

Richtwerte bei elektromagnetischen Feldern

Hinweis:

Um den folgenden Text für Laien mit geringem physikalischen Wissen verständlich zu machen, habe ich eine wissenschaftlich reduzierte Ausdrucksweise gewählt. Die Fachleute unter meinen Lesern mögen es mir verzeihen. Mir kommt es auf den Inhalt und Information an. Diese können auch bei Fachleuten zu einer Erhellung ihres Wissens führen. Der Leser bekommt Information darüber, welchen Sinn Richtwerte haben könnten, wo Richtwerte unsinnig bzw. „falsch“ definiert sind und in welchem Zusammenhang das Thema mit seiner Gesundheit steht.

Einleitung:

Überall, wo ein Gefahrenpotential gesehen wird, gibt es Menschen und Institutionen, die das Potential auf seine Gefährlichkeit untersuchen und dann beschreiben. Nach Auswertung werden Werte festgelegt, welche den Anspruch haben, eine Grenze zwischen Gefährdung und nicht-Gefährdung festzulegen.

Der Duden sagt zu dem Begriff „Gefährlich“ u.a. sehr treffend: „so geartet, dass große Vorsicht geboten ist“ Zum Begriff „Vorsicht“ sagt der Duden wieder treffend: „Aufmerksames, besorgtes Verhalten in Bezug auf die Verhütung eines möglichen Schadens.“ Die Schlussfolgerung daraus ist: Je größer die Gefahr ist, desto höher muss die Aufmerksamkeit sein, welche eine vorhandenes Schadenspotenzial verringern kann.

Wer diese Gegenüberstellung betrachtet, wird eine Ungereimtheit feststellen. Diese liegt in der Tatsache, dass es eigentlich keine Grenzwerte geben dürfte. Sie suggerieren, dass alles unterhalb der Grenzwerte ungefährlich ist. Grenzwerte beschreiben, ab welcher Größenordnung die Gefahr beginnt. Jedem sollte klar sein, dass Gefahr ein relativer Begriff ist. Ein solcher Begriff muss eine Bezugsgröße haben. Beispiel: Eine niedrige Brüstung stellt für ein Kind eine höhere Gefahr dar als für einen Erwachsenen. In diesem Fall entspricht die Bezugsgröße der Wahrscheinlichkeit, dass ein Erwachsener größer ist als ein Kind und damit ein höheres Gefährdungspotenzial für den Erwachsenen vorliegt über die Brüstung zu fallen. Eine andere Bezugsgröße konnte sein: Ein Erwachsener ist vorsichtiger als ein Kind. In diesem Fall liegt die Bezugsgröße in der Erfahrung eines Erwachsenen für die potentielle Gefahr. Obwohl es für das Kind mit seiner Größe schwerer ist, die Brüstung zu überwinden, besteht aufgrund seiner Unerfahrenheit ein höheres Risiko.

Was hat diese Einleitung mit einer Grenzwertbetrachtung zu tun?

Die Antwort ist: Im Prinzip nichts, außer die Erkenntnis, welchen absoluten Wert ein Grenzwert (Höhe der Brüstung) haben kann bzw. wie relativ Grenzwerte sein können.

Erwärmung von Zellen:

Im Bereich elektromagnetischer Strahlung werden von offizieller Seite Grenzwerte definiert. Sie beziehen sich unter Berücksichtigung der Einwirkung auf Zellen, auf die „Stärke“, die Dauer der Einwirkung und die Frequenz der Strahlung. Grundlage der Grenzwerte sind Versuche, welche man in Bezug auf die Erwärmung von Zellen bei Einwirkung durch elektromagnetische Felder gemacht hat. Es handelt sich um „synthetische“ Laborversuche, bei denen man Zellkulturen mit verschiedenen Feldstärken mit jeweils verschiedenen Frequenzen bestrahlt hat. Aus meiner Information wurden diese Versuche ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Potentiale gemacht, zu denen eine Ableitung bzw. ein Energiestrom möglich ist. Wenn diese Faktoren mit in die Versuche einbezogen würden, wäre ein Rückschluss auf reale Bedingungen möglich. Zumindest könnte eine höhere Wahrscheinlichkeit erzielt werden, einen Realitätsbezug im Ansatz zu finden.

