

# BAUBIOLOGIE - Umwelt fängt zu Hause an

Vortrag von Wolfgang Maes, Sachverständiger für Baubiologie / Journalist DJV

*auf der IBN-Tagung "Baubiologie - Architektur - Umweltmedizin"  
im Herzogschloss Straubing am 20. Mai 1995 und 19. Mai 2000*

*auf der Medizinischen Woche Baden-Baden  
im Kongresszentrum Baden-Baden am 1. November 1992 und 27. Oktober 2002  
und anderen späteren Veranstaltungen, Tagungen, Kongressen und Symposien*

Die Baubiologie ist eine junge Wissenschaft. "Was machst Du da als Baubiologe?", werde ich oft gefragt und höre mich dann antworten: "Ich mache kranke Häuser gesund." Die nächste Frage ist: "Was macht Häuser krank?" Das zum Beispiel: Elektrosmog, Magnetfelder, Radioaktivität, Schall, Licht, das schlechte Raumklima, Wohngifte, Partikel, Pilze... Das wird von Baubiologen gemessen, analysiert, dargestellt, darüber wird aufgeklärt.

Ich war 17 Jahre Redakteur einer großen rheinischen Tageszeitung. Hier und in der Freizeit habe ich mich engagiert mit dem vielschichtigen und komplizierten Problem der Wirkung von Innenraumrisiken, speziell von elektromagnetischen Feldern und Schadstoffen, auf biologische Organismen beschäftigt. Da ich zu meinen Schulzeiten in Physik und Chemie immer nur schlechte Noten im Zeugnis zu verantworten hatte und auch sonst kaum physikalisches und chemisches Interesse gezeigt habe, kam ich nicht ganz freiwillig auf die Idee, mich mit diesen Themenkomplexen so intensiv zu befassen. Mehrere langjährige Krankheiten brachten mich erst nach langer Zeit der verzweifelten Suche nach Gründen für meine ständigen Beschwerden unter anderem auch auf die Idee, eine baubiologische Wohnungsuntersuchung, besonders des Schlafbereiches, durchführen zu lassen. So viele Aktivitäten schulmedizinischer, naturheilkundlicher, psychotherapeutischer und alternativmedizinischer Art zeigten nicht den erhofften Erfolg. Ich war und blieb mehr oder minder krank, und das als junger Mensch im Alter von um die 30 Jahre. Die frustrierende Odyssee durch alle möglichen und unmöglichen diagnostischen und therapeutischen Instanzen setzte sich fort. Fachärzte bissen sich an mir die Zähne aus. Der Arbeitgeber musste viel zu oft ohne mich auskommen. Die Krankenversicherung zahlte zuerst brav, dann wurde es auch ihr langsam aber sicher zu teuer. Mir ging es schlecht. Kein Silberstreif am Horizont. Lebensqualität, was war das?

Arztbesuche nonstop. Heute beim Hausarzt, morgen beim Kardiologen, übermorgen das x-te EEG. Wieder eine Computertomographie, wieder neue Medikamente. Die Suche nach der verloren gegangenen Gesundheit ging weiter: Naturheilkunde, Akupunktur, chinesische Medizin, Homöopathie..., Urschrei-Therapie, Reinkarnations-Therapie, dann zum Guru..., Encounter, Körperarbeit, Rebirthing, Meditation, Selbsterfahrung. Dünger für den Körper, frischer Wind für die Seele. Ernährungsumstellung: statt Pommes nur noch Müsli, statt Cola Kräutertee, statt labberigem Toast kräftiges Vollkornbrot, statt Süßigkeiten einheimisches Obst. Nüsse statt Chips, frisches Gemüse statt Konserven, Soja statt Haxe, knackige Salate statt Kuchen und Biomarkt statt Supermarkt. Das war überzeugend. Das schmeckte und tat wirklich gut. Trotzdem, Rückfälle kamen bald, ich blieb krank.

Vielleicht war es der Standort, die Wohnung, sogar mein Bett? Ich folgte der Anregung eines Naturheilarztes und lud einen so genannten Baubiologen in meine Wohnung. Der fand zahlreiche und offensichtlich recht starke elektrische und magnetische Felder in meinem Schlafräum. Eine Altbau elektrotechnische Installation mit reichlichen Defekten, brüchigen Stegleitungen in den Wänden und mangelhafter Erdung, unnötig viele elektrische Geräte, wie z.B. Radiowecker, Stereoanlage, Anrufbeantworter, Fernsehapparat, Zeitschaltuhren und meterweise Verlängerungskabel direkt neben und unter meinem Bett strahlten um die Wette. Sie setzten meinen Körper derart unter künstliche Spannung, dass auf meiner Haut ein simpler Prüfschraubenzieher aufleuchtete. Die Felder des Sicherungskastens, kaum einen Meter vom Bett entfernt, und ein paar Kleintrafos am Kopfende des Bettes sorgten für eine kräftige magnetische Zugabe. Das auf ständige Bereitschaft eingestellte Funkgerät neben dem Kopf rundete das stressige Bild ab. Ich befolgte die Sanierungsvorschläge des Fachmanns, ließ zusätzlich noch eine magnetisierte Federkern-

matratze aus meinem Bett, den knisternd elektrostatisch geladenen und mit Lindan behandelten Teppich vom Fußboden und den Formaldehyd ausgasenden Billigschrank aus meinem Schlafraum verschwinden, und: Ich wurde in den Wochen danach zusehends gesünder. Der erste konkrete Erfolg nach Jahren des Leids. Vier Monate später war ich frei von Medikamenten. Schmerzen und Ängste verschwanden. Ich schlief ruhiger, kürzer, traumloser und wurde frischer wach. Die Welt fühlte sich wieder gut an. Medizinische Ergebnisse verbesserten sich. Die Ärzte schienen eher verwirrt als erfreut. Das ist nun schon über 35 Jahre her, und rückblickend bin ich sehr dankbar, weil jene Veränderungen mit die wichtigsten und aufbauendsten meines bisherigen Lebens waren.

