

Rückblick auf das 8. Wohnmedizinische Symposium

Dr. Mario Blei

Seit 2011 werden einmal jährlich die wichtigsten Themen aus dem Bereich Wohnmedizin, Wohngesundheit und Gesunde Architektur im Rahmen des Wohnmedizinischen Symposiums vorgestellt. Veranstaltet von der Hochschule Ostwestfalen-Lippe unter der Verantwortung von Prof. Dr. med. Manfred Pilgramm wurden in den letzten 7 Jahren an dem Standort Detmold Themenkomplexe wie "Wohnmedizin und ihre Grenzen?", „Fortschritte in der Wohnmedizin" und "Holz als Baustoff in der Wohnmedizin" diskutiert.



2018 wurde das 8. Wohnmedizinische Symposium erstmalig durch die Gesellschaft für Wohnmedizin, Bauhygiene und Innenraumtoxikologie e.V. in Zusammenarbeit mit der Hochschule Ostwestfalen-Lippe und dem Privatinstitut für Innenraumtoxikologie – Dr.

Blei GmbH veranstaltet. Als Gastgeber konnte die WeberHaus GmbH & Co. KG gewonnen werden.

Auf dem Firmengelände in Rheinau stand neben dem Ausstellungsgelände, der World of Living auch der Hörsaal für die Veranstaltung zur Verfügung. Schwerpunkte der diesjährigen Veranstaltung waren „Radon, Asbest sowie Emissionen aus Baustoffen: Messmethoden – Möglichkeiten der Risikobewertung – Sanierungsverfahren“.

Dabei sollen die Themen Bewertung von Radon in der Innenraumluft sowie Entwicklung des baulichen Radonschutzes in Deutschland, Emissionen aus Baustoffen, Folgen der „Energetische Modernisierung“ und die damit verbundenen notwendigen Planung für eine mögliche Schadstoff- oder Asbestsanierung beleuchtet werden. Deshalb wurde aus medizinischer, bauphysikalischer und sanierungstechnischer Sicht ein Blick auf das wohnmedizinisch wichtige Thema der Schadstoffemissionen aber auch die mit verminderten Luftwechselraten einhergehenden Geruchsbelastungen geworfen.

Es konnten auch dieses Jahr international renommierte Referenten gewonnen werden, die hier ihre Spezialthemen spannend und sachkundig präsentierten.

Wie in den Vorjahren wurde am Vorabend ab 19:00 Uhr eine „Podiumsdiskussion“ als kostenlose Fragestunde für alle interessierten Bürger, die Presse sowie für öffentliche Institutionen angeboten. Experten des Symposiums standen hier für die zahlreichen Fragen und einen intensiven Gedankenaustausch bereit. Nach kurzen Initialvorträgen von Herrn Prof. Fiedler, Herrn Bayer und Herrn Dr. Blei konnten die Teilnehmer zu den verschiedensten Themen Fragen stellen. Dabei ging es vor allem um das Problem der Radonbelastung in Innenräumen, den Sanierungsmöglichkeiten und notwendigen Lüftungsoptionen. Auch wurde die Filtertechnik mit Bezug auf weitere Parameter, wie Pollen, Schimmelpilzsporen und flüchtige organische Verbindungen hinterfragt. Wichtig hier war die Unterscheidung von Möglichkeiten einer Sanierung im Bestand und den heutigen aktuellen technischen Stand beim Neubau von Wohnimmobilien.

Differenziert wurden von den Referenten das Thema „Raumenergie“ und elektromagnetische Strahlung bewertet.



Abb. 1: Podiumsdiskussion am Vorabend mit den Referenten Dr. Jörg Meyer, Richard Zinken, Prof. Klaus Fiedler, Dr. Mario Blei, Prof. Manfred Lux und Andreas Bayer (v.l.n.r.) des Symposiums

Einen weiteren Schwerpunkt setzten die Teilnehmer am Vorabend auf die schadstoffarme Verwendung von Holz und Holzverbundstoffen sowie die zukünftige Entwicklung im Holzrahmenbau, vor allem unter energetischen und ökologisch-ökonomischen Aspekten. Prof. Lux, von der HOWL aus Detmold, versuchte hier den Spagat zwischen Architektur und Realität, wobei klar wurde, wie schwierig und langwierig es werden wird, einzelne Pilotprojekte zu Standardlösungen werden zu lassen.