Einer meiner Kritikpunkte wird nirgends erwähnt. Er betrifft die Erkenntnis, dass bei Einwirkung von Energie auf einen Stoff die gegebene Ableitung und die Ableitfähigkeit des Stoffes zu seiner Umgebung einbezogen werden muss. Die Fähigkeit zur Ableitung über z.B. die Luft wird durch die eigene Eigenschaften in Bezug zu seiner Größe, Form und Zusammensetzung bestimmt. Die Ableitung über z.B. einen „Leiter“ wird durch den Widerstand des Leiters und den Kontaktwiderstand des Anschlusses auf den Leiter bestimmt. Je höher die Ableitung zu Potentialen ist, desto höher ist der Energiestrom, welcher durch die Zellen fließt. So lange es in einem Feld keine Ableitung, also die Möglichkeit eines Energiestroms gibt, ist das Feld frequenzlos und neutral. Dieser theoretische Zustand existiert nicht in der Realität. Alles ist Potential und umgeben von Potentialen. Aus diesem Grund ist die Wahrscheinlichkeit einer Potentialdifferenz gegeben. Eine Interaktion von Feldern, welche auch immer eine Frequenz haben, ist eine zwangsläufige Folge.

Was soll diese theoretische Betrachtung?

Die Antwort einfach: Sie soll zeigen, dass aufgrund der dargestellten Parameter ein Laborversuch keinen Rückschluss auf reale Bedingungen zulassen kann.

Die Diskussion um die Grenzwerte wird in der Weise geführt, dass „Äpfel mit Birnen verglichen werden“. Die Äpfel sind die Annahme, dass die Erwärmung von Zellen die einzige Gefahr ist, welche eine Belastung eines Organismus darstellt. Die Birnen stehen für die Annahme, dass die Frequenz und die Art der Einwirkung der Frequenz (gleichmäßig oder gepulst) von entscheidender Bedeutung ist.

Aus meiner Sicht spielt die Frequenz die wesentliche Rolle. Es ist zweifellos feststellbar, dass die Energie der Frequenz bzw. die Höhe der Amplitude die Auswirkung auf den Organismus bestimmt. Bei dieser Betrachtung treffen beide Aspekte wieder zusammen. Der Unterschied liegt in der Sichtweise, welchen Einfluss

die Frequenz hat. Hier bestehen die größten Unterschiede.

Studien:

Es gibt verschiedenen Studien, welche zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Um Studien bewerten zu können, muss zuerst heraus gefunden werden, wer Auftraggeber der Studie ist und wer die Studie bezahlt hat. Eine Studie kann viel Geld kosten. Je höher das wirtschaftliche Interesse, desto höher die Bereitschaft und Möglichkeit der Investition. Je mehr Studien zu einem übereinstimmenden Ergebnis kommen, desto höher ist die Glaubwürdigkeit dieser Ergebnisse bzw. die Ablehnung gegensätzlicher Ergebnisse. Zu berücksichtigen ist die Tatsache, dass öffentlich beauftragte Studien oder Studien aus dem Bereich der Universitäten direkt oder indirekt von der Industrie mitfinanziert werden. Die Schlussfolgerung liegt auf der Hand. Wer Geld gibt, wünscht keine Ergebnisse, die den eigenen Interessen zuwider laufen.

Jeder, der sich mit diesen Zusammenhängen befasst, kennt die Systematik von Studien. Da sie wissenschaftlich geführt werden sollen, ist das Postulat bzw. die Frage-Aufgabenstellung von entscheidender Bedeutung. Im Zuge der Auswertung werden nur diese Eingangsparameter geprüft. Bei der Formulierung der Fragestellung kann ein gewünschtes Ergebnis einbezogen oder ein Ungewünschtes ausgeschlossen werden. Hierzu wird eine geeignete Grundlage erstellt. In der Auswertung einer Studie soll nur enthalten sein, was die Fragestellung definiert. Aus diesem Grund ist das Geschick desjenigen gefragt, welcher die Aufgabe der Studie formuliert.

Bei Einhaltung der Regeln zur Erstellung einer wissenschaftlichen Studie ist das Ergebnis unanfechtbar. Dies gilt unabhängig davon, ob die Aufgabe der Studie ganzheitlich oder selektiv definiert wurde. Im Zuge der Durchführung einer Studie können Ergebnisse auftauchen, die vorher nicht absehbar waren. Sollte dieses Ergebnis nicht gewünscht sein, gibt es einen weiteren Trick. Die Aufsteller der Studien wissen, dass ihre Ausarbeitung meistens nicht im ausführlichen Inhalt gelesen werden. Sie kennen die Einstellung: „Es reicht, die Zusammenfassung zu lesen“. Was in der Zusammenfassung steht, soll das „wichtige“ des Inhalts der Studie enthalten. Was wichtig ist, bestimmt der Aufsteller ganz subjektiv. Er hat die Möglichkeit, Ergebnisse des Langtextes als unwichtig zu definieren.