Diese Provokation veränderte mein Leben. Ich studierte die Baubiologie und umweltmesstechnische Verfahren im In- und Ausland. Meine Anstellung bei der Zeitung habe ich aufgegeben und das Hobby zum Beruf gemacht. Ich wurde in meiner zweiten Lebenshälfte baubiologischer Sachverständiger, blieb aber auch freier Fachjournalist speziell für Umweltfragen. Seit gut 30 Jahren mache ich nun baubiologische Messungen und Beratungen in Häusern, Wohn- und Schlafräumen und auf Grundstücken. Ein engagiertes Team qualifizierter und erfahrener Partner, Mitarbeiter und Sachbearbeiter steht mir zur Seite. Wir halten Vorträge, bilden Kollegen aus, leiten Seminare, machen Öffentlichkeitsarbeit und arbeiten für Fachzeitschriften. Wir von der *BAUBIOLOGIE MAES* sind eine berufliche Mixtur aus Ingenieuren, Technikern, Chemikern und Biologen, aus Akademikern und Autodidakten, aus Wissenschaftlern und Praktikern. Wir alle wollen, dass unsere Kunden (und nicht nur die) risikoarm wohnen und schlafen. Unsere Dienstleistung ist die Bewusstmachung und Reduzierung von hausgemachtem Umweltstress. Wir arbeiten mit Ärzten und Heilpraktikern zusammen, die ihre Patienten nach auffälligen umweltmedizinischen Diagnosen oder beim geringsten Verdacht auf Innenraumprobleme, manchmal auch nur vorsorglich, an uns empfehlen.

Wir verwandeln bei einer baubiologischen Untersuchung einen Raum in ein "physikalisches Messlabor". Verschiedene Messgeräte lösen die unterschiedlichen Messaufgaben: elektrisch, magnetisch, radioaktiv, toxisch, mikrobiologisch... Spannung, Strom, Strahlung, Welle, Ladung... Feldstärke, Dosis, Frequenz, Modulation... Empfindliche Apparate brummen, Zeiger schlagen aus, Schreiber zeichnen auf, Rechner zählen. Nicht Spürbares wird spürbar, nicht Hörbares wird hörbar, nicht Sichtbares sichtbar. Wissen ersetzt Glauben. Information wird zur Grundlage für Entscheidungen und Veränderungen.

Mittelpunkt aller baubiologischen Messungen ist der Schlafplatz. Nirgendwo halten wir uns länger und standorttreuer auf als hier. Nirgendwo sind Körper und Psyche empfindlicher, angreifbarer und wehrloser als in der sensiblen Schlafphase. Entspannung ist hier angesagt, nicht Verspannung. Der Mensch ist während des regenerierenden Nachtschlafes viel wehrloser. Seine Kompensationsfähigkeit in Bezug auf Umweltreize funktioniert hier auf Sparflamme. Dagegen verfügt unser auf Leistung eingestellter Organismus während der wachen Tagesstunden über hochaktive Funktionen zur Gegenregulierung und Abwehr von Stress. Nachts wird "verdaut", was tagsüber aufgenommen wurde. Nachts wird repariert, was tagsüber Schaden genommen hat. Nachts muss das Dauerbombardement von Umweltreizen aufhören und Abschalten an seine Stelle treten. Ein ungestörter Schlafplatz ist die Basis für Vitalität und Gesundheit, ein gutes Stück Lebensqualität. Ein guter Schlafplatz ist auch, nach Aussage vieler Ärzte, Voraussetzung für medizinische Diagnose- und Therapieerfolge, besonders bei naturheilkundlichen Verfahren. Ein gestörter Schlafplatz fördert Krankheit und verhindert Heilung.

Paracelsus hat vor 500 Jahren gelehrt: "Ein krankes Bett ist ein sicheres Mittel, die Gesundheit zu ruinieren." Paracelsus sagte auch: "Ob ein Ding gut oder böse, heilbringend oder krankmachend ist, das entscheidet die Dosis. Nur die Dosis macht das Gift." Dosis besteht aus der Intensität eines Einflusses und seiner Einwirkzeit. Die Intensität von Umweltrisiken ist zu Hause erstaunlich oft besonders stark, die Zeit der Einwirkung hier, speziell im Schlafbereich, besonders lang. Reduzieren wir unsere persönliche Dosis. Vermeiden wir, dass unsere Widerstandskräfte durch umweltbedingten Stress zu stark strapaziert werden. Sorgen wir dafür, dass unser Fass nicht voll und voller wird, dass der berühmte letzte Tropfen nicht überläuft. Wir haben bisher über 10 000 Schlafplatzuntersuchungen durchgeführt und erfahren, dass ein störfreier Schlafbereich wesentlicher Teil eines gesunden Lebens ist. Einige Menschen reagieren heftig auf ein gestresstes Schlafumfeld. Sie schwitzen, schlafen nicht gut ein, wälzen sich hin und her,