Neben der Podiumsdiskussion konnten die Teilnehmer der Abendveranstaltung auch in der begleitenden Ausstellung sich zu den Themen des Abends informieren.

Corroventa und ROTERS informierten über die Möglichkeiten der Radonabsaugung oder Filtertechnik bei chemischen- bzw. biogenen Belastungen in Innenräumen. JatiProducts über die Reinigung und Desinfektion von Oberflächen und Konstruktionen, wie z.B. Estrichdämmungen nach Feuchteschäden. Die Firma Sprint GmbH über Trocknungs- und Sanierungsmöglichkeiten sowie über eine mögliche Schadstoff- und Brandsanierung und das Privatinstitut für Innenraumtoxikologie – Dr. Blei GmbH über die Probenahme, Analytik und Bewertung von Gerüchen, Schadstoffen bis hin zu Schimmelpilzschäden oder Schäden durch Holz- oder Materialschädlinge.



Abb. 2.: Begleitende Ausstellung zum „Wohnmedizinischen Symposium“



Abb. 3: Firmengelände mit Hörsaal bei der WeberHaus GmbH & Co. KG



Abb. 4: Firmengelände mit Parkanlage bei der WeberHaus GmbH & Co. KG

Am Donnerstag, dem 8. November 2018, fanden die Symposiumsvorträge inkl. einer begleitenden Ausstellung statt. Das von WeberHaus zur Verfügung gestellte Veranstaltungsgelände mit Ausstellungshäusern bot zahlreiche Inspirationen rund um Ausstattung, Planung sowie Einrichtung von künftigen Häusern. Zudem ist in unmittelbarer Nähe die „World of Living“ Ausstellung und schenkte nicht nur den zahlreichen Architektur-Studenten der HOWL aus Detmold Impulse und Erlebnisse, und gewährte Einblicke und Interaktionen rund um das Thema Bauen.

Das Schwerpunktthema Asbest und andere Gefahrstoffe

In den zurückliegenden Jahrzehnten wurde eine Vielzahl an Baustoffen verwendet, die in der heutigen Zeit nicht mehr zulässig sind, da sie die Gesundheit der Bewohner nachweislich schädigen können. Es befinden sich jedoch bis heute Altlasten in den Gebäuden (z.B. Asbest), die bei Entdeckung saniert werden müssen.

Auch in modernen Gebäuden lassen sich immer wieder erhöhte Schadstoffkonzentrationen nachweisen, insbesondere aus dem Bereich der VOC-Verbindungen (volatile organic compounds). Um die Wärmedämmung der Gebäude zu optimieren, wird heutzutage eine luftdichtere Bauweise propagiert. Dies hat zur Folge, dass ein im Vergleich zu Standard Bauweisen, bis zu zehnfach niedrigerer Luftaustausch des Gebäudes mit der Umgebung stattfindet, was zu einer erhöhten Konzentration von Schadstoffen in den Gebäuden führen kann. Im folgenden Artikel werden die häufigsten Schadstoffbelastungen von Innenräumen vorgestellt und mögliche Sanierungsmaßnahmen dargestellt.

Im aktuellen Gebäudebestand existiert eine große von Anzahl Baustoffen, die in ihren chemischen und physikalischen Merkmalen eine breite Varianz aufweisen. Abhängig von den jeweiligen Anforderungen, müssen diese Materialien druck- oder zugfest, flexibel oder starr, adhäsiv oder kohäsiv, dämmend oder isolierend sein. Manche bestehen aus organischen Verbindungen, wie z.B. Holz, Klebern, Lacken oder Erdölderivaten wie Polystyrol. Andere wiederum, wie Beton, Stahl oder mineralische Fasern, sind anorganischen Ursprungs.

Einige der Substanzen bieten hervorragende Materialeigenschaften, was dazu führte, dass diese in der Vergangenheit im Bereich der Gebäudekonstruktion in großen Mengen verarbeitet wurden. Gleichzeitig haben diese Stoffe jedoch auch negative physiologische Effekte auf den menschlichen Körper. Diese Erkenntnis manifestierte sich teilweise erst nach langen Zeiträumen.

Eines der bekanntesten Beispiele hierfür ist Asbest: Bis Anfang der 1990er Jahre wurden sowohl in der ehemaligen DDR als auch der BRD enorme Mengen verbaut.