Verwertung von Studien:

Staatlichen Behörden halten sich mit der Festlegung von Grenzwerten an die Studien, welche durch Anzahl und Übereinstimmung mit vergleichbaren Studien eine erhöhte

Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit haben. Es handelt sich natürlich um die Studien, welche als Orientierung des Risikos ausschließlich die physikalische Erwärmung der Zellen berücksichtigen. Andere Studien werden negiert.

Aus dem Ergebnis der Studien sind Richtwerte entstanden, welche die Leistungsdichte von elektromagnetischen Feldern in Abhängigkeit von der Frequenz und dem Abstand der Emission zum Menschen definieren. Um zu erreichen, dass genügend Abstand zur Quelle vorhanden ist, wurden Grenzwerte für Strahlungsemitter in Abhängigkeit von ihrem Typ und Standort fixiert. Es wird auch die Feldstärke in Abhängigkeit der Frequenzen in einem definierten Frequenzspektrum festgelegt. Die Strahlungsdichte kann sich in Abhängigkeit von der Frequenz ändern.

Das Ergebnis aktueller Studien entsteht auf der Basis eines Mittelwerts über einen definierten Zeitraum. Aus meiner Kenntnis fließen hier keine Eigenschaften zunehmender Strahlenbelastungen ein. Um eine zeitgemäße Beurteilung zu erlangen, muss der zum Teil exponentielle Anstieg der vorhandenen elektromagnetischen Strahlung Beachtung finden. Da dies nicht der Fall ist, dürfen aktuelle Studienergebnisse nicht zur Beurteilung von Richtwerten herangezogen werden. Wenn diese Studien objektiv geführt würden, könnte ein Ansatz für realistische Grenzwerte gefunden werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass jedes Individuum ein anderes Potential für die Kompensation von Belastungen besitzt.

Es existieren viele Studien, welche ein hohes Gesundheitsrisiko beweisen können. Da diese aus meiner Sicht ein qualifiziertes Ergebnis aufzeigen, müsste gehandelt werden. Die offizielle Version zur Ablehnung dieser Studien stützt sich auf die Argumentation der nicht wissenschaftlichen Vorgehensweise. Ein anderes Argument lautet: "Die Anzahl dieser Studien ist zu gering für eine Verwertbarkeit."

Die Belastung aus elektromagnetischen Feldern ist im Laufe der Zeit deutlich gestiegen. Entsprechend der Konfrontation mit Belastungsfaktoren ist für viele Menschen ein exponentieller Anstieg zu verzeichnen. Um Aussagen zu Risiken zu machen, werden Langzeitstudien benötigt. Diese müssten die Einflüsse der zunehmenden Belastung berücksichtigen, da in früherer Zeit eine geringere Strahlungsdichte vorhanden war.

Nach meiner Kenntnis gibt es keine verwertbare Studie mit dem Beweis, dass die Frequenz unabhängig von der Energiedichte eine Relevanz haben muss. Ein Rückschluss zu ziehen, dass Erkenntnisse aus thermischer Belastung auch analog auf Frequenzen zu beziehen sind, wo der thermische Faktor keine Rolle spielt, ist nicht nachvollziehbar.

Relativität von Grenzwerten:

Neben den offiziellen Grenzwerten gibt es aufgrund der unterschiedlichen Bewertung für die Gefährdung des Menschen auch inoffizielle Grenzwerte. Diese wurden von Vereinen und Verbänden definiert und veröffentlicht. Hier ist erkennbar, dass diese erheblich unterhalb der offiziellen Grenzwerte liegen. Leider ist in den meisten Fällen nicht bekannt, auf welcher Basis diese Grenzen gezogen werden. Beachtenswert ist, dass einige Grenzwerte linear über das ganze Frequenzspektrum verteilt sind, ohne Unterschiede zu machen. Diese pauschalisierte Grenze zeigt sich u.a. bei den Grenzwerten baubiologischer Berufsverbände. Nach meiner Vermutung liegt das daran, dass Baubiologen in vielen Fällen nicht die kostspieligen Geräte besitzen, (Spektrumanalyse) die eine frequenzselektive Messung zulassen.