wer den oft wach, klagen über Schmerzen, Ängste, Herzjagen, Verspannungen, Muskelkrämpfe, Alpträume, Schwindel... Der Körper schickt individuelle Warnsignale, die wir ernst nehmen sollten. Andere Menschen reagieren kaum. Deren Schlaf ist tief, fast zu tief, traumlos, bleiern. Ein besserer Gradmesser als die Schlafqualität ist die Qualität des Wachwerdens. Bin ich morgens erholt und stehe entspannt auf? War der Schlaf ein nächtlicher Kurzurlaub? Oder bin ich zerschlagen, brauche zwei Tassen Kaffee und eine kalte Dusche, um richtig in Gang zu kommen? Nach einer entspannenden Nacht bin ich nach Sekunden wach, vital, klar im Kopf. Nach einer verspannenden Nacht bin ich müde, egal wie lange ich schlafe, werde sogar immer müder, je länger ich schlafe. Nach den Schlafplätzen erfordern die Wohnbereiche, in denen wir uns lange und regelmäßig aufhalten, und unsere Arbeitsplätze besondere baubiologische Beachtung.

Wichtig ist eine professionelle analytische Vorgehensweise und umfassende Betrachtung eines Raumes, damit kein schädigender Faktor übersehen wird. Der 'Standard der baubiologischen Messtechnik' und die hierzu gehörigen 'Baubiologischen Richtwerte für Schlafbereiche' sind dabei eine wichtige Grundlage. Der baubiologische Standard gilt inzwischen international als Maßstab für solide, vielseitige und unabhängige Messungen in Innenräumen. Er beinhaltet weltweit erstmalig alle hausgemachten Risiken von Elektromog, Radioaktivität und geologischen Störungen bis zu Schall und Licht, von Schadstoffen und dem Raumklima bis zu Pilzen und Allergenen. Die ganzheitliche Erkennung von biologisch problematischen Umwelteinflüssen in Häusern und deren Reduzierung im individuell machbaren Rahmen, das ist Sache der baubiologischen Messtechnik. Vorsorge und die Orientierung am Erreichbaren stehen dabei im Vordergrund.

Der Standard nebst Richtwerten wurde vor 25 Jahren von der *BAUBIOLOGIE MAES* im Auftrag des Instituts für Baubiologie und Ökologie IBN entwickelt und danach regelmäßig überarbeitet. Heute und in Zukunft wird er ergänzend von erfahrenen Kolleg(inn)en und anderen Experten mitgestaltet. In den beiden Büchern 'Stress durch Strom und Strahlung' und 'Stress durch Schadstoffe und Schimmel' gibt es zahlreiche Erläuterungen zum Standard und praktische Anregungen zu seiner Umsetzung, ergänzt durch wissenschaftliche Forschungsergebnisse, Fallbeispiele und viele Tipps. Gründlich mit Leben gefüllt wird er auf mehrtägigen Basis- und Aufbaueminaren zum Thema 'Baubiologische Messtechnik'. Hier wird gelehrt, wie man kranke Häuser, Schlafplätze, Arbeitsbereiche und Grundstücke überprüft und wieder gesund macht.

Der Standard besteht aus den drei übergeordneten Säulen A, B und C mit jeweils mehreren Unterpunkten. Säule A beschäftigt sich mit physikalischen Feldern, Wellen und Strahlen, Säule B mit Wohngiften, Schadstoffen, Partikeln, dem ganzen Raumklima. Säule C mit mikrobiologischen Krankmachern wie Pilzen und Bakterien sowie Allergenen. Jeder einzelne dieser Punkte hat seinen Stellenwert bei einer baubiologischen Untersuchung. Jeder könnte das Zünglein an der Waage werden. Auch wenn ein Spezialist Köhner seines Fachgebietes ist: der Ingenieur für elektromagnetische Felder, der Chemiker für Gifte, der Mikrobiologe für Pilze..., so kommt es in der Baubiologie auf den Gesamteindruck an. Wenn Gesundheitsämter, Universitäten, Institute... diesen Gesamtüberblick verlieren und nur Teilinformation über die schädlichen Einflüsse unserer Wohnumwelt bieten, dann liegt in dieser Einseitigkeit, in dieser Halbwahrheit, eine besondere Gefahr. Denn der Kunde leidet allzu oft just unter jenem Einfluss, der von einem einseitig fixierten Experten nicht bedacht wurde. Jeder Punkt ist wichtig, um biologische Rückschlüsse vornehmen zu können. Der umfassende Überblick über die gesamte Palette der Risikofaktoren ist Basis für sinnvolle und Erfolg versprechende Sanierungsempfehlungen und für die gezielte diagnostische und therapeutische Weichenstellung seitens des behandelnden Arztes. Das überzeugende, konkurrenzlose und unabhängige Konzept der Ganzheitlichkeit, das macht eine zeitgemäße baubiologische Dienstleistung aus.

## **A Felder, Wellen, Strahlung**

Hier geht es um den so genannten Elektromog, auch um Radioaktivität, geologische Störzonen, Schall und Licht. Elektromog entsteht, wenn Elektrizität produziert, transportiert oder verbraucht wird, wenn elektrische Spannung anliegt oder Strom fließt, wenn Sender senden und Funker funken. Jedes Elektrogerät, jedes Stromkabel, jede Steckdose, alle Sendeantennen und alle Funktürme verursachen neben den gewünschten Wirkungen auch mehr oder minder starke Nebenwirkungen, nämlich elektromagneti-

sche Felder in den unterschiedlichsten Größenordnungen. Elektrosmog stört die Lebensabläufe, greift in biologische Prozesse ein und verändert sie, bedeutet Stress für Körper und Psyche, kultiviert Krankheit und verhindert Heilung. Die feinen natürlichen Felder und die sensiblen biologischen Funktionen werden dramatisch zunehmend von den viel größeren technischen Feldern aus zivilisatorischen Quellen überlagert. Die Elektrifizierung unserer Welt mit unzählbaren Strom- und Funkquellen ist der größte und unberechenbarste globale Eingriff in die physikalische Grundordnung der Schöpfung, in alle lebenssteuernden natürlichen elektromagnetischen Abläufe. Wie Mensch, Tier, Baum, die ganze Natur jetzt oder in folgenden Generationen auf die Felder aus tausendundeinem Kabel und tausendundeinem Sender reagieren, das weiß noch keiner genau. Viele wissenschaftliche Hinweise bestätigen die in der Praxis zahlreich gefundenen Fallbeispiele: Wir haben es mit einem ernst zu nehmenden gesundheitlichen Risiko zu tun.