Nach dreißig Jahren Asbestsanierung sind viele Asbestprodukte entfernt. Trotzdem finden wir laut unserem Startreferenten Dr. Berg, nahezu in jedem Bauwerk asbesthaltige Produkte und dies meist auch in bereits sanierten Gebäuden.

Die Ausrichtung der Sanierungsarbeiten auf die Sanierung schwach gebundener Produkte hat dazu geführt, dass der Rest übersehen wurde.

Mit dem VDI GVS Diskussionspapier „Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden“ ist allgemein bekannt gemacht worden, dass asbesthaltige Materialien (Spachtel/Putze/Farben) in Wand- und Deckenbekleidungen in Bestandsgebäuden bis zum Baujahr ca. 1995 in wesentlichem Umfang verwendet worden sind.

Asbesthaltige Putze und Spachtelmassen sind, laut Dr. Berg, schon in der Asbestfibel von 1986 erwähnt. Während der letzten 25 Jahre haben wir auch vereinzelt aber wiederkehrend asbesthaltige Putz- und Spachtelmassen bei der Aufnahme von Gebäuden gefunden und teilweise saniert. Hinweise auf systematische Verwendung oder Hinweise, wo und wie Bauteile/Flächen regelmäßig zu beproben wären, ergaben sich daraus nicht.

Die Spachtelmassen der Hersteller Rigips, Knauff und Moltotill können, laut Dr. Berg, asbesthaltig gewesen sein. Lässt sich der Spachtel auf Gipskarton noch einfach finden und beproben, so sieht es z.B. bei Tapetenbeton schon anders aus: Bei der Beprobung können wir in der Regel zwischen solchen Produkten nicht unterscheiden. Wir sehen eine bedeckte homogene Oberfläche, unter der sich die unterschiedlichen Materialien in verschiedenen Schichtdicken und Kombinationen verbergen.

Durch die Überlagerung so vieler Parameter wie z.B. Bauzeit, Bauweise, Instandsetzungen oder Reparaturen lässt sich kein System erkennen, mit dem sich nach Baualter, Bauweise, Bauteil oder Nutzungen ein Verdacht ausschließen lässt. Daher kann nur mit regelmäßigen systematischen Probenahmen ein verlässliches Ergebnis erzielt werden. Nach Gefahrstoff-Verordnung muss auch für Gehalte unter 0,1 % eine Gefährdungsbeurteilung erstellt werden, dies geht nur über die Ermittlung der Faserkonzentration bei solchen Arbeiten. Probeweise Arbeiten beim Schleifen der Wände an Flächen, bei denen die höchsten Gehalte gefunden wurden, selbst bei Arbeitsverfahren mit sehr grosser Absaugleistung. Werden noch Asbestfasern in der Luft gefunden. Die Arbeiten bleiben Umgang mit Asbest!



Abb. 5: Dr. Alexander Berg (rechts) referierte über das Thema Asbestsanierung

Aufgrund der auch neben Asbest in Frage kommenden Gebäudeschadstoffe, ist die größte Herausforderung das Lokalisieren der Schadstoffquelle im Rahmen der Schadenaufnahme. Ist diese Quelle gefunden, steht die Erstellung des Sanierungskonzeptes im Vordergrund.

Wichtig ist neben der fachgerechten Baustelleneinrichtung nicht nur die Wahl des richtigen Verfahrens, sondern auch die Reihenfolge der unterschiedlichen Sanierungsschritte.

Wenn diese einzelnen Bestandteile der Sanierung sorgfältig gewählt und ausgeführt werden, ist es in einer Vielzahl der Schäden möglich, Baukonstruktionen zu sanieren und vor dem Abbruch zu bewahren.

Als Fazit sieht Dr. Berg, dass auch bei den Schleifarbeiten in der Schimmelsanierung die Schutzmaßnahmen von Arbeiten geringen Umfangs, erweitert werden müssen. Für die nachfolgenden Gewerke brauchen, außer den allgemeinen Staubschutzmaßnahmen, keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden, da nicht zu erwarten ist, dass es selbst beim späteren Schleifen der Wände zu höheren Staubentwicklungen kommt als bei den Schleifarbeiten zur Schimmelsanierung.

Für den Nutzer oder Mieter bestehen aber keine Gefährdungen und damit auch keine Nutzungseinschränkungen.