Mein Kritikpunkt bei den inoffiziellen Grenzwerten ist, dass in vielen Fällen die Grundlage der Ermittlung nicht erkennbar ist. Weiterhin wird nicht erkennbar gemacht, warum keine Differenzierung nach unterschiedlichen Frequenzen erfolgt. Die sich daraus ergebende Frage richtet sich darauf, ob eine Grenzwerte-Festlegung legitim und nützlich ist. Eine weitere Frage stellt sich aufgrund der Feststellung, dass sich in den Grenzwerten die Tendenz eines verringerten Schutzes in Richtung höherer Frequenz zeigt. Es ist nicht nachvollziehbar, auf welcher Basis diese Festlegung erfolgt ist.

Meine Meinung zu offiziellen Grenzwerten geht in eine bestimmte Richtung. Ich habe den Eindruck, dass es sich dabei nicht um einen beabsichtigten vorrangigen Schutz von Menschen handelt. Wichtiger scheint der Kompromiss zu den Vorgaben der „Industrie“. Diese haben eine geringe Tendenz zu ehrlicher Auseinandersetzung realer Gefahren für den Menschen. Ich ziehe diese Meinung aus der Analyse der Grenzwerte. Sie weisen in Bezug zu Frequenzbereichen teilweise unsinnig erscheinenden Sprünge auf. Diese könnten einer tabellarischen Aufstellmöglichkeit geschuldet sein. Unabhängig von dieser Vermutung ist ein anderer Hintergrund nicht erkennbar.

Daraus erfolgt meine Kritik an vielen vorhandenen Grenzwerten. Es kann festgestellt werden, dass die Breite der Spektren nicht auf höhere Frequenzen erweitert wurden. Das Spektrum ist bei allen mir bekannten Richtwerten auf sechs GHz beschränkt. Dies liegt an dem Umstand, dass zum Zeitpunkt der Festlegung darüber hinausgehende Frequenzen nur im geringen Umfang genutzt wurden. Andere Länder haben teilweise andere Erkenntnisse und in Folge andere Grenzwerte. Diese liegen in vielen Ländern deutlich unterhalb der Werte in der BRD.

Mit meinen Messgeräten kann ich Frequenz-selektiv auch hohe Frequenzen messen. Dabei ist mir aufgefallen (2014), dass dort eine massive Strahlungsdichte herrscht.

Zur Beurteilung habe ich die vorhandenen Grenzwerte analog ihrem Verlauf in den unteren Frequenzbereichen auf die Frequenzen > 6 GHz ergänzt. Dabei konnte ich feststellen, dass eine teilweise erheblich höhere Annäherung als bei den unteren Frequenzen sichtbar wird. Nun bin ich mal gespannt, wie das weiter geht und wann angepasste Grenzwerttabellen erscheinen.

Wenn man die Richtwerte aus baubiologischer Betrachtung heranzieht, stellt man fest, dass diese im hohen Maße in der Praxis schon jetzt nicht eingehalten werden. Sie sind so niedrig, dass sie nur noch für wenige Stellen in unseren Lebensbereichen erreichbar sind. Die Kritik an den baubiologischen Grenzwerten, nicht Frequenz selektiv zu sein, ist für mich nicht nachvollziehbar. Selbst wenn eine Abstufung nach Frequenz im gesamten Spektrum bei 100 % liegen würde, wäre damit keinem geholfen. Das liegt daran, dass der Unterschied der baubiologischen Messwerte zu den offiziellen Messwerten im Bereich von Millionen Prozent liegt.

Strahlenbelastung und Gesundheit:

In den meisten Fällen kommt es zu einem Ausbruch einer Krankheit, wenn "das Fass zum überlaufen gebracht worden ist". Dieses Sprichwort zeigt, dass es ein „Fass gibt“. Wir haben einen Speicher, der bis zu einer individuellen Grenze gefüllt werden kann. Daraus könnte man ableiten, dass dies in gleicher Weise für die Menge der Belastung aus elektromagnetischer Strahlung gilt. Grenzwerte für einzelne Belastungen zu ziehen hat so lange keinen Wert, bis Erfahrungen aus der Praxis vorliegen. Diese müssten zeigen, dass eine Krankheit aufgrund einer nachvollziehbaren Belastung entstanden ist. Diese Erfahrungen existieren in einzelnen Bereichen. Diese sind dort zu finden, wo in kurzer Zeit ein unmittelbarer Zusammenhang auf die vorhergehende Belastung gezogen werden kann. Als Beispiel kann die Belastung aus nuklearer Strahlung herangezogen werden. Hier gibt es eindeutige Beweise.

Beweise können umso schwerer geführt werden, desto länger der Zeitraum von der Belastung zum Ausbruch einer Krankheit ist. Es gibt eine erhebliche Anzahl von Studien, die einen kausalen Zusammenhang zwischen einer Belastung aus elektromagnetischer Strahlung und einer Krankheit aufzeigen. Diese Studien stammen vorwiegend aus Versuchen mit Tieren. Hier wurden zweifelsfreie Beweise geführt. Da der Mensch offensichtlich ein höheres Potenzial zur Kompensation von Belastungen hat, ist der Zeitraum erheblich länger. Daraus ergibt sich das Problem, dass der Beweis für einen kausalen Zusammenhang schwerer zu führen ist.

Zur Beantwortung weise ich auf meine überall auftauchende Grundlage hin, dass alles Relativ ist. Wir wissen, dass jedes Individuum unterschiedliche Eigenschaften besitzt. Belastungen werden auf verschiedene Weise verarbeitet. Abhängig ist die

Verarbeitung von der Konstitution, den genetischen Grundlagen oder dem aktuellen Befinden. Ebenfalls wichtig ist die Zeit, in welcher sich der Körper mit einer Belastung herumschlagen muss. Alles ist miteinander verbunden. Vieles kann kompensiert werden, indem die Menge der Belastung in Summe reduziert wird.

Risiken und Richtwerte stützen sich aktuell auf statistische Werte. Es ist nicht möglich, einen direkten Zusammenhang zwischen einer Erkrankung und der Ursache aus elektromagnetischer Belastung zu beweisen. Durch medizintechnische Geräte und andere Methoden sind Reaktionen im Körper messbar, die bei einer Strahlenbelastung entstehen. Ebenfalls kann eine Plausibilität hergestellt werden, wenn nach Verringerung einer vorhandenen Strahlenbelastung die Krankheitsbilder verschwinden.

Die Frage, die sich aktuell stellt, ist folgende:

Welche Möglichkeit gibt es, um augenblicklich einen realistischen Grenzwert zur Minimierung gesundheitlicher Belastung zu bilden?

Meine Antwort ist:

Es gibt keine Möglichkeit !

Der Leser mag zum Schluss kommen, solange zu warten, bis objektive Studien ausgewertet sind. Bis zu diesem Zeitpunkt stützen wir uns auf offizielle Studienergebnisse, welche aktuell zur Beurteilung herangezogen werden. Natürlich wollen wir uns nicht einschränken und unnötig unseren Lebensstandard reduzieren. Diese Ansicht ist legitim, hat aber einen Haken. Dieser ist das Wörtchen "wenn".

Wenn der Bezug zu einem Risiko aufgrund der thermischen Belastung der Zellen nicht richtig ist, haben wir ein Problem. Im besten Fall besteht die Möglichkeit, durch Reduzierung der persönlichen Belastung eine Risiko-Minimierung durchzuführen. Im schlechten Fall hat eine Schädigung aus der Vergangenheit stattgefunden, die irreversibel ist.

Ergänzende Aspekte:

Im zuvor beschriebenen Text habe ich mich vorrangig mit Werten befasst. Diese stellen nur eine Momentaufnahme dar. Bei der Beurteilung von gesundheitlichen Risiken ist die Zeit der Einwirkung von elektromagnetischen Wellen relevant. Alle Parteien, ob Befürworter oder Gegner der verschiedenen Grenzwerte, sind sich in diesem Punkt einig. Uneinigkeit besteht in der Dauer einer risikofreien Belastung.

Unabhängig davon wird aus meiner Sicht bei der Betrachtung des Themas zu den Grenzwerten der Faktor Zeit viel zu wenig berücksichtigt. Es stellt sich die Frage,

welcher Bezug der Zeit zu den Grenzwerten hergestellt werden kann. Um der Frage auf den Grund zu kommen, habe ich mir Gedanken gemacht, die ich im folgenden darlege.

Mikrowelle:

Die Einwirkung hoher Frequenzen auf Materie kennen wir aus der Küche, wo ein Mikrowellengerät steht. Wir wissen, dass die Mikrowelle Wassermoleküle anregt und durch Reibung aus der Schwingung dieser Moleküle eine Erwärmung der Materie entsteht. Voraussetzung für diesen Prozess ist entweder eine lange Dauer der Einwirkung durch die hochfrequenten Wellen oder eine hohe Energie, welche die Schwingung verursacht. Die eine Variante kann die zweite kompensieren. Es gibt einen bestimmten Frequenzbereich, wo der Vorgang besonders gut funktioniert. Auf diese Frequenz ist das Mikrowellengerät spezialisiert. (2,4 GHz) Dies hängt mit der Resonanzfrequenz von Wassermolekülen zusammen. Oberhalb des Spektrums der sog. Mikrowelle gelangen wir in den Lichtbereich, (300 GHz) dessen Grenzen mit dem Infrarot-Bereich beginnen. Unterhalb befinden wir uns im Bereich der sog. Radiowelle. (ca. 0,5 GHz)

Die Erkenntnis, dass die Dauer der Einwirkung durch die Höhe der Energie kompensiert werden kann, ist nicht neu und in vielen Bereichen unseres Lebens zu finden. Bei niedrigerer Energiezufuhr entsteht ein Ergebnis später als bei hoher Energie. Dieser Prozess ist nicht linear. Das hängt damit zusammen, dass die aus der Anregung entstehende Wärme abgeleitet werden kann. Es gibt einen bestimmten Punkt, an dem die zugeführte Energie der Anregung der abfließenden Energie der Ableitung entspricht. Wenn eine so geringe Energie zugeführt wird, kommt es zu keiner Erwärmung. Es könnte sein, dass die Festlegung dieses Punktes den Grenzwert bestimmt. Die gegebenen Grenzwerte berücksichtigen ausschließlich den Grad der Erwärmung in einer bestimmten Zeit. Es wird ein definiertes Maß einer Erwärmung zugelassen. Dieses Maß kommt aus Erkenntnissen über den allgemeinen Wärmehaushalt des Körpers. Hier werden allgemeine Erkenntnisse aus thermischem Austausch von zwei Wärmefeldern (1. z.B. Wasser ↔ Körper) auf die 2. künstliche Anregung der Schwingung von Molekülen übertragen.

Wärmeübertragung:

Es stellt sich die Frage, welches der Unterschied zwischen dem Austausch durch Wärmefelder und der direkten Anregung von Elektronen ist. Oberflächlich betrachtet handelt es sich in beiden Fällen um ein Resonanzphänomen.

1. Ein Wärmefeld (mit hoher Schwingungsenergie) aus Wasser, welches den Körper umspült, erhöht im Resonanzbereich die Amplitude der Wassermoleküle des Körpers. Der Körper wird in Folge durch Schwingungs- bzw. Wärmeaustausch mit dem Körperwasser erwärmt. Er wird über diesen Umweg gezwungen, sich der Energie des Wärmefeldes des umgebenden Wassers anzupassen. Es findet eine als „weich“ zu bezeichnende Resonanzbeeinflussung statt, da alle Teilchen der Atome der Wassermoleküle aufgrund ihrer Gleichartigkeit auch gleichzeitig angeregt werden.

2. Im elektromagnetisch pulsierende Feld interagieren Elektronen mit den Elektronen der Wassermoleküle. Da sie direkt angeregt sind, entsteht wahrscheinlich eine als „hart“ zu bezeichnende Anregung von Elektronen der Wassermoleküle. Diese übertragen ihre Schwingung auf die anderen Teile des Atoms und in Folge auf das gesamte Molekül. Es entsteht ein hintereinander folgender Prozess mehrerer Phasen.

Diese Theorie lässt erkennen, dass es bei genauer Betrachtung einen Unterschied geben kann. Man kann annehmen, dass bei einem „homogenen“ Vorgang, welcher sich bei Anregung gleicher Moleküle untereinander einstellt, eine höhere Verträglichkeit einer Körperzelle bedingt. Diese erfährt eine geringere Belastung als wenn ein kleiner Bestandteil der Körperzelle (Elektron) alle weiteren Teilchen zuerst anregen muss, um in Folge das gesamte Molekül zum Schwingen zu bringen. Bei dem Vorgang könnte einiges erheblich in Unordnung gebracht werden, was zu einer Veränderung der inneren Struktur führen kann. Es ist verständlich, dass sich das Molekül durch die Trägheit der Massen gegen den Vorgang zur Wehr setzt. Wenn einzelnen, nicht direkt angeregten Teilchen (außerhalb des Elektrons) betroffen sind, entsteht eine weitere Dissonanz. Eine Beruhigung tritt erst wieder ein, wenn alle Bestandteile des Moleküls wieder im Gleichtakt sind.

Gesundheitliche Auswirkung:

Die sich stellende Frage ist, wie hoch die Amplitude des Elektrons sein darf. Durch die Massenträgheit der anderen Teilchen entsteht die Gefahr, dass einzelne Teilchen aus ihrer Umgebung gerissen werden. Leider kann ich die Frage nicht beantworten. Ich rate dazu, die Energie des elektromagnetischen Feldes nicht zu hoch anzusetzen, um eine ggf. zu erwartende Zerstörung der Körperzelle in Folge zu vermeiden. Meine Theorie beweist noch ein anders Phänomen. Wir wissen, dass die Mikrowelle bei Erhitzung von Lebensmitteln neben der Erwärmung einen erheblichen Anteil der Zellstruktur zerstört. Wir wissen auch, dass Mikrobiologisch diese Zerstörung zu vollständigen Veränderung der molekularen Struktur des Lebensmittels führt. Diese Erkenntnis ist die Grundlage der Kritik, welche gegen die Mikrowelle vorgetragen wird. Wir essen nicht mehr das, was wir ursprünglich in die Mikrowelle gegeben haben. Die folgerichtige Erkenntnis ist, dass durch die Veränderung der ursprünglichen

Information des Lebensmittels mit allen Bestandteilen (Vitamine, Spurenelemente u.a.) als „Lebenselixier“ nichts mehr übrig bleibt. Im schlimmsten Fall erhalten unsere Zellen durch Resonanz mit der degenerierten Zellinformation der „Nahrung“ eine ebensolche Informationen. Da diese nicht aus natürlicher Quelle stammt, ist nichts gutes zu erwarten.

Eine nächste Frage könnte sein:

Warum haben höhere Frequenzen, wie z.B. Licht, keine negativen Auswirkungen auf uns. Wir kennen z.B. die positiven Auswirkungen von Infrarotlicht auf den Körper. Hier gibt es eine plausible Antwort:

Höhere Frequenzen als die der Eigenresonanz der Wassermoleküle des Körpers stimmen in ihrer Resonanzfähigkeit ggf. noch mit einem Teil jeder zweiten Amplitude oder jeder Amplitude im tausender Bereich mit der Frequenz der Wassermoleküle überein. Sie sind trotzdem in der Lage, die Wassermoleküle des Körpers und damit seinen Zellen zu erwärmen. Es gibt viele mögliche Zwischenfrequenzen, welche ebenfalls mit Resonanzeigenschaften anderer Zellen interagieren können. Der Impuls im Bereich der Resonanzfrequenz der Wassermoleküle ist dadurch bedingt nicht so „hart“, da er nur mit einem kleinen Teil der Erreger-Frequenz überein stimmt. Aus diesem Grund liegt die Wahrscheinlichkeit hoch, dass ein Risiko der Zellschädigung vermieden wird. Wenn die Energie der Erreger-Frequenz des Lichtes oder die Zeit der Einwirkung zu hoch ist, entsteht eine Zellschädigung. Wir kennen dies z.B. bei einem Sonnenbrand. Hier kann die Zellschädigung soweit gehen, dass sich in Folge ein Hautkrebs entwickeln kann.

Was ist mit niedrigeren Frequenzen als die der Eigenresonanz der Wassermoleküle?

Die Antwort darauf ist, dass es zu den höheren Frequenzen keinen wesentlichen Unterschied gibt. Hier erfolgt durch die Amplitude der Erreger-Frequenz ein Resonanzeffekt. Es ist aus mathematischen Gründen unwahrscheinlicher, die Resonanzfrequenz der Wassermoleküle zu treffen. Es entsteht eine „weiche“ Anregung, weil sich in viel größeren Zeitabständen eine Resonanzfähigkeit einstellt. Bei exakter Halbierung der Erreger-Frequenz zur Frequenz der Wassermoleküle wird hier aufgrund der Wellenlänge nur jede zweite Amplitude angeregt. Bei einem Tausendstel entsteht analog eine Anregung jeder tausendsten Amplitude.

Bei der Betrachtung wird deutlich, dass das Risiko für eine Zellschädigung im wesentlichen im Bereich der Resonanz mit den Wassermolekülen entsteht, da deren Anteil im Körper am höchsten ist. Alle Atome des Wassermoleküls haben unterschiedliche Resonanzfrequenzen. Je mehr Atome gleichzeitig in gleicher Art angeregt werden, desto höher ist Wahrscheinlichkeit, dass durch das Vermeiden des Herausreißen eines Teilchens aus der Gesamtstruktur ein Risiko für die Gesundheit entsteht. Optimal ist, wenn gleiches mit gleichem „gezwungen“ wird, zu einer Resonanz zu geraten. Das Risiko einer Zellschädigung ist gegeben, wenn der

Unterschied der Erreger-Frequenz zum Medium zu hoch ist oder zu schnell erhöht wird. Ein Körper, welcher z.B. langsam auf Temperatur gebracht wird, kann wesentlich höhere Temperaturen vertragen als der Körper, welcher einer kurzzeitigen Erhöhung ausgesetzt wird. Mit dieser Aussage kommen wir zurück zum Thema der Grenzwerte bei elektromagnetischen Feldern.

Aus den zuvor erläuterten Zusammenhängen kann gefolgert werden, dass Frequenzen im Bereich der sog. Mikrowelle ein hohes Potential haben, negative Auswirkung auf den Körper zu haben. Je näher die Frequenzen im Bereich der Eigenresonanz des Wassermoleküle sind, desto höher ist aufgrund des Anteils von Wasser im Körper das Risiko einer Schädigung. Wir wissen, dass die Energie eines Mikrowellengeräts zu hoch für einen Grenzwert ist. In Schlussfolgerung müssten die zulässigen Grenzwerte zur Reduzierung eines Risikos derartig sein, dass sich der niedrigste Grenzwert im Bereich der Resonanzfrequenz von Wasser befindet. Er könnte oberhalb und unterhalb steigen, da von einem geringeren Risiko ausgegangen werden kann. Ich habe eine derartig angepasste Kurve noch nicht gesehen. Aufgrund der Gewichtsanteile von Wasser im Körper von ca. 75% müsste die Wichtung der Grenzwerte ebenso sein. Da der Körper zu 25% aus anderen Molekülen besteht, sind diese nicht zu vernachlässigen. Analog gelten die selben Gesetzmäßigkeiten, wie zuvor für das Wasser beschrieben.

Es ist zu aufwendig, das o.g. Beispiel der Atome von Wasser (Sauerstoff und Wasserstoff) für alle Bestandteile von Molekülen im Körper zu rechnen. Folglich bleibt, einen Grenzwert in Bezug auf die Häufigkeit der Verteilung von Atomen oder Molekülen im Körper zu ermitteln. Bei dieser Gelegenheit denke ich in erster Linie an das Kohlenstoffatom. Danach folgt das Atom des Stickstoff und dann das Calciumatom. Bei Analyse dieser Bestandteile hätten wir nahezu die ideale Grundlage, auf welcher ein Grenzwert, in Bezug auf alle Bestandteile des Körpers festgesetzt werden könnte.

Alternative Betrachtungen:

Es gibt eine weitere Überlegung zum Thema. Diese betrifft die Fragestellung, wie sich die Energie einer bestimmten Frequenz zur Energie einer anderen Frequenz verhält. Zur Beantwortung dieser Frage muss die Mathematik bemüht werden. Im Falle einer idealen sinusförmigen Schwingung können die Feldinhalte der einzelnen Schwingung direkt verglichen werden. Wenn das Integral einer Frequenz mit dem Integral einer doppelten Frequenz gleicher Amplitude verglichen wird, kommt man zu keiner signifikanten Differenz beider Integrale zueinander. Die Summe des Integrals von zwei Amplituden der doppelten Frequenz entspricht dem Wert des Integrals der einzelnen Frequenz. Es wird in diesem Beispiel der Vergleich mit der selben

Zeiteinheit bei gleicher Höhe der Amplitude hergestellt.

Frage: Was sagt uns das?

Antwort: Es gibt keinen Grund, auf dieser Basis einen Unterschