoglykämie, langfristig ist eine Vielzahl von Komplikationen möglich wie Retinopathie, Nephropathie, Neuropathie, und arteriosklerotische Erkrankungen grösserer Gefässe. Diese Effekte sind eine wichtige Ursache für frühzeitige Todesfälle, hauptsächlich aufgrund koronarer Herzerkrankungen.

Körperliche Aktivität ist ein Haupteinflussfaktor für Morbidität und Mortalität^{xxxvi}. Alle oben genannten Faktoren entwickeln sich trotz zunehmenden Wissens und verstärkter Vermittlung der Bedeutung des Zusammenhangs zwischen Fettleibigkeit, Ernährung und Bewegung. Eine Verbesserung der Situation benötigt, so wird vorgeschlagen, ein grundlegend neues Verständnis der Problematik^{xxxvii}.

Das umweltbezogene Modell zur Erforschung der Gründe von Fettleibigkeit nennt drei Faktoren für das Gleichgewicht des Körperfettgehaltes: biologische, verhaltensbezogene und umweltbedingte Einflüsse. Diese werden im Körper durch Energieaufnahme und/oder Energieverluste vermittelt, welche jedoch über physiologische Anpassungen in Phasen eines energetischen Ungleichgewichtes gesteuert werden. Der Körperfettgehalt wird dabei nicht als fester Standard begriffen (vergleichbar einem Thermostat, das auf eine bestimmte Temperatur eingestellt ist), sondern als eine Art Referenzwert, der von den Effekten der anderen Komponenten abhängt und in Abhängigkeit von diesen Komponenten schwankt. Dieser Ansatz sieht Fettleibigkeit in einem ökologischen Kontext und fordert – über eine Vermittlung der Risikofaktoren hinaus – eine komplementäre Strategie aller Sektoren, die für die Gestaltung der fettleibigkeits-fördernden Umwelt zuständig sind. Zusammengefasst sieht dieser ökologische Ansatz das Problem der Fettleibigkeit daher als eine normale Antwort des Körpers auf eine anormale Umwelt, und nicht umgekehrt.

Die umweltbedingten Einflüsse auf die Menge und Art der Ernährung, und auf die Menge und Art von körperlicher Bewegung sind vielfältig, aber viel zu oft unterbewertet. Umwelteinflüsse

verbinden viele Elemente der Ernährung und körperlichen Fitness. In diesem Sinne ist es wichtig, dass Handlungsempfehlungen nicht nur die zur-Verfügung-Stellung von Parks, Rad- und Gehwegen, Freizeit- und Sportanlagen^{xxxviii}, sondern darüber hinaus auch deren Nutzung fördern^{xxxix}. Körperliche Aktivitäten, Ernährung und Lebensweise sollten Teil des schulischen Bildungsprogrammes sein, und auf die ganze Familie ausgerichtet werden.

Das aktuelle Problem der Fettleibigkeit bringt zwei Probleme mit sich: die Behandlung der Personen mit gegenwärtigen Gewichtsproblemen, und die Vermeidung zukünftiger Fettleibigkeitstrends in der normalgewichtigen Bevölkerung. Keines der beiden Probleme wird derzeit erfolgreich gelöst; eine Neuorientierung der gegenwärtigen Paradigma für Behandlung und Präventionskampagnen ist daher erforderlich. Ohne eine unterstützende Umwelt ist zu befürchten, dass medizinische Behandlungen ineffektiv sein werden und Präventionsansätze zu reinen Erziehungsstrategien verkommen. Nur ein Neuansatz, der Fettleibigkeit als eine normale physiologische Reaktion in einer pathologischen Umwelt versteht, kann die Richtung für einen breiten Public Health-Ansatz im Rahmen der Fettleibigkeits-Pandemie vorgeben. Dabei wird neben dem Wissen über die Einflussfaktoren vor allem die Veränderung und Anpassung der fettleibigkeitsfördernden Umweltstrukturen von fundamentaler Bedeutung sein. Vorgaben und Regulationen im Bereich Wohnen und Stadtteilplanung spielen dafür eine zentrale Rolle.

Schimmelwachstum

Eine stetig steigende Zahl empirischer Studien zeigt die Bedeutung von Schimmelwachstum in feuchten Wohnungen als Risikofaktor für respiratorische Erkrankungen. Symptome einer Schimmelexposition sind z.B. Hautirritationen, Allergien oder Infektionen (Chapman et al., 2003^{xl}).

Für das Schimmelwachstum spielen bestimmte Gebäude- und Wohnbedingungen eine entscheidende Rolle. So sind z.B. Schimmelsporen in allen Arten von Innenräumen vorhanden. Gebäudematerialien und das Mobiliar stellen ausreichende Nahrungs- und Lebensgrundlagen für eine Vielzahl an Schimmelarten dar. Entscheidend ist jedoch, dass Schimmelpilze nur bei einem geeigneten Feuchtigkeitsgehalt wachsen und sich vermehren können. Ältere Häuser mit Wasserschäden sind daher bevorzugte Objekte für Wohnungsschimmel. Schlechte soziale Bedingungen (grosse Haushalte, Sozialwohnungen oder finanzielle Probleme mit den Wohnkosten als Beispiele) sind darüber hinaus signifikante Prädiktoren für feuchte oder schimmelbetroffene Wohnungen (Butler et al 2003^{xli}).

Obwohl es in den meisten Fällen nicht möglich ist, eine direkte Beziehung zwischen Expositionsmenge und Gesundheitseffekt herzustellen (Moriske et al, 2003^{xlii}), werden vermehrte Symptome und Krankheiten wie Augen- und Halsreizungen, Allergien (hauptsächlich allergische Rhinitis), Symptome der unteren Atemwege (trockener oder schleimiger Husten, Keuchen), Asthma, sowie Häufungen von respiratorischen Infektionen beobachtet. Einige Studien zeigen eine Beziehung zwischen Feuchte und Schimmel und Messungen der Lungenfunktion. Zusätzlich zu den Atemwegseffekten wurden regelmässig Depressionen und die Prävalenz von Symptomen wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, und Konzentrationsprobleme festgestellt (Rylander und Etzel, 1999, Moriske et al, 2003^{xliii}).

Hygrothermische Bedingungen

Fanger (1970)^{xliv} definierte thermischen Komfort als “den Gemütszustand, der die Zufriedenheit mit der thermischen Umwelt darstellt.“ Dies zeigt, dass thermischer Komfort subjektiv verschiedenartig empfunden wird. Fanger bewies ebenso, dass der Wärmekomfort von sechs Hauptfaktoren abhängt: Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit, Strahlungswärme, Luftbewegung und -geschwindigkeit, Bekleidung und die Aktivitätsrate des metabolischen Systems.

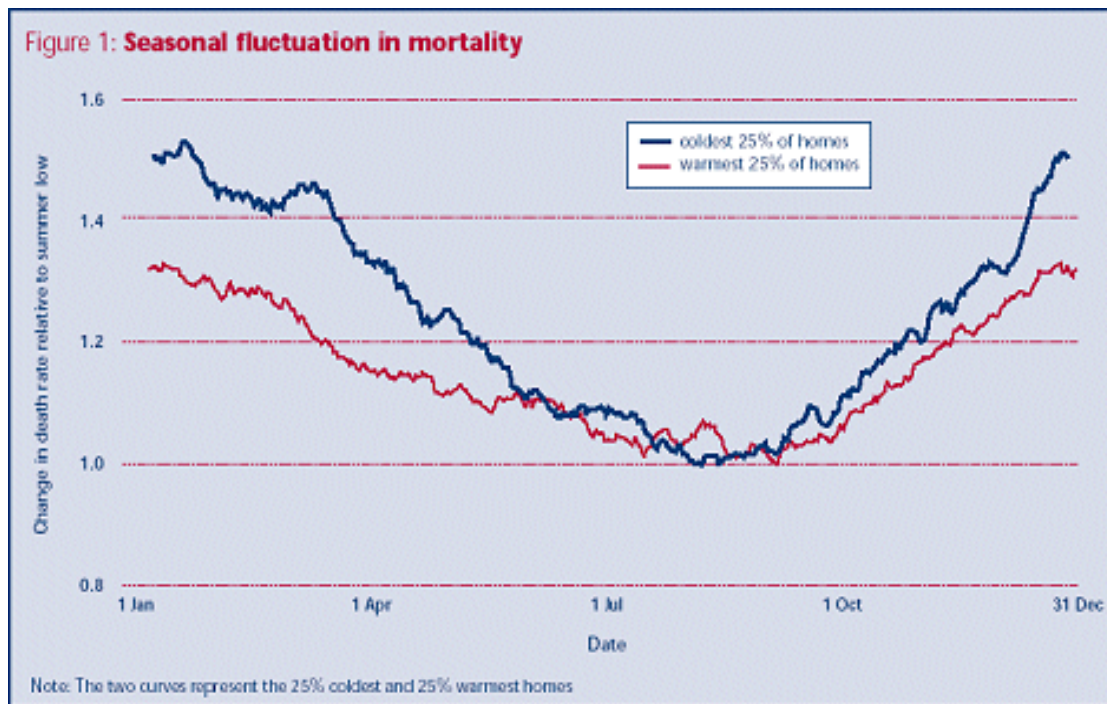
In der Literatur finden sich eine Vielzahl an Referenzen, die schlechten Gesundheitszustand mit den Temperaturen verbinden. Eine Studie zeigt, dass die kardiovaskuläre Sterblichkeitsrate bei Tagesmitteltemperaturen um 20°C auf ein Minimum sinkt, um bei steigenden oder sinkenden Mitteltemperaturen anzusteigen (Wilkinson et al. 2001)^{xlv}. Dieser Zusammenhang zwischen der Gesundheit des kardiovaskulären Systems und der Temperatur – basierend auf dem Mortalitätsminimum bei ca. 20°C - ist für viele Städte der Welt belegt worden mit Ausnahme von einigen tropischen Ländern, in denen der Minimalwert der Temperatur höher ist. In ihrem Bericht nennen Wilkinson et al. fünf Determinanten für kalte Innenraumtemperaturen in Wohnungen im Vereinigten Königreich:

- Alter des Wohngebäudes (je älter, desto kälter)
- Fehlen eines / Unzufriedenheit mit dem Heizungssystem
- Heizkosten für die Wohnung (je höher, desto kälter)
- Geringes Haushaltseinkommen (je geringer, desto kälter)
- Haushaltsgrösse (je kleiner, desto kälter)

Weitere Studien haben belegt, dass Rheuma und rheumatische Schmerzen ebenso mit dem Klima im Zusammenhang stehen, und insbesondere mit Luftfeuchte und Temperatur (Strusberg et al 2002^{xlvi}).

Alleine im Vereinigten Königreich wird die Zahl der temperaturbedingten zusätzlichen Todesfälle in der kalten Jahreszeit (excess winter deaths) auf durchschnittlich 40 bis 50 000 pro Jahr geschätzt. Die Zahl der Todesfälle, die auf den Einfluss kalter Wohnungen und niedriger Innenraumtemperaturen entfällt, bleibt dabei unklar, wobei Schätzungen von einem Anteil von etwa 6% ausgehen. Ein Grossteil dieser zusätzlichen Todesfälle kann auf eine ungenügende Immunisierung gegen Grippe, und auf ungesundes Verhalten zurückgeführt werden. Für einen Teil der Todesfälle sind jedoch die Innenraumtemperaturen direkt verantwortlich. Niedrige Innenraumtemperaturen sind dabei oft ein Produkt von ‚fuel poverty‘ (zu hohe Heizkosten führen zu unzureichender Beheizung der Wohnung), sowie baustrukturellen oder ausstattungs-technischen Unzulänglichkeiten des Gebäudes.

Eine vorläufige – bisher unveröffentlichte – Kalkulation, die sich auf die englische Methode zur Berechnung von ‚fuel poverty‘ stützt, geht davon aus, dass in den osteuropäischen Ländern und in den unabhängigen Staaten eine Anzahl von ca. 240 000 zusätzlichen Todesfällen in der kalten Jahreszeit vorliegt. 48 000 Fälle davon könnten direkt mit den Wohnbedingungen in Verbindung stehen.



Quelle: Wilkinson et al (2001)

Energieversorgung und sozio-ökonomische Aspekte

In Europa macht der Energieverbrauch der privaten Haushalte fast 50% des Gesamtenergiebedarfs aus – die andere Hälfte wird für Transport, Landwirtschaft und Industrie benötigt. Die Energiesparsamkeit ist daher ein geeignetes Mittel zur Reduktion der Schadstoffe, die bei der Energieproduktion anfallen. Darüber hinaus schont sie auch das Haushaltsbudget der Bewohner. Energieersparnisse sind jedoch nur begrenzt möglich, da Wohnungen eine Mindestwärme haben müssen – zum einen aus technischen Gründen der Funktionalität des Gebäudes, zum anderen aus gesundheitlichen Gründen zur Vermeidung von Krankheiten. Die gegenwärtigen demographischen Trends in Europa – die Alterung der Gesellschaft, die Reduzierung der durchschnittlichen Haushaltsgröße – und die vorwiegend schlechte sozio-ökonomische Situation von speziellen Risikogruppen bedürfen einer besonderen Beachtung, um den problemlosen Zugang zur Energieversorgung zu akzeptablen Konditionen für alle Haushalte sicherzustellen. Der Schutz der Gesundheit muss in diesen Kosten mit einberechnet werden.

Darüber hinaus können Energie- und Wärmeerzeugung einen direkten Einfluß auf den Komfort und die Gesundheit haben. Kochen und Heizen können respiratorische Symptome, besonders in Kindern, hervorrufen (Triche, 2002)^{xlvi}. Der Gebrauch bestimmter Heizquellen und -materialien, und die entstehenden Emissionen, können eine Vielzahl an schädigenden Gesundheitseffekten haben (Dejmek et al., 2002)^{xlvi}. Aus Gesundheitssicht können akzeptable Luftschadstoffkonzentrationen, die mit der Energieerzeugung zusammenhängen, durch die Entfernung oder Kontrolle der jeweiligen Quellen, oder durch eine adäquate Lüftung der Wohnung sichergestellt werden. Die Gewährleistung einer ausreichenden Be- und Entlüftung fordert jedoch konsequenterweise einen Kompromiss mit den Zielen der Energieeffizienz, da ein Wärmeverlust durch Ventilation unvermeidbar ist (Engvall, 2003)^{xlvi}.

Gefühl von Sicherheit und Angst vor Kriminalität

Es gibt zwei – sich teilweise überlagernde – relevante Ansätze für die öffentliche Sicherheit: (a) die generelle Wahrnehmung von Sicherheit, und (b) die Angst vor Kriminalität (Austin et al. 2002)¹. Die subjektive Wahrnehmung von Sicherheit wird beeinflusst von physischen und umweltbedingten Anzeichen der Wohnumgebung, die als Hinweis für Gefahr oder Unsicherheit gedeutet werden können (Mozingo 1995)¹. Anzeichen, die eine Besorgnis über die persönliche Sicherheit auslösen können, sind z.B. physische Anzeichen wie der Verfall von Gebäuden in einer bestimmten Gegend, Müll und Verschmutzung, oder Graffiti (als Anzeichen für eine fehlende soziale Kontrolle). Des Weiteren kann auch der Mangel an sozialem Verhalten, wie z.B. von Seiten auffälliger Jugendgruppen oder Personen mit seltsamem Verhalten, bei denen ein Einhalten sozialer Normen fraglich erscheint, Unsicherheit hervorrufen (Halpern 1995)¹.

Daten der aktuellen Britischen Kriminalitätsstudie von 2002/2003 zur Angst vor Kriminalität zeigen, dass bei ca. 7% der Bevölkerung die Lebensqualität durch diese Angst beeinflusst wird (und einen weniger starken Einfluss auf weitere 30%). Weitere Studien haben gezeigt, dass die Angst vor Kriminalität stark mit einem früheren Erlebnis als Opfer von Kriminalität, und mit den vorherrschenden Kriminalitätsraten in der Stadt oder der Wohnumgebung verbunden ist. Eine Vielzahl von Aspekten der Wohnung und Wohnumgebung beeinflussen die Wahrnehmung von und die Angst vor Kriminalität, wie z.B. die feste Schliessbarkeit von Fenstern; die Möglichkeit, das Haus bei Feuerunfällen schnell zu verlassen; eine ausreichende Beleuchtung der Umgebung; und das Einsehen von Strasse und Wohnumgebung von einem Teil der Wohnung aus. Die Reduzierung solcher Zustände durch Eingriffe im Wohnumfeld ist in Hinblick auf die hohe Bedeutung von Angst und Unsicherheit auf die Lebensqualität ein bedeutsamer Ansatz, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung zu verbessern.

Wohnumfeldqualität

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die Wahrnehmung der Wohnumfeldqualität durch die Bewohner, und deren Zufriedenheit mit der Wohnsituation, von einer Vielzahl an Charakteristika des Wohnumfeldes bestimmt werden. Dies bezieht sich auf physische und soziale wie auch auf planungsorientierte Aspekte. Die Umfeldqualitätsparameter, die in der Literatur herausgestellt werden, sind soziale Bindungen im Wohnquartier, Sicherheitsfragen (Kriminalität, aber auch Verkehr etc.), Umwelthygiene (Lärm, Luftverschmutzung), und die Versorgung mit wichtigen Einrichtungen und Angeboten (sowohl Läden als auch Frei- und Grünflächen). Die Bewertung der Umfeldqualität hängt dabei nur zu einem geringen Grad von persönlichen Merkmalen wie Alter, Geschlecht oder sozio-ökonomischem Status ab. Ob die Bewohner mit dem Wohnumfeld zufrieden sind, hängt nicht nur von den messbaren und objektiven Aspekten des Umfeldes ab, sondern auch von der jeweiligen Wahrnehmung und Bewertung durch die Bewohner. Die objektive und die subjektive Bewertung sind jedoch nicht immer vergleichbar, und es ist selten, dass objektive und subjektive Bewertungen gleichzeitig erfasst werden. Empirische Daten für den Vergleich sind kaum verfügbar, und es besteht derzeit noch kein integriertes Modell für das Zusammenführen beider Bewertungsebenen. Es besteht jedoch breiter Konsens darüber, dass das Feld der Wohnumfeldqualität einen interdisziplinären Ansatz erfordert, der sowohl physische und soziale als auch räumliche und umweltbezogene Aspekte umfasst. Die meisten dieser Studien wurden bisher auf Nachbarschafts- bzw. Stadtteilebene durchgeführt.

Eine in acht Städten durchgeführte Studie:

Der bestehende Wissensstand über den Einfluß von Wohnen auf die Gesundheit ist unzureichend. In den vergangenen Jahren sind sowohl von Seiten nationaler Regierungen als auch lokaler Verwaltungen und Forschungsinstitutionen zahlreiche Projekte ausgetragen worden, die zum Ziel hatten, die Auswirkungen von Wohnbedingungen auf die Gesundheit zu identifizieren.

Diese Untersuchungsprojekte waren jedoch durch folgende Begrenzungen gekennzeichnet:

- Die Studien waren sektoriell angelegt, fokussierten also auf spezifische Fragestellungen wie beispielsweise Lärm und Innenraumluftqualität, und zielten auf spezifische Schadstoffe oder einzelne Gesundheitseinwirkungen ab
- Die Frage um Risiken von flüchtigen organischen Verbindungen, Asbest und Blei dominierte die Diskussion um Wohnen und Gesundheit
- Eine Beurteilung kombinierter Wohnrisiken („Cocktail effect“) hat nur begrenzt stattgefunden
- Auswirkungen unzureichender Wohnqualität auf die psychische Gesundheit wurden nur unzureichend untersucht, oder ganz ignoriert

Aufgrund dieser mangelnden Ansätze wurden nur kurzfristige und nicht weitreichende Lösungen vorgeschlagen. Der Vergleich existierender Gesundheitsrisiken durch Wohnbedingungen, und die Identifizierung von Prioritäten, ist generell sehr schwierig. Der Wohnungsmarkt und die Wohn- und Baubehörden stützten sich für die Formulierung ihrer Strategien vor allem auf die freien Marktbedingungen und ignorierten die gesundheitlichen Auswirkungen ihrer Wohngebäude.

Das WHO Wohnen- und Gesundheitsprogramm hat aus diesem Grund beschlossen, eine weitreichende „Wohngesundheitsstudie“ auf europäischer Ebene durchzuführen, die das Ziel hat, umfassendes Wissen über Wohnen und Gesundheit zu gewinnen.¹ Die Bewertung der Wohnqualität durch die Bewohner selbst war der wichtigste Aspekt der Studie. Dennoch ist eine holistische und allgemeine Bewertung der wohnbedingten Gesamtmorbidität bis auf weiteres nicht realistisch.

Die Ziele der WHO LARES Studie (Large Analysis and Review of European housing and health Status) waren:

- Die Qualität des Wohnungsbestandes von einem holistischen Standpunkt aus zu ermitteln und zu bewerten
- Wege zu identifizieren, anhand derer die Prioritäten im Bereich Wohnen und Gesundheit ermittelt werden können
- Ein Arbeitswerkzeug zu entwerfen, das lokalen Sachverständigen ermöglicht, den vorherrschenden Wohn- und Gesundheitsstand in ihren Städten oder Regionen zu erfassen
- Eine umfassende Datenbank zu produzieren

¹ Aufgrund der eingeschränkten Datenlage zu Wohnbedingungen und ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit innerhalb der europäischen Länder, wurde von Experten im Rahmen eines Arbeitstreffens zum Thema Wohnen und Gesundheit in Paris 2000 (WHO 2000: Integrated approaches to housing and health. Meeting Report) die dringende Empfehlung zur Durchführung einer pan-europäischen Wohnumfrage ausgesprochen.

- Richtlinien und Empfehlungen zur Bestimmung angemessener politischer Strategien zu formulieren

Die LARES Datenbank besteht aus den in folgenden Städten durchgeführten empirischen Studien:

- Forlì, Italien
- Bonn, Deutschland
- Vilnius, Litauen
- Genf, Schweiz
- Angers, Frankreich
- Bratislava, Slowakei
- Ferreira do Alentejo, Portugal
- Budapest, Ungarn

Sie umfasst insgesamt 8519 Individuen, die sich auf 3373 Haushalte verteilen.

Eine unabhängige Evaluierung der Stärken und Schwächen der Studie wurde durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse lauteten folgendermaßen:

- Die Stichprobenauswahl wurde methodologisch richtig ausgeführt
- Es existieren leichte Verzerrungen derer, die geantwortet haben. Diese können allerdings korrigiert werden
- Das konsistente Trainingsprogramm der Interviewer und die gründlich durchgeführten Qualitätskontrollen zu allen Arbeitszeitpunkten garantieren eine hohe Qualität der Daten
- Die Stichproben sind zu klein, um in den einzelnen Städten Vergleiche zwischen den Stadtteilen durchzuführen. Einschränkungen in der Analyse und in den Schlußfolgerungen sind folglich notwendig
- Die Datenbank stellt einen Anfangspunkt dar, um ein zuverlässiges Bild über Ausmaß und Gründe der wohn- und gesundheitsbedingten Probleme in den einzelnen Städten der Studie zu erhalten.

Eine detaillierte Analyse der Untersuchungsmethode wird in den nächsten Wochen veröffentlicht.

Die ersten Untersuchungsergebnisse der WHO LARES-Studie sind vielversprechend und können folgendermaßen zusammengefasst werden:

Psychische Gesundheit

Die in der Studie erhobenen Daten zeigen, daß Personen signifikant öfters unter Depressionen und Angstzuständen leiden, wenn die Wohnung:

- Nicht genügend Schutz gegen negative Einflüsse von Außen bietet: Lärm, Vibrationen, Feuchtigkeit, Schimmel, Luftzüge, Kälte im Winter

- Nicht genügend Raum für die Privatsphäre bietet (zu hohe Wohndichte oder mangelhafte Wohnungsaufteilung) oder wenn sich die Bewohner in der Wohnung nicht ungezwungen fühlen
- Nicht genügend Tageslicht und eine schlechte Sicht aus den Fenstern hat
- Gemeinschaftsaktivitäten nicht fördert (keine Gärten oder Parks)
- Anfällig ist für Vandalismus

Ein niedriger sozio-ökonomischer Status, die Angst das eigene Heim zu verlieren oder das Fehlen von finanziellen Mitteln für einen Umzug, und eine schlechte Reputation der Nachbarschaft sind ebenfalls mit Depressionen und Angstgefühle der Bewohner assoziiert.

Asthma und Allergien

Wie in der Fachliteratur schon angedeutet wurde^{lii}, zeigen die verfügbaren LARES-Daten, daß Feuchtigkeit und sichtbarer Schimmel einen Einfluß haben auf:

- Asthma (chronisches Asthma und asthmatische Anfälle, die in dem Jahr vor dem Zeitpunkt der Erhebung erlitten wurden), auch wenn von einem Arzt diagnostiziert
- Nasale Allergien
- Eczema.

Diese Ergebnisse gingen mit einer negativen Beurteilung der Innenraumluftqualität in der Wohnung einher. Ferner war passives Rauchen in den Wohnungen am seltensten, in denen mindestens ein Bewohner unter Asthma oder Allergien litt. Dies könnte durch den „healthy smoker effect“ erklärt werden. Erstaunlicherweise schien das Vorhandensein von Lüftungssystemen keine Auswirkung auf diese Krankheiten zu haben. Auch Staub schien keinen Einfluß auf die Gesundheit der Bewohner zu haben. Weitere Untersuchungen sind diesbezüglich notwendig.

Bewohner, die in schimmel- oder Feuchtigkeitsbefallenen Wohnungen lebten, hatten ein signifikant höheres Risiko, an einer diagnostizierten Bronchitis zu leiden. Halsentzündungen während des der Studie vorangegangenen Jahres waren ebenfalls eng mit Schimmelpilzbefall in der Wohnung verbunden.

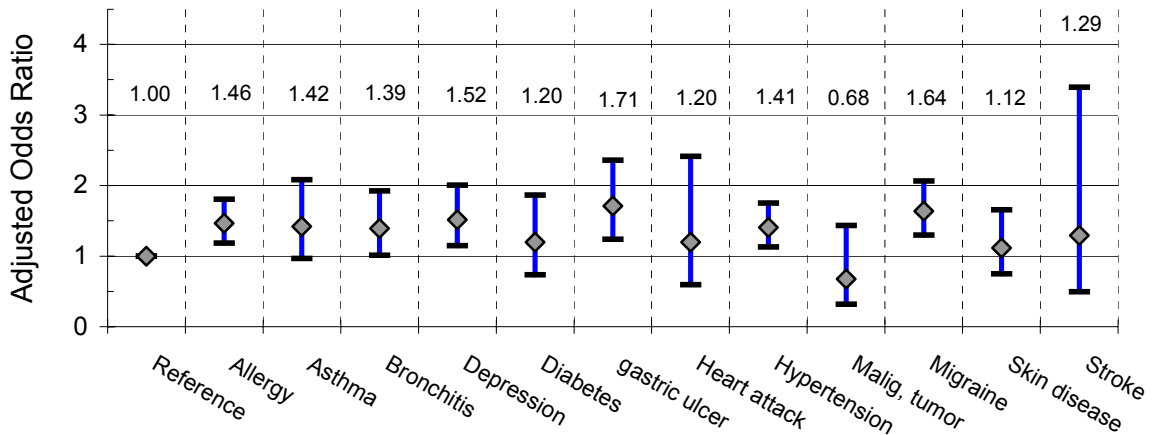
Lärm

Die Gesundheit der Individuen wird deutlich von der Lärmbelastigung beeinflusst. Sollte diese wichtige Erkenntnis bestätigt werden, so könnten die Ergebnisse zahlreicher Studien zur Lärmbelastigung verwendet werden, um die lärmbedingte Gesamtmorbidität zu errechnen.

Die nächtliche Lärmbelastigung stört den Schlaf und ist ein bedeutender Risikofaktor für stressbezogene Krankheiten.

Der Zusammenhang zwischen lärmbezogenen Schlafstörungen und Krankheit ist mit den Auswirkungen von Tageslärmbelastigung auf die Gesundheit vergleichbar, dennoch litten in der untersuchten Stichprobe mehr Individuen unter nächtlicher Lärmbelastigung als einer Belastigung am Tage. Eine besondere Aufmerksamkeit sollte demnach der nächtlichen Lärmbelastigung in der Wohnung zuteil werden.

Erwachsene: Lärmbedingte Schlafstörungen in Bezug zu Krankheiten, die von einem Arzt diagnostiziert wurden



Relatives Krankheitsrisiko für Erwachsene, die in den letzten 4 Wochen über Schlafstörungen durch nächtliche Lärmbelastigung klagten, im Vergleich zu Erwachsenen ohne Schlafstörungen durch nächtliche Lärmbelastigung. Von einem Arzt diagnostizierte Krankheiten. Korrigiert für den Einfluß von „Alter“, „Geschlecht“, „sozio-ökonomischer Status“, „Alkoholkonsum“, „Rauchverhalten“, „Sport“, „Body Mass Index“, „Stadtgröße“, „EU-Länder oder EU-Beitrittsländer“, „Familienstand“ und „Probleme mit der Wohnung“, „Probleme mit dem Wohnumfeld“ etc. (N=4221).

Unfälle

Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls erhöht wurde wenn:

- die Bewohner mit der Größe oder Aufteilung der Wohnung unzufrieden waren
- das Schlafzimmer geteilt wurde
- die Wohnung als zu kalt oder zu warm empfunden wurde
- zu wenig natürliches oder blendendes Licht vorhanden war, und
- die Bewohner mit der Küche unzufrieden waren oder zu wenig Arbeitsfläche in der Küche vorhanden war

Die Ergebnisse zeigen, daß das Vorkommen eines Unfalls wahrscheinlicher war, wenn die Individuen immer oder oft über Müdigkeit klagten. Es scheint auch einen Zusammenhang zwischen Schlafstörungen und Unfällen zu geben. 22% derjenigen, die angaben, einen Unfall erlitten zu haben, gaben ebenfalls an, in ihrem Schlaf gestört worden zu sein. Um den in der wissenschaftlichen Literatur oftmals übersehenen Einfluß von nächtlicher Lärmbelastigung an der unfallbezogenen Gesamtmorbidität zu bestimmen, ist diese Erkenntnis von großem Interesse und bedarf weiterer Untersuchungen.

Zugänglichkeit und Wohnumfelddesign

- Die Mehrzahl der befragten Personen war mit ihrer Wohnung zufrieden und die Zufriedenheit nahm mit dem Alter zu. Dennoch waren nur 27% der Befragten der Ansicht, das Gebäude sei leicht zugänglich. Der gleiche Anteil an Personen bezeichnete die Wohnung als zugänglich. Ein weitaus negativeres Bild ergibt sich hingegen, wenn man in Betracht zieht, daß Dreiviertel der Gebäude und dreiviertel der Wohnungen nicht leicht für Personen mit körperlichen Funktionseinschränkungen zugänglich waren.
- Die angegebenen Bewegungseinschränkungen sind zahlreich und komplex. Diese Tatsache macht einen integrativen Untersuchungsansatz notwendig, der die Wohnung und die Bewohner als einen Analysekomplex behandelt.
- Die mangelhafte Zugänglichkeit bezog sich vor allem auf den Eingangsbereich und das Treppenhaus. Eine nicht geringe Anzahl an älteren Menschen lebte im dritten Stockwerk. Von ihnen wohnten viele in einem Haus ohne Aufzug oder anderen technischen Hilfsmitteln.

Durch Schimmel verursachte Krankheiten

Neben den allergischen Symptomen und Atemwegserkrankungen standen, den Ergebnissen in der Literatur entsprechend, Müdigkeit, Kopfschmerzen, chronische Angstzustände und Depression signifikant mit schimmelbefallenen Wohnungen im Zusammenhang. Die beobachtete Risikozunahme für Arthritis scheint aber eher auf Feuchtigkeit als auf Schimmelbefall zurückführbar zu sein. Die Odd Ratios für Schlaganfall, Herzinfarkt und Hochblutdruck (nach dem Einfluß von Alter, Geschlecht, sozio-ökonomischen Status, Stadt, Rauchverhalten und Familienstand korrigiert) scheinen im Zusammenhang mit schimmelbefallenen Häusern mit zuzunehmen. Allerdings benötigen diese Ergebnisse eine zusätzliche Überprüfung, wurden nämlich derartige Zusammenhänge in der Literatur bisher nicht erwähnt. Es stellt sich allerdings die Frage, ob sie bis dato untersucht worden sind. Ein möglicher Zusammenhang zwischen den oben genannten Faktoren kann vielleicht über ihre gemeinsame Verbindung zu Depressionen erklärt werden.

Ungeachtet der Tatsache, daß Diarrhöe kein spezifisches Symptom einer allergischen Krankheit ist, zeigen sowohl die rohen als auch die korrigierten Odd Ratios einen Zusammenhang zwischen Diarrhöe in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung und Schimmelbefall in der Wohnung. Dies ist ebenfalls bis dato nur selten in der Literatur genannt worden (in den meisten Fällen als ein Indikator für Allergien).

Hygrothermische Bedingungen

Folgende Faktoren waren statistisch signifikant:

- Atemwegserkrankungen wurden durch die Unzufriedenheit mit dem Heizungssystem, durch persistente Feuchtigkeit und Kondensation beeinflusst und traten an Orten mit einer hohen relativen Luftfeuchte ausgeprägter auf (nach Korrektur für den Einfluß nach Alter, Körpergröße, Gewicht und Geschlecht)
- Kardiovaskuläre Symptome wurden beeinflusst durch temperaturbedingte Beschwerden in Wintermonaten, andauernden Schimmelbefall, Wohnen im Eigenbesitz, und 'fuel poverty' (nach Korrektur für den Einfluß nach Alter, Körpergröße, Gewicht und Geschlecht)

- Arthritis hing mit der Unzufriedenheit mit der Innenraumtemperatur und der jährlichen durchschnittlichen Außentemperatur zusammen (nach Korrektur für den Einfluß nach Alter, Geschlecht, Gewicht, Rauchverhalten)
- Unzufriedenheit mit der Temperatur äußerte sich vor allem in Klagen über die Wärmedämmung, undichte Fenster und ein mangelhaftes Heizungssystem
- Wohnungen mit Schimmelbefall befanden sich vor allem in Gebieten mit hoher absoluter Luftfeuchte, oder bei Anwesenheit einer hohen Anzahl an Bewohnern (die Feuchtigkeit erzeugen). Die wohnungsbezogenen Faktoren für eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Schimmelbefall sind - in der Reihenfolge ihrer Auswirkungsintensität und nach Korrektur für den Einfluß des Klimas - Unzufriedenheit mit der Wärmedämmung, Unzufriedenheit mit dem Heizungssystem, und Probleme durch Zugluft
- Individuen, die der Meinung waren, ihre Wohnung beeinträchtige Teile ihrer Gesundheit (wenig Schlaf, wenig Interesse an Aktivitäten, geringes Selbstwertgefühl, abnehmender Appetit), nannten in der Reihenfolge folgende Risikofaktoren: Unzufriedenheit mit Isolierung, anhaltende Feuchtigkeit, Unzufriedenheit mit dem Heizungssystem (nach Korrektur für den Einfluß der Bewohnerzahl, niedriger sozio-ökonomischer Status, Geschlecht, relative Luftfeuchte (in %) der Stadt, Körpergröße und Rauchverhalten)

Die hohe Fallzahl der LARES Datenbank ermöglicht die Identifikation der wohnungsbezogenen Faktoren, die die Gesundheit der Bewohner statistisch signifikant beeinträchtigen (diese Möglichkeit bleibt auch nach einer Korrektur von persönlichen Einflussfaktoren bestehen). Gesundheits-, Umwelt- und Wohnbauministerien wird somit die Möglichkeit geboten, ihre Kräfte zu vereinigen und gemeinsam Wege für die Zukunft zu identifizieren. Auf dieser Basis sollen Richtlinien formuliert werden können, die durch eine Verbesserung des Wärme komfort die Gesundheit der Bewohner erhöhen.

Angst vor Kriminalität

Die Frage nach Angst und Unsicherheitsgefühlen bedarf einer eigenständigen Analyse und Handlungsschritten. Obwohl es sich hierbei nicht um eine Krankheit handelt, sind Angst und Unsicherheit Ausdruck einer negativen psychischen Verfassung, die die Lebensqualität und das allgemeine Wohlbefinden beeinträchtigt. Erste Untersuchungen haben erwiesen, daß es einen Zusammenhang zwischen dem allgemeinen Gesundheitszustand und dem Sicherheitsgefühl, bzw. der Angst vor Aggressionen gibt. Allerdings ist es schwer, diese Zusammenhänge auseinander zuhalten, weil:

- Das erhöhte Angstgefühl ein Symptom für weitere Krankheiten sein kann
- Menschen mit schlechter Gesundheit oft unter erhöhten Angstzuständen leiden

Zukünftige Analysen werden das Ziel haben, die tatsächliche Auswirkung von wohnbedingten Faktoren, wie Wohnungsanordnung, Struktur, Gebäudezustand- und -verwaltung auf die persönlichen Sicherheitsgefühle hin zu untersuchen. Die zuständigen nationalen Behörden könnten diese Befunde als Grundlage für die Formulierung einfacher Richtlinien für Hauseigentümer und Wohnungsverwalter verwenden.

Qualität des Wohnumfeldes

Ziel der Analyse der LARES-Datenbank war die Abschätzung des Einflusses von Umweltbedingungen wie Grünflächen, Sicherheit und Lärm sowie der wahrgenommenen Umweltqualität (Luft, Licht, Aussehen, Staub, Feuchte etc.) auf die individuelle Wohnzufriedenheit und die Lebensqualität der Bewohner.

Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass es eine Vielzahl an Zusammenhängen zwischen der Umweltqualität des Wohnumfeldes und der Wohnzufriedenheit oder der Lebensqualität gibt. Zusätzlich zeigten sich auch zwischen der Wohnzufriedenheit und der Lebensqualität statistische Einflüsse, die darauf hinweisen dass eine erhöhte Zufriedenheit mit den Wohnbedingungen eine bessere Lebensqualität und das Wohlbefinden unterstützen.

Die Zufriedenheit mit der Wohnung hängt signifikant mit der Bewertung der Luftqualität und der optischen Erscheinung der Nachbarschaft zusammen. Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld wird beeinflusst durch die Stärke der Lärmbelastung, Belästigung durch Umweltprobleme, und die quantitative und qualitative Versorgung mit Grünflächen. Lebensqualität ist am stärksten verbunden mit einer generellen Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld, und mit Luftqualität und Feuchte in der Wohnung.

Die Art der Wohngebiete und der Gebäudetyp haben einen deutlichen Einfluss auf die Lebensqualität, was sich vor allem in Plattenbaugebieten zeigt, in denen eine signifikant verringerte Lebensqualität festgestellt wurde.

Weitere Analyse-Ergebnisse betreffen das Alter des Gebäudes: die Bewohner von Häusern, die vor oder kurz nach dem 2. WK erbaut wurden, sind deutlich weniger zufrieden und klagen insbesondere über das Aussehen des Wohngebietes, zuwenig Lichteinfall und ein Fehlen von Begrünung und Grünflächen. Diese Wahrnehmung lässt jedoch die generelle Lebensqualität der Bewohner unberührt, und scheint auch die Zufriedenheit der Bewohner mit der Wohnung selbst nicht zu beeinflussen.

Weitere Analyseschritte stehen noch aus, aber die vorläufigen Ergebnisse lassen erwarten, dass eine Vielzahl an Einflüssen zwischen Wohnungs- und Wohnumfeldqualität auf der einen, und der Wahrnehmung und Bewertung von Wohnzufriedenheit und Lebensqualität auf der anderen Seite gefunden und bestätigt werden können. Die Beziehungen zwischen den genannten Aspekten sind dabei in allen untersuchten Städten vorzufinden, und weisen trotz der stadtbezogenen Unterschiede eine nur geringe Variation auf.

Wohnungs-Indices

Die Analyse der LARES Daten wird die Entwicklung von Wohnungs-Indices ermöglichen. Es ist abzusehen, daß ihre Interpretation weiterer Definitionen bedarf, dennoch werden diese Indices ohne Zweifel einen Beitrag zur Bestimmung von Handlungsprioritäten liefern. Diesen sollten von nationalen Regierungen, zum Schutze der öffentlichen Gesundheit, ein hohes Maß an Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Schlussfolgerungen

Es ist von ausschlaggebender Bedeutung, daß Gesundheitsbehörden die Bedeutung des Wohnumfeldes betonen und daß wiederum Behörden, die für die Umwelt und den Wohnungsbestand zuständig sind, die bebaute Umgebung als einen vitalen Faktor für die menschliche Gesundheit erkennen.

Schlechte Wohnbedingungen erhöhen die Quoten an Asthma, Allergien der Atemwege und der Haut und anderer Lungenerkrankungen. Sie wirken sich auf die Unfalls- und Verletzungsquoten, die sozialen und psychischen Erkrankungen, so wie auf Depression, Vereinsamung, Angstgefühle und Aggressionen aus. Lärmbedingter Stress, Giftstoffe, Blei, Asbest oder Kohlenmonoxid können ernsthafte Folgen für die Gesundheit haben. Die mangelhafte Stadtplanung, das Fehlen von Bäumen, Parks oder Flächen zum Spaziergehen können mit unzureichender physischer Aktivität, Übergewichtigkeit, abnehmendem Sozialisationsvermögen und einer Zunahme an motorisiertem Transport in Zusammenhang gesetzt werden. Einige dieser Faktoren sind nur sehr schwer veränderbar, sind sie doch vor allem von dem Verhalten der Bewohner, d.h. der Art und Weise wie von der Wohnung und dem Wohnumfeld Gebrauch gemacht wird, abhängig. Unter diese Verhaltensweisen fallen das Öffnen von Fenstern und Türen, die Kochgewohnheiten, das Verwenden von Dunstabzugshauben, und die Badegewohnheiten, die allesamt die Innenraumluftqualität, die Feuchtigkeit und die Schimmelanfälligkeit beeinflussen können. Sie hemmen oder unterstützen die Wirkung von Lüftungssystemen, Heizungssystemen oder die Wärmedämmung des Gebäudes.

Das eigene Heim ist und wird immer der Zufluchtsort gegen Angriffe sein und den Ort darstellen, wo Privatleben stattfinden kann, wo soziale Beziehungen mit den Nachbarn entstehen und wo Grenzen zur Entwicklung jeder persönlicher Identität gesetzt werden. In dieser Umgebung haben alle physischen und biologischen Faktoren einen entweder positiven oder negativen Einfluß auf die Gesundheit der Bewohner. Die Wohnung ist ein besonderer Ort und kann nicht, aus einer normativen Notwendigkeit heraus, mit einem Versuchslabor - wo man ein Versuchstier einer gewissen Anzahl an chemischen Stoffen aussetzen kann - gleichgesetzt oder verglichen werden. Die Realität ist viel komplexer. Die Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Faktoren sind so zahlreich, daß die Gesundheits- und Umweltministerien all ihren Einfluß geltend machen sollten, um zu garantieren, daß alle Sicherheitsmaßnahmen in allen Wohnungen der Bürger durchgesetzt werden - sei es für Kinder, ältere Menschen, Menschen mit Bewegungseinschränkungen, arme oder reiche und gesunde Menschen.

Die Entwicklungsbank des Europarates (CEB) hat in den letzten 5 Jahre über 8 Milliarden Euros für Darlehen zur Förderung von Sozialprojekten ausgegeben. Von diesen zielten 22% auf wohnbezogene Problematiken, in 10% auf Gesundheitsprojekte und in 14% auf Umweltprogramme ab. Zusammenbetrachtet stellen « Wohnen », « Gesundheit » und « Umwelt » die wichtigsten Aufgabenfelder der Bank dar und über die Hälfte der Zahlungen wurde hierfür getätigt. In Anbetracht dieser Tatsachen sind die Entscheidungen, die im Rahmen der Budapester Konferenz zum Thema von Wohnen und Gesundheit getroffen werden, von fundamentaler Bedeutung.

Die Entwicklungsbank des Europarates (CEB) ist zunehmend in Übergangsländern aktiv, wo, wie allgemein bekannt, der Wohnungsbestand ("Plattenbauten") sehr beschädigt ist. The Housing Ministerial Conference for South and Eastern Europe (SEE), die in Zusammenarbeit mit der Weltbank im April 2002 in Paris organisiert wurde, hat zur Erläuterung dieses Aspektes sowohl die Bedeutung der schlechten Wohnbedingung und deren Auswirkungen auf die Gesundheit in

den Süd- und Osteuropäischen Ländern, als auch deren Auswirkungen auf den sozialen Zusammenhalt unterstrichen.

Die Schlussfolgerung des französischen NEHAP (National Environmental Health Action Plan) könnte für die Schlussfolgerung dieses Artikels stehen: „Jedes Risiko im Bereich Wohnen und Gesundheit wird als Teilbereich betrachtet,..., was unzureichend ist. Eine globale Betrachtungsweise der Problematik des Einflusses häuslicher Umwelt, die nur mühsam Aufmerksamkeit erlangt, ist dringend erforderlich. Es muss ein gemeinsames Vorgehen zwischen den Gesundheits- und den (Wohnungs-)Bauministerien erfolgen. Ein Modus der Aufteilung der Kompetenzen sollte zwischen den Verantwortlichen für Bauen und Wohnen einerseits und den Verantwortlichen für öffentliche Gesundheit andererseits definiert werden. Alle Gefahrentypen, einschließlich jener, die im allgemeinen unter die Kategorie „Sicherheit“ im Gegensatz zur Kategorie „Gesundheit“ eingeordnet werden, sollten unabhängig von der Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen Ministerien abgedeckt werden.“²

² *Rapport de la commission d'orientation du plan National Santé Environnement*, 12 février 2004, www.premier-ministre.gouv.fr/ressources/fichiers/rapport_PNSE.pdf

Literaturhinweise

- ⁱ Shaw, M. (2004): Housing and public health. In: Annual Reviews of Public Health 25: 8.1-8.22
- ⁱⁱ Halpern, D. (1995): Mental health and the built environment: more than bricks and mortar? Taylor & Francis, London.
- ⁱⁱⁱ Leventhal, T. / Brooks-Gunn, J. (2003): Moving to opportunity: an experimental study of neighborhood effects on mental health. In: American Journal of Public Health 93(9): 1576-1582.
- ^{iv} Gomez-Jacinto, L. / Hombrados-Mendieta, I. (2002): Multiple effects of community and household crowding. In: Journal of Environmental Psychology 22: 233-246.
- ^v Relph, E. (1976): Place and placelessness. London, Pion.
- ^{vi} Freeman, H.: Mental health and high-rise housing. In: Burrigge, R. / Ormandy, D. (1993): Unhealthy housing: Research, remedies and reform. E & FN Spon, London. Pages 168-190
- ^{vii} Green, G. et al. (2002): Fear of crime and health in residential tower blocks. In: European Journal of Public Health 12: 10-15.
- ^{viii} Evans GW., The built environment and mental Health. Journal of urban health, 2003; 80; 536-55
- ^{ix} Billard, M. (1993): Die Zukunft der Schlafmedizin in Europa. In: Meier-Evert, K.; Rütger, E. (Hrsg.): Schlafmedizin. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, 3-6
- ^x Peter, JH.; Köhler, D.; Knab, B.; Mayer, G.; Penzel, T.; Raschke, F.; Zulley, I. (1995): Weißbuch Schlafmedizin. R. Roeder Verlag Regensburg
- ^{xi} Fischer et al. (2001): Leitlinie „S2“ der DGSM; Nicht-Erholsamer Schlaf. Somnologie 5, Suppl. 3, 1-258
- ^{xii} Babisch, W. (2000a): Traffic noise and cardiovascular disease -Epidemiological review and synthesis. Noise & Health 8, 9-32.
- ^{xiii} Kempen van, EMM.; Kruize, H.; Boshuizen, HC.; Ameling, CB.; Staatsen, BAM.; Hollander de, AEM. (2002): The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease: A meta-analysis. Environmental Health Perspectives 110 (3), 307-315
- ^{xiv} Lercher, P.; Evans, G.W.; Meis, M.; Kofler, W.W. (2002): Ambient neighbourhood noise and children's mental health. Occup. Environ. Med 59, 380-386
- ^{xv} Maschke, C.; Wolf, U.; Leitmann, T. (2003): Epidemiologische Untersuchungen zum Einfluss von Lärmstress auf das Immunsystem und die Entstehung von Arteriosklerose. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Aktionsprogramm "Umwelt und Gesundheit" WaBoLu Hefte 03/01, Umweltbundesamt
- ^{xvi} Rosenlund, M.; Berglund, N.; Pershagen, G.; Järup, L.; Bluhm, G. (2001): Increased prevalence of hypertension in a population exposed to aircraft noise. Occup Environ Med 58, 769-773
- ^{xvii} Field, R.W., Steck, D.J., Smith, B.J., Brus, C.P., Neuberger, J.S., Fisher, E.F. Platz, C.E., Robinson, R.A, Woolson, R.F., and Lynch, C.F. Residential Radon Gas Exposure and Lung Cancer: The Iowa Radon Lung Cancer Study, American Journal of Epidemiology, 151(11): 1091-1102,
- ^{xviii} Dejmek J. et al. (2002). The Exposure of Nonsmoking and Smoking Mothers to Environmental Tobacco Smoke during Different Gestational Phases and Fetal Growth. In: Environmental health perspectives, 110 (6): 601-606.
- ^{xix} Burr ML., (1999). Indoor air pollution and the respiratory health of children. Pediatr Pulmonol Suppl, 18:3-5.
- ^{xx} A J Chauhan, et al. Personal exposure to nitrogen dioxide (NO₂) and the severity of virus-induced asthma in children. Lancet 2003; 361: 1939-44
- ^{xxi} Corbo GM, Forastiere F, Agabiti N, Dell'Orco V, Pistelli R, Aebischer ML, Valente S, Perucci CA., (2001). Effect of gas cooking on lung function in adolescents: modifying role of sex and immunoglobulin E. Thorax, Jul;56(7):536-40.
- ^{xxii} U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development. Airborne Asbestos Health Assessment Update. EPA-600-8-84-003F. June 1986
- ^{xxiii} UK department of Trade and Industry (June 1999), Home accident Surveillance System, 21st Annual Report
- ^{xxiv} Royal Society for the Prevention of Accidents (2000)
- ^{xxv} Steinfeld, E. & Danford, G.S. (1999). Theory as a basis for research on enabling environments. In E Steinfeld, GS Danford (eds) *Enabling Environments. Measuring the Impact of Environment on Disability and Rehabilitation*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- ^{xxvi} Iwarsson, S. & Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and environmental design – positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disability and Rehabilitation*, 25; 2, 57-66.
- ^{xxvii} Iwarsson, S., & Wilson, G. Submitted. Environmental barriers in housing and functional limitations among elderly people – A longitudinal perspective of housing accessibility.