Das Schwerpunktthema Radonexposition in Gebäuden

Radon ist ein natürlich vorkommendes, geruch-, geschmack- und farbloses Edelgas, welches beim radioaktiven Zerfall von Uran-238, Thorium-232 und Kalium-40 aus seinem Mutternuklid Radium ständig neugebildet wird (Emanation) und in unterschiedlichen Konzentrationen in Böden und Gesteinen überall auf der Welt vorkommt. Das Radon-222 entsteht in der Zerfallsreihe des Uran-238 aus dem Radium-226. Radon hat den größten Anteil an der Strahlenexposition der Bevölkerung aus natürlichen Strahlenquellen in Deutschland.

Die bisher aussagekräftigste Studie ist die 2005 publizierte gemeinsame Auswertung von 13 europäischen Studien (Darby et. al. 2005 und Kreuzer 2005) in welche insgesamt 7148 Lungenkrebspatienten und 14.208 Kontrollpersonen ohne diese Erkrankung eingegangen sind. Bei den Studienteilnehmern wurden in den aktuellen und früheren Wohnungen die Radonkonzentration über mindestens ein halbes Jahr gemessen und die Studienteilnehmer nach ihrem Rauchverhalten und anderen Risikofaktoren für Lungenkrebs befragt: Die Untersuchungen beweisen, dass Radon in Wohnungen eine kausale Ursache von Lungenkrebs bei Rauchern und Nichtrauchern ist!

Die Exposition-Wirkungs-Beziehung ist annähernd linear d.h., dass sich das Lungenkrebsrisiko proportional mit steigender Radonkonzentration erhöht. Es gibt keinen Hinweis für einen Schwellenwert. Eine Person, die dauerhaft einer Radonkonzentrationen von 100 Bq/m^3 ausgesetzt ist, hat im Vergleich zu einer Person die nie Radon ausgesetzt war, ein um circa 10 % höheres Lungenkrebsrisiko, bzw. eine Person mit 200 Bq/m^3 ein 20 % höheres Risiko.

Dabei nimmt das Lungenkrebsrisiko um circa 10 % pro Anstieg der Radonkonzentrationen um 100 Bq/m^3 zu. Die Berücksichtigung von Unsicherheiten in der retrospektiven Risikoeinschätzung führte jedoch zu einer Korrektur, so dass ein realer Risikoanstieg von 16 % angenommen werden muss (BfS 2018, Gesundheitliche Auswirkungen von Radon in Wohnungen). Werden nur lebenslange Nichtraucher betrachtet, so findet sich ebenfalls ein statistisch signifikanter Risikoanstieg von etwa 10 %.

Die Wahrscheinlichkeit bis zum Alter von 75 Jahren an Lungenkrebs tödlich zu erkranken, stellt sich wie folgt dar: Bei einer Radonkonzentrationen von 0, 100 und 400 Bq/m^3 für Nichtraucher vier, fünf beziehungsweise sieben

von 1000 Personen. Es besteht ein statistisch signifikant erhöhtes Lungenkrebsrisiko selbst unterhalb der Radonkonzentration von 200 Bq/m^3 . Bei einem Raucher besteht ein circa 25fach höheres Lungenkrebsrisiko, als bei einem lebenslangen Nichtraucher.

Der Mittelwert der Radonkonzentration in Wohnungen beträgt nach Angaben des wissenschaftlichen Ausschusses der Vereinten Nationen zur Untersuchung der Auswirkungen der atomaren Strahlung (UNSCEAR) in der Europäischen Union etwa 59 Bq/m^3 . Wenn man von einem linearen Risikoanstieg von 16 % pro 100 Bq/m^3 ausgeht, dann verursacht Radon in Wohnungen in Europa 9 % aller Lungenkrebstodesfälle und 2 % aller Krebstodesfälle, d.h. dass ca. 20.000 Lungenkrebstote pro Jahr in der Europäischen Union durch Radon verursacht werden (Darby et.al. 2005).

Und noch eine Ergänzung kam von Herrn Prof. Dr. Fiedler: Da eine einzige Computertomografie mit 10 – 20 Millisievert bereits den Grenzwert der Strahlung durch technische Anlagen für die Bevölkerung von einem Millisievert pro Jahr um das 10 – 20 fache überschreitet, ist das kritische Hinterfragen ärztlicher Indikationen in dieser Hinsicht dringend geboten.

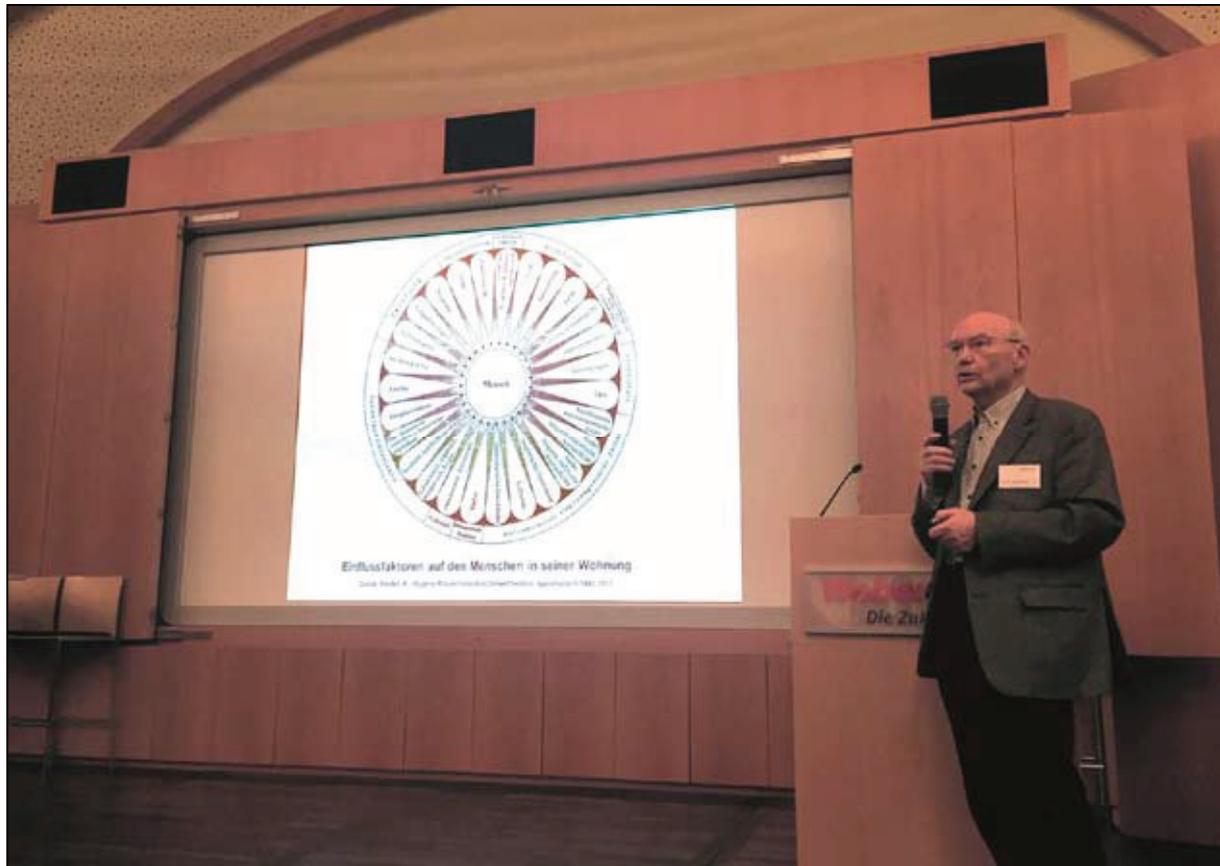


Abb. 6: Prof. Klaus Fiedler zum Thema Radon und seiner gesundheitlichen Bedeutung

Das Hauptproblem laut Prof. Dr. Fiedler bleibt jedoch eine gesundheitsgefährdende Radon-Konzentration in einer Vielzahl von Wohnungen in Deutschland. Wenn es um die Gesundheit geht, sollten ökonomische Erwägungen weitgehend zurückgestellt werden. Es gilt, das Gesundheitsbewusstsein für eine unsichtbare Gefahr zu heben, Eigentümer und Bauherren zu motivieren und wenn nötig rechtlich zu zwingen, so schnell wie möglich im Sinne der Radonprophylaxe zu handeln.

Radonmessungen in Schulen

Auch in geologischen Bereichen mit geringen Radonbodenluftkonzentrationen wurden Referenzwertüberschreitungen in Aufenthaltsräumen festgestellt. Die höchsten gemessenen Radonzentrationen wurden hier in Bereichen mit geringer Radonbodenluftkonzentration festgestellt.

Ziel des BWPLUS-Projektes „Radon in baden-württembergischen Schulen“, erläuterte unserer Referent Herr Ingo Fesenbeck, war es, einen ersten Überblick über die Radon-Aktivitätskonzentrationen in Bildungseinrichtungen des Landes zu erhalten.

Die Ergebnismitteilung an die Schulen fand zweigleisig statt. Schulen, an denen Aktivitätskonzentrationen oberhalb des zukünftigen Referenzwertes von 300 Bq/m³

in Aufenthaltsräumen gemessen wurden, erhielten ein gesondertes Antwortschreiben, in dem eine aktive Radonmessung vor Ort empfohlen und angeboten wurde.

Ein sehr wichtiger Aspekt des Projektes bestand in der Information sowie der Aufklärung interessierter Kreise, wie Lehrern, Schülern, Eltern etc. Zu diesem Zweck wurden Informationsmaterialien erstellt und mehrere Vor-Ort-Termine an Schulen durchgeführt. Insgesamt lag die Aktivitätskonzentration bei 7 % aller Messpunkte (128 Messwerte) oberhalb von 300 Bq/m³, bei 28 % aller Messpunkte (507 Messwerte) über 100 Bq/m³.

In 48 von 172 Schulen mit Aufenthaltsräumen wurde laut Herrn Fesenbeck vom KIT mindestens ein Aufenthaltsraum mit Referenzwertüberschreitung festgestellt. Entsprechend weisen mehr als jede vierte gemessene Schule Referenzwertüberschreitungen auf. In 128 von 172 Schulen wurden Radonkonzentrationen in Aufenthaltsräumen von größer als 100 Bq/m³ gemessen.

Radonsanierung im Bestand

Da das Gas Radon im Vergleich zu den Bestandteilen der Luft eine hohe Atommasse aufweist, wird sich laut Richard Zinken die erhöhte Konzentration im Gebäude auf den unteren Gebäudebereich (Keller und untere Geschosse) beschränken. Eine luftdichte Abschottung des

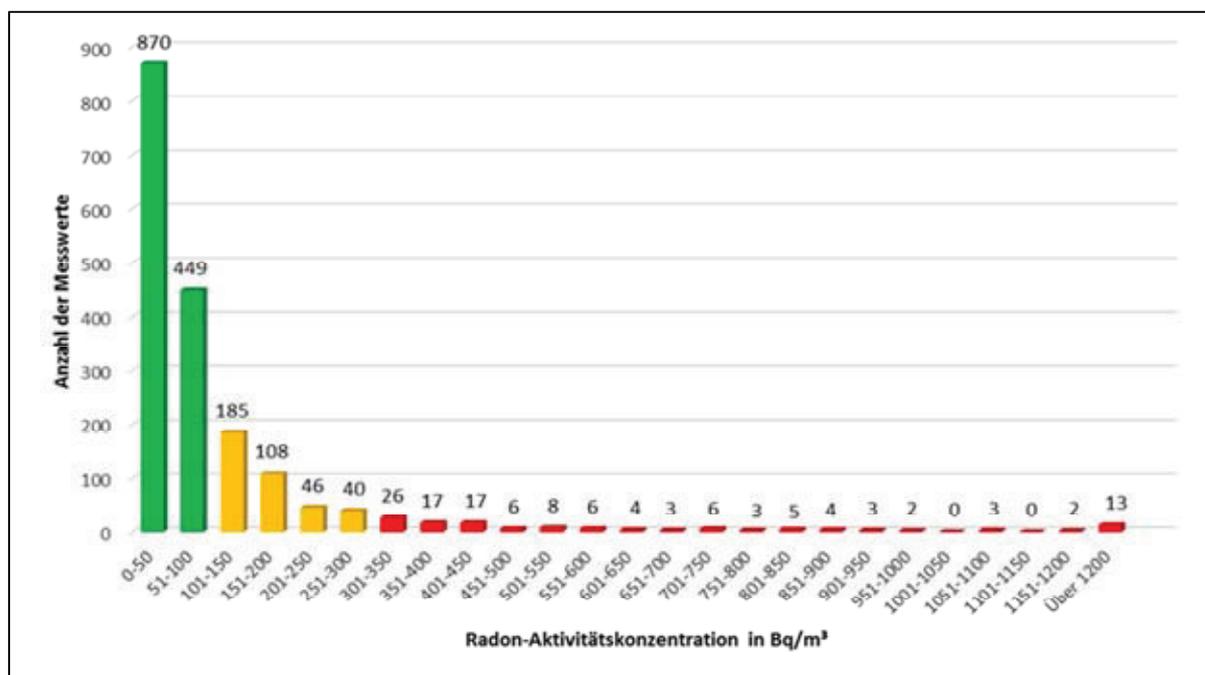


Abb. 7: Verteilung der Radonmesswerte in Aufenthaltsräumen in baden-württembergischen Schulen; Aufteilung in Radonkonzentrationsklassen Grün: Werte bis 100 Bq/m³; Gelb: Werte zwischen 100 und 300 Bq/m³; Rot: Referenzwertüberschreitung

- In 128 von 1826 Aufenthaltsräumen wurde eine Radonkonzentration über dem neu definierten Referenzwert von 300 Bq/m³ festgestellt.
- Rund ein Viertel der untersuchten baden-württembergischen Schulen weisen mindestens einen Aufenthaltsraum auf, in dem der Radon-Referenzwert von 300 Bq/m³ überschritten ist.

(ggfs. nicht für den Daueraufenthalt genutzten) Kellers zum darüber liegenden Gebäudebereich wird die Konzentration in den bewohnten Bereichen folglich reduzieren. Im Keller selbst wird die Konzentration jedoch ansteigen und ggfs. „findet das Radon dann neue Wege“.

Das Durchdringen von Gasen durch Öffnungen in Bauwerken wird beeinflusst vom Differenzdruck zwischen den beiden Seiten des Bauteils und von der Querschnittsfläche der Öffnung. So wird z.B. bei hohen Druckdifferenzen bereits eine sehr kleine Öffnung/Riss zu nennenswerten konvektiven Massenströmen führen.

Ist gleichzeitig die Bodenluft-Konzentration von Radon sehr hoch (also über z.B. 20 kBq/m³), dann wird die Konzentration im Gebäude sehr schnell ansteigen.

Auf diesem Verständnis basierend wird schnell klar, dass eine Umkehrung der Druckverhältnisse an erdberührenden Gebäudeflächen zum Erfolg führen muss.

Corroventa setzt zur Senkung der Radon-Konzentration bei Bestandsgebäuden eine geregelte Saugtechnik ein. In allen begleiteten Projekten konnten Radon-Konzentrationen, selbst bei Ausgangswerten von über 100.000 Bq/m³ mit der Corroventa-Radon-Saugmethode auf Jahresmittelwerte unter 100 Bq/m³ gesenkt werden. Wesentlich für den Erfolg der Sanierung ist die Einhaltung der beschriebenen Schritte.

Nach bisheriger Erfahrung kann mit der beschriebenen Absaugmethode in über 99 % aller Bestandsimmobilien das Problem gelöst und ein sehr niedriger Radonwert prozesssicher und kosteneffizient erreicht werden.

Holz und Holzwerkstoffe

Zur Familie der Holzwerkstoffplatten gehören Spanplatten, OSB-Platten, Massivholzplatten sowie Holzfaserplatten. In Europa stellt sich Deutschland als größter Hersteller von Holzwerkstoffen dar. Die in Deutschland hergestellten Holzwerkstoffplatten haben ein Volumen von aktuell ca. 15. Mio. Prof. Dr. Fiedler. Seit vielen Jahren stehen die verwendeten Holzwerkstoffplatten im Focus der Frage zu Einflüssen auf die Innenraumlufthygiene. Dabei haben sich in den vielen Jahren der Nutzung immer wieder die Schwerpunkte geändert.

Zunächst standen die Holzschutzmittel PCP und Lindan im Mittelpunkt. Darauf folgten Diskussionen zum Thema Formaldehyd. Formaldehyd als Bestandteil eines Bindemittels emittiert hochflüchtig und konnte in der Raumluft nachgewiesen werden.

Darüber hinaus etablierten sich Alternativen zu den formaldehydhaltigen Leimen. So werden bis heute entweder formaldehydarme oder isocyanatgebundene, sogenannte formaldehydfrei verleimte Platten auf den



Abb. 8: Herr Bayer präsentierte die Entwicklung und den aktuellen Stand der Holzwerkstoffplatte

Markt gebracht. Im Zuge dessen wurden weitere Gütezeichen entwickelt, in denen sowohl der Einsatz von Formaldehyd als auch Isocyanat bis 2016 geregelt waren.

Aus dieser Diskussion heraus folgte eine Orientierung in Richtung der OSB-Platten, als Alternative zu Spanplatten.

Die Holzwerkstoffplattenhersteller haben ihre Produkte durch den Einsatz von Altholz verändert. Da der Werkstoff Holz (Holzart unterschiedlich stark) natürlich enthaltene VOC emittiert, stellte dieser Umstand abermals eine Hürde dar, die gemeistert werden musste. VOC sind flüchtige organische Verbindungen, deren Innenraumkonzentrationen immer stärker in den Focus rückten. Ab 2016 hat sich das sogenannte AgBB Schema etabliert, welches mit strengen Vorgaben zu VOC-Emissionen, die Holzwerkstoffindustrie antreibt, Produkte zu entwickeln, die als emissionsarm eingestuft werden können. Zudem soll für nicht mit Holz- oder Feuerschutzmitteln behandelte OSB- und Spanplatten ein Nachweis der VOC-Emissionen ab 01.01.2019 erforderlich werden.

Leim- und metallfreie Holzkonstruktionen

Wie wir künftig bauen, lässt sich am einfachsten mit dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe bewerkstelligen. Diese sind nicht nur dauerhafter, gesundheitsunschädlicher und in vielen Fällen auch ästhetisch sehr ansprechend; sie konsumieren auch weniger graue Energie.

In einem Forschungsprojekt am Lehrgebiet Baukonstruktion und Baustoffe der Hochschule Ostwestfalen-Lippe wurde der Anteil grauer Energie am Bau eines zwölfgeschossigen Holzhochhauses im Vergleich zum Einsatz konventioneller Baustoffe

untersucht, vor allem Beton. Hier ergab sich, dass die Holzkonstruktion sechs Mal weniger graue Energie verursacht als das Pendant in Beton. Von der grauen Energie, die aus einem Tragwerk in Beton herrührt – also der Energieaufwand für die Herstellung des Baustoffs – ließe sich ein gleich dimensioniertes, aus nachwachsenden Rohstoffen erstelltes Gebäude 40 Jahre lang heizen. In der Folge heißt das: Viele Dämmmaßnahmen werden obsolet, wenn wir ein Gebäude aus den richtigen Materialien bauen – nämlich solchen, deren Bilanz an grauer Energie möglichst günstig ist.

Fazit und Diskussion

Viele Grundlagen zum Umsatz oder zum Erarbeiten von neuen Lösungen fehlen noch auf fast allen dargestellten Gebieten. So gilt das für die verfügbaren Radonkarten in Deutschland, für die Wahl der Messpunkte bis hin zur gesundheitlichen und leider auch politischen Bewertung von Radonbelastungen bis hin zur Asbestsanierung von Putzen und Spachtelmassen.



Prof. Dr. Manfred Pilgramm
Lehrbeauftragter FG
Wohnmedizin HOWL Detmold
Leitender HNO-Arzt
Umweltmediziner



Dr. Mario Blei
Lehrbeauftragter FG
Bauhygiene Detmold
Präsident der Gesellschaft f.
Wohnmedizin, Bauhygiene
u. Innenraumtoxikologie

Anwendung der Handlungsempfehlung zur Beurteilung von Feuchte- und Schimmelschäden in Fußböden des UBA in der Praxis

Peter Tappler

Einleitung

Das Umweltbundesamt veröffentlichte nach Ausarbeitung durch die Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) im Herbst 2017 den „Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden“. Die „Handlungsempfehlung zur Beurteilung von Feuchte- und Schimmelschäden in Fußböden“ (Anlage 6) ist ein

wesentlicher Teil des Leitfadens. Die Handlungsempfehlung richtet sich vor allem an Sachverständige, die bei der Beurteilung von Feuchteschäden in Fußböden entscheiden sollen, ob bei der Sanierung der Fußböden aus hygienischer oder technischer Sicht rückgebaut werden muss oder nicht. Die Entscheidung zum Rückbau hat in jedem Fall weitreichende Konsequenzen, vor allem in Hinblick auf