Bei Punkt **A 1** geht es um **elektrische Wechselfelder**. Sie sind die Folge der in Installationen, Kabeln, Wänden, Bauteilen und Geräten anliegenden elektrischen Spannung. Die Feldstärke fällt im Alltag sehr unberechenbar aus, je nach Qualität der Installationen und Geräte. Ungeerdete Kabel verursachen zigfach stärkere Felder als geerdete oder abgeschirmte. Wir haben es mehrfach erlebt, dass auf der Haut eines im elektrischen Feld befindlichen Menschen ein billiger Prüfschraubenzieher aus dem Baumarkt aufleuchtete, so stark stand dieser Mensch als Folge der Felder seiner nahen Umgebung unter Spannung. Das passiert bereits, wenn Sie auf einem Heizkissen liegen, ungeerdete Zuleitungskabel in Körpernähe zu finden sind oder technische Probleme in der Installation vorliegen. Nach unserer Erfahrung werden an jedem dritten Schlafplatz weltweit akzeptierte Normen für Computerarbeitsplätze überschritten. Das muss wirklich nicht sein, das ist in nahezu allen Fällen einfach vermeid- oder nachträglich einfach sanierbar.

Punkt **A 2** des Standards befasst sich mit **magnetischen Wechselfeldern**. Diese sind die Folge von fließendem Strom z.B. in Kabeln, Installationen, Geräten, Motoren, Transformatoren, Frei- und Erdleitungen, Hochspannungstrassen oder elektrifizierten Bundesbahnstrecken. Auch hier sind die Feldintensitäten uneinschätzbar unterschiedlich. Kleine Trafos im Haushalt oder auf dem Büroschreibtisch können stärkere Felder verursachen als große Trafohäuser im Freien. Ein simpler Elektrowecker macht in 20 cm Abstand die Intensität einer riesigen Hochspannungsleitung, viele Niedervoltbeleuchtungen mehr als der mieseste Computer. Abstand heißt auch hier die Devise, bewussterer Konsum unter Berücksichtigung der Risiken. Muss das sein, dass wir in Bezug auf diese biologisch kritischen magnetischen Wechselfelder an jedem achten Schlafplatz durchaus vermeidbare Belastungen messen, die über den Bildschirm-Arbeitsplatznormen liegen und die es spielend mit der Intensität unter Überlandleitungen aufnehmen, verursacht durch unscheinbare und unsinnige Kleinverbraucher im Haushalt, durch technische Mängel der Elektroinstallation oder zu geringen Abstand zu Stromverbrauchern?

Punkt **A 3** beachtet die **elektromagnetischen Funkwellen** ausgehend von Sendern, Radio, Fernsehen, Militär, Radar... und der aktuellen Mobiltelefonnetze. Besonders die digitalen GSM-, UMTS-, LTE- und anderen Mobilfunksender, deren Handys und Smartphones, wie auch die digitalen DECT-Schnurlostelefone für den Hausgebrauch (deren kleine Basisstationen oft nonstop funken und nicht nur wenn telefoniert wird) und die drahtlosen WLAN-Internetzugänge (ebenso Dauersender über die Nutzungszeit hinaus) warten mit speziellen Risiken auf. Denn deren Strahlung ist gepulst, getaktet, so wie beim Stroboskop Licht getaktet wird. Gepulste Mikrowellen, das haben Wissenschaftler herausgefunden, verändern die menschlichen Hirnströme, das Blutbild und andere biologische Funktionen, öffnen unsere Blut-Hirn-Schranke, greifen in Nerven-, Zell-, Immun- und Hormonabläufe ein. Selbst in Metern Entfernung können Handys noch EEG-Anomalien bewirken und die DECT-Schnurlosen ebenso. Die Wohnnähe zu Sendeanlagen ist kritisch, Sendetürme und Mobilfunk-Basisstationen gehören nicht in Wohngebiete. Einige Geräte im Haushalt tragen ebenso zum Wellensalat bei, z.B. die meisten Babyphone, Mikrowellenherde, manche Computer und PC-Peripheriegeräte, Notebooks und Tablets (speziell wenn sie mit WLAN oder Bluetooth bestückt sind), Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen, drahtlose Kopfhörer, dLAN, Smart Home, sogar Kinderspielzeug. Schon die Entfernung eines unnötigen Gerätes, der bewusster Umgang mit der Technik, etwas mehr Abstand, die simple Abschirmung der Fenster und Wände oder eine Schlafplatzkorrektur von nur einem Meter kann eine Feldstärkereduzierung von 90 % und noch mehr bewirken. Was die unaufhörlich weiter hinzukommenden neuen Funktechniken biologisch

anrichten können, das weiß noch keiner so ganz genau, weder allein noch in Wechselwirkung mit den vielen anderen elektromagnetischen und weiteren Belastungen.

Elektrische Gleichfelder finden wir bei Punkt **A 4**. Diese **Elektrostatik** durch Synthetikfasern und Kunststoffoberflächen gehört neben der Tatsache, dass unsere Körper regelrecht aufgeladen werden, zu den nachhaltigsten Raumklimaruinierern. Die Luftionisation wird reduziert, die Lufterlektrizität erhöht sich, es entsteht eine "künstliche Gewitterzone" im Raum, Feinstäube werden angezogen und verwirbelt. Besonders Wetterfühlige, Atemwegskranke und Allergiker sind hier betroffen. In einem gesunden Raum sollte kein Quadratmeter Elektrostatik zu finden sein, z.B. durch Kunstfaserteppiche, Gardinen, Vinyltapeten, Lacke, Schäume oder Beschichtungen. Auch hier überrascht es, dass eine Reihe von synthetischen Teppichen, Kunststoffvorhängen oder sogar Schmusetieren, manche Brillengläser und viele Schuhsohlen (auch Ökoschuhe) mehrfach heftigere Elektrostatik aufbauen können als es die Normen an Computermonitoren zulassen.

Magnetische Gleichfelder folgen mit Standardpunkt **A 5**. Diese **Magnetostatik** entsteht an magnetisierten Metallteilen wie z.B. Stahlträgern, Türzargen, Möbeln, Geräten und Lautsprecherboxen. Auf manch einer Federkernmatratze zeigt selbst eine simple Kompassnadel nach Süden, wo sie eigentlich nach Norden weisen müsste. Das natürliche Erdmagnetfeld ist drastisch verzerrt. Und dies Erdmagnetfeld sollte stets ungestört sein, es ist ein wichtiger Ordnungsfaktor für alle Lebewesen. Künstliche und entsprechend kritische Magnetfelder finden wir auch über Garagen, Tankanlagen, Bürostühlen mit Verstellmechanismen, unter Kopfhörern, an den meisten (nicht allen) Telefonhörern, in seltenen Fällen sogar an Brillengestellen. Gleichstrom verursacht ebenfalls Magnetfelder, z.B. an Photovoltaikanlagen oder in der Nähe von Straßenbahnstrecken. Vorsicht ist angezeigt und nötig, Vorsorge durchaus möglich. Hier wie sonst ist die baubiologische Messung der erste Schritt für folgende konstruktive Aufklärungen und Veränderungen.

Punkt **A 6**, hier geht es um **Radioaktivität** und **Radon**. Einige Baustoffe, Steine, Fliesen, Schlacken, Aschen... zeigen manchmal, gottlob nicht oft, eine erhöhte radioaktive Alpha-, Beta- oder Gammastrahlung. Dazu gehören z.B. Bims-, Schlacken- und Hüttensteine, auch Basalt und Tuff, Granit und Chemiegips, einige Fliesen und Glasuren. Manche Antiquitäten, Mineralien oder Geräte strahlen auch. Es versteht sich von selbst, dass dies zu meiden ist. Jede Strahlenreduzierung ist konstruktiv. Deshalb ist es wichtig, Baumaterialien frühzeitig zu prüfen, also am besten vor dem Hausbau. Holz, Kalk, Sand, Kies, Kalksandstein, Naturgips, Beton, Gasbeton oder Zement sind dagegen nahezu immer unauffällig. Durch Radioaktivität entsteht Radongas mit seinen Folgeprodukten. Radon ist ein radioaktives Edelgas. Es macht mehr als die Hälfte aller Strahlenbelastungen aus und ist, wie Radioaktivität, krebserregend. Radon gilt als gefährlich für Atemwege und Lunge, genauso gefährlich wie das Rauchen. Radon kommt aus dem geologischen Untergrund in unsere Häuser oder durch radioaktiv auffällige Baustoffe und Geräte.

Zu Punkt **A 7** gehören das Erdmagnetfeld und die Erdstrahlung mit ihren lokal auffälligen **geologischen Störungen**. Die Erde strahlt überall. Es gibt keinen Quadratmeter ohne natürliche radioaktive Strahlung aus dem Boden, und überall zeugt die Kompassnadel von der magnetischen Kraft unserer Erde. Es gibt aber auch räumlich eng begrenzte Schwankungen, messbare Anomalien, die wir, wie die Wissenschaftler, geologische Störungen nennen. Diese Störzonen entstehen z.B. durch unterirdisch fließendes Wasser, Verwerfungen, Brüche, Spalten, Lagerstätten... Sie sind mit sehr empfindlichen Strahlenmessgeräten, sog. Szintillationszählern, und ebenso empfindlichen Magnetfeldmessgeräten, sog. 3D-Magnetometern, physikalisch nachweisbar. Abschirmmaßnahmen (der Markt ist voll von dubiosen Produkten gegen Erdstrahlung) bewähren sich nicht. Will man geologisch ungestört schlafen oder arbeiten, dann hilft nur der ungestörte Platz.

Wir kommen zum Punkt **A 8**, den **Schallwellen**. Wir wissen, dass Lärm krank machen kann. Nobelpreisträger Robert Koch sagte vor 100 Jahren: "Eines Tages wird der Mensch den Lärm ebenso bekämpfen müssen wie die Cholera oder Pest." Lärmgewöhnung ist ein Trugschluss. Wir stellen in unserer Praxis oft fest, dass es gerade der in letzter Zeit zunehmende unhörbare Schall ist, der manche Mitmenschen nervös, ja fast wahnsinnig macht. Man spricht hier von Infraschall, der häufig mit Vibrationen einhergeht. Dieser liegt, wenn auch nicht direkt hörbar, aber mess- und spürbar, in sehr niedrigen Frequenzbereichen. Verursacher: Motoren, Pumpen, Windkraftanlagen, Trafos, Industrie...

**A 9 Licht**, gemessen werden elektromagnetische Felder, das Lichtspektrum, die Spektralverteilung der Farbanteile inklusive Infrarot und UV, das so oft nervige Lichtflimmern, die Beleuchtungsstärke, Farbwiedergabe und Farbtemperatur sowie Ultraschall. Licht ist Leben, tagsüber. Dunkelheit ist Regeneration, nachts. Zu wenig Licht ist ungesund und zuviel, besonders UV-Licht, kann Krebs verursachen. Die richtige Dosis Licht, auch UV-Licht, und die richtige Dosis Dunkelheit kann Krebs verhindern. Der Stubenhocker und Bildschirmgucker des 20. Jahrhunderts bekommt im Schnitt viel zu wenig natürliches oder naturnahes Licht. Kein Kunstlicht kann Tageslicht ersetzen. Gut schneiden Glühlampen- und Halogenlicht und manche (nicht alle) LEDs ab. Leuchtstoffröhren - auch "Bio"-Röhren - und Energiesparlampen sind die schlechtere Alternative: miesere Lichtqualität, schlechte Spektralverteilung, mehr Elektrosmog, reichlich Flimmerfrequenzen, Chemie, Schwermetalle, Altlast... Schlecht auch die meisten Bildschirme und Monitore vom Fernseher über den Computer bis hin zum Smartphone und eBook-Reader.

## **B Wohngifte, Schadstoffe, Raumklima**

Die Industrie ist erfinderisch. Es gibt über 100.000 chemische Einzelstoffe und mehr als eine Million chemischer Mixturen, aber nur wenige Grenzwerte, und diese meist nur für Arbeitsplätze. Jährlich kommen etwa 5000 neue Stoffe auf den Markt. Dabei geht es um giftige Gase wie Formaldehyd, die vielen leichtflüchtigen Schadstoffe, an erster Stelle die Gruppe der Lösemittel, oder die vielen schwerflüchtigen, z.B. die Pestizide. Es geht auch um Schwermetalle, Asbest und andere Partikel und um das Raumklima. Die Deutsche Gesellschaft für Umwelt- und Humantoxikologie berichtet 1994, dass jeder Vierte ein angegriffenes Immun-, Hormon- oder Nervensystem habe, jeder Dritte unter Allergien leide. Diese zunehmenden Zivilisationserkrankungen seien Ausdruck der steigenden Umweltschadstoffe im Körper. Dabei ist über die Wirkung einzelner chemischer Stoffe wenig bekannt und über die Wechselwirkung verschiedener Substanzen nahezu nichts. Ganz besonders in Wohnräumen gilt es den Schadstoffen ein Ende zu bereiten.

Dem Punkt **B 1** sind **Formaldehyd** und andere **gasförmige Schadstoffe** wie Kohlenmonoxid, Chlor, Ozon und Erd-, Stadt-, Industrie- und Verbrennungsgase zugeordnet. Formaldehyd ist immer noch eines der häufigsten Gifte in Innenräumen, speziell wenn es um Spanplatten in Möbeln, Einrichtungen oder der Bausubstanz und andere Holzwerkstoffe geht, aber auch um Versiegelungen und Lacke, besonders heftig beim Rauchen.

Zu **B 2** gehören **Lösemittel** und andere **leicht- bis mittelflüchtige Schadstoffe**. Man findet die riskanten Substanzen in Klebern, Farben, Lacken, Tapeten, Teppichen, Möbeln, Dämm- und Kunststoffen, Putz- und Pflegemitteln..., um nur einige Beispiele zu nennen. Mit einer einzigen Luftprobe können mehrere hundert Lösemittelarten und andere schädigende oder nur störende Schad- oder Riechstoffe nachgewiesen werden.

Punkt **B 3** kümmert sich um **Pestizide** und andere **schwerflüchtige Schadstoffe**. Hierzu gehören die Biozide, Insektizide, Fungizide..., die Holzschutzmittel, Flammschutzmittel, Weichmacher, Pyrethroide, PCB, PAK, Dioxine... Manchmal geht es um Altlasten, weil vor Jahrzehnten das Holz im Innenraum hiermit gestrichen wurde. Manchmal ist es der Kleber unter dem alten Parkett oder der PVC-Boden. Ab und zu ist es die Nachwirkung des Kammerjägers oder des Einsatzes von Sprühflaschen gegen Insekten. Hier und da sind es die Mottenpapiere im Kleiderschrank. Eine Vielzahl von schwerflüchtigen Krankmachern können über Staub-, Material- oder Luftproben nachgewiesen werden.

Als nächstes folgt **B 4**, das sind die **Schwermetalle** und andere **anorganische Schadstoffe**. Es gibt über 50 Schwermetalle, z.B. Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber oder Zink. Man findet sie in Innenräumen eher selten. Wenn, dann als Schlacken und Altlast vergangener Zeiten, auch Antiquitäten, Quecksilber nach dem Bruch von Sparlampen und Leuchtstoffröhren oder Blei im Leitungswasser durch alte gleichnamige Rohre.

Im Punkt **B 5** finden wir **Partikel** und andere biologisch bedenkliche **Fasern**. Hier geht es an erster Stelle um die lungengängigen und krebserregenden Asbest- und künstlichen Mineralfasern. Gefährliche Asbestkonzentrationen gibt es in Wohnhäusern immer seltener. Emittenten können z.B. Verkleidungen, Dach- und Fassadenplatten, Dichtungen oder alte Nachtstromspeicheröfen sein. Hohe Mineralfaserkonzentrationen durch Glas- oder Steinwolle sind die Ausnahme, auch wenn sie in Dach, Boden, Wand... eingebaut wur-

den. Es sei denn, es gibt Undichtigkeiten, und es fehlt der wichtige Rieselschutz. Auch Feinstaub, Aerosole und Schwebstoffe gehören zu diesem Punkt, ebenso die "Technologie der Zukunft", die Nanotechnologie. Solche Partikel sind kleinste Teilchen in der Luft. Es geht um mit unseren Augen nicht sichtbare, mikroskopische Größenordnungen. Hausstaub ist ein Gemisch aus anorganischen und organischen Partikeln unterschiedlicher Größe. Zuviel Hausstaub trocknet die Schleimhäute ab und führt zu hartnäckigen Atemwegs- und Augenbeschwerden. Viele Menschen meinen, ihr Problem sei durch Wohngifte verursacht. Oft sind es aber nicht die Wohngifte, sondern erhöhte Feinstaubwerte, die ihnen zu schaffen machen. An den Staub binden sich eine Menge von Allergenen und Schadstoffen: Bakterien, Pilze, Sporen, Milben, Milbenkot, Pollen, Asbest, Mineralfasern, Biozide, Pyrethroide, Flammenschutzmittel, Weichmacher, Schwermetalle, PAK, PCB... Auch deshalb ist jede Reduzierung von atemwegsrelevanten Stäuben wichtig und richtig. Zuviel lungengängiger Haus- und Schwebstaub ist kein Kavaliersdelikt.

Das **Raumklima** gehört dem Punkt **B 6** an. Die richtige Dosis Sauerstoff, wenig Kohlendioxid, eine optimale Luftfeuchte und eine naturgemäße Luftionisation gehören genauso dazu wie die richtige Temperatur und das Aufdecken von ungünstigen Luftbewegungen, Kältebrücken oder Oberflächenfeuchtigkeiten. Eines steht an erster Stelle: Lüften Sie. Viele Räume werden krank nur durch mangelnde Lüftung. Eine gesunde Innenraumluft ist abhängig von so vielen sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren. Gibt es Elektrosmog, Radioaktivität, Wohngifte oder zuviel Feinstaub, so ist eine Verschlechterung der Luftqualität, des gesamten Raumklimas die zwangsläufige Folge. Gute, saubere, ionenreiche und kohlendioxidarme Luft ist lebenswichtig. Dabei ist ein Schadstoffverursacher oft der Mensch selbst. Durch Atmung setzt er viel Kohlendioxid frei, durch mangelnde Lüftung sorgt er dafür, dass die Konzentrationen im Raum bedenklich hoch werden. Wir messen in jedem dritten Doppelbettschlafzimmer nach ein bis zwei Stunden Atmung bei unzureichender Lüftung mehr CO<sub>2</sub> als an Arbeitsplätzen erlaubt ist.

### **C Pilze, Bakterien, Allergene**

Es geht um mikrokleine Krankmacher. Dazu gehören die Schimmelpilze, die mit ihren Sporen und Giften vielen Menschen speziell nach Feuchteschäden zu schaffen machen. Oder die Hefepilze, die sich in Küchen- und Hygienebereichen verstecken können, und hartnäckige Infektionen verursachen. Auch erhöhte Bakterienzahlen gehören in kein gesundes Haus. Pilze wie Bakterien können krank machen, sogar gefährlich werden. Spitzenreiter der Allergene ist die Hausstaubmilbe. Einige Millionen Deutsche niesen, reiben sich die Augen, husten, ringen nach Luft, kratzen sich, haben Entzündungen. Eine Million Schulkinder haben Asthma. Jeder fünfte Säugling quält sich mit Allergien. Wir sind nach all den Jahren Baubiologie überzeugt, dass 50 % der Auslöser für die Beschwerden in den eigenen vier Wänden zu finden sind und 90 % dieser 50 % unnötig wären.

Punkt **C 1**, die **Schimmelpilze**. Es gibt in unserer Umwelt über 100.000 Schimmelpilzarten. Die meisten machen kaum Probleme, wenn Sie in umwelttypischen Konzentrationen auftreten. Wenige, nur etwa 100, sind auch in geringen Zahlen gefährlich. Kritisch wird es, wenn in Häusern die Schimmelpilzzahlen zu hoch sind, viel höher als im Freien, oder die Schimmelpilzarten zu den gefährlichen gehören. Das kann nach Feuchteschäden oder - speziell bei baulichen Mängeln - als Folge mangelnder bzw. falscher Lüftung passieren. Dann können sie einem das Leben zur Hölle machen und zu Krankheit führen, besonders bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem. Luft-, Staub-, Material- und Oberflächenuntersuchungen decken Pilzprobleme auf. Pilze, deren Sporen und Gifte können auch dann in Mengen zu finden sein, wenn kein offensichtlicher Befall vorliegt.

**C 2**, die **Hefepilze**. Es gibt über 500 Hefepilzarten, die meisten gehören zur Familie Candida. Viele sind nützlich, einige können krank machen. Mediziner stellen besorgt fest, dass die Zahl der Hefepilzbetroffenen ständig steigt, sie sprechen schon von einer neuen Volksseuche. Laut Universitätsklinik Düsseldorf hat sich die Statistik der Hefepilzinfizierten von 1968 bis 1988 verzwanzigfacht. Pathogene Hefen können zu den verschiedensten Beschwerdebildern führen, von schmerzhaften Blähungen über Bluthochdruck bis zu Depressionen, Gelenkschmerzen, quälendem Hautjucken und Herzrhythmusstörungen. Hohe Hefepilzzahlen finden wir manchmal in Kühlschränken, Wasch- und Spülmaschinen, Lebensmittelbereichen, Duschköpfen, Toilettenspülbecken, Ausgüssen, sogar auf Zahnbürsten, in Babyflaschen oder Inhalationsgeräten. Viele Pilzranke wurden

erst wieder gesund, nachdem man die Pilzherde baubiologisch erkannte und reduzierte.

Punkt **C 3**, die **Bakterien**. Auch bei Bakterien gibt es solche und solche: Fleißige Helfer, die uns gesund erhalten, und gefährliche Angreifer, die uns krank machen. Auch hier geht es, wie bei den Pilzen, um die Erkennung und Beseitigung der kleinen Gruppe der biologisch kritischen Mikroorganismen. Pseudomonas gehören in die Kanalisation, nicht in Ihren Wasserfilter, Streptokokken in den Kompost, nicht in Ihren Luftbefeuchter, Legionellen nicht in Ihre Dusche. Oft sind bei Pilzproblemen auch Bakterien beteiligt.

Beim Punkt **C 4** geht es um **Hausstaubmilben** und andere **Allergene** wie Pollen, Gräser oder Tierhaare. Der Winzling aus der Familie der Spinnentiere namens Hausstaubmilbe misst keinen halben Millimeter und bringt nur wenige Millionstel Gramm auf die Waage. Groß genug, um Millionen Menschen zu ärgern. Milben lieben Wärme und Feuchte. Die haben sie in Betten, Polstern und Teppichen. In Betten findet man tausende der Tierchen, im Hausstaub hunderte pro Gramm. Ihr Lieblingsfutter: Hautschuppen. Ihre besten Freunde: Schimmelpilze. Sie verursachen Allergien: Heuschnupfen, Asthma, Ekzeme und mehr. Allergieauslöser ist hauptsächlich der Milbenkot. Andere Allergiestifter sind z.B. Staub, Blüten- und Gräserpollen, Haustierhaare, -federn und -ausscheidungen.

Im Anhang des baubiologischen Standards gibt es noch weitere Faktoren, die es zu beachten gilt, z.B. die Trink- und Leitungswasserqualität in punkto pH-Wert, Härte, Schadstoffen, Metallen, Bakterien... und die Begutachtung von Haus- und Holzschädlingen.

**Leitungswasser** ohne Blei, Nitrat, Pestizide, Asbestfasern, Keime... sollte selbstverständlich sein, ist es aber nicht immer. Baubiologen achten auch auf diesen Aspekt.

Nicht alle **Schädlinge** wie der Hausbock, Ameisen, Termiten, Läuse, Flöhe oder Motten sind gesundheitsschädlich, können aber Probleme im Haus und an der Einrichtung stiften. Einige übertragen gefährliche Bakterien, Viren, Würmer oder lösen Allergien aus.

Viele Punkte stehen in ungünstiger Wechselbeziehung zueinander: Elektrostatik zieht Staub an und Staub zieht Allergene, Pilze, Biozide, Schwermetalle und Radon an und reduziert dazu die Luftionen, schädigt das Raumklima. Feuchte hat Pilze und Bakterien zur Folge, mangelnde Lüftung kultiviert Feuchte und lädt Kohlendioxid ein, Kohlendioxid ist wiederum beliebt bei Pilzen, es ist der Dünger für das Pilzwachstum. Ein Wirrwarr von Wechselbeziehungen und Teufelskreisen. Im Organismus wird das noch interessanter: Zum Beispiel greifen elektromagnetische Felder unser Immunsystem an, die geschädigte Abwehr lässt Pilze und andere Mikroorganismen im Körper schneller wachsen, die ihrerseits noch mal den Widerstandskräften zusetzen. Elektromagnetische Felder behindern die Schwermetallausscheidung des Körpers, forcieren im Gegenzug die Ausschwemmung von Quecksilber aus Amalgamfüllungen in den Körper. Handywellen machen die Blut-Hirn-Schranke durchlässig, können somit Wegbereiter für einströmende Schadstoffe sein, die normalerweise nicht in das Gehirn vordringen. Teufelskreise dieser Art gibt es viele. Auch deshalb ist es so wichtig, eine Raumuntersuchung ganzheitlich anzugehen und das baubiologische Konzept in möglichst vielen Punkten zu erfüllen.

Unsere amtliche Bauordnung fordert: "Häuser sollen die Gesundheit des Menschen und die natürliche Lebensgrundlage nicht gefährden." Die Gesundheitsminister und Krankenkassen stellen besorgt fest: "Jeder dritte ist umweltkrank." Das Erkennen und Vermeiden dieser krankmachenden Einflüsse und das Gewährleisten einer möglichst natürlichen Lebensgrundlage in unserer allernächsten und wichtigsten Umwelt, in den eigenen vier Wänden, das ist unser Beruf. Umwelt fängt zu Hause an. Umweltbedingte Risikofaktoren gibt es drinnen viel häufiger als draußen. Hier im Haus tragen allein wir die Verantwortung und haben fast immer eine echte Chance zur Korrektur. Bringen und halten wir unsere "dritte Haut", das Haus, die Wohnung, an erster Stelle den Schlafbereich, in allerbesten Ordnung. Denn nur der kann in Ordnung sein, der in der Ordnung lebt.

Der Vortrag wurde im April 2018 überarbeitet.

Beachten Sie das 1100-Seiten-Buch "Stress durch Strom und Strahlung" von W. Maes (ISBN 978-3-923531-26-4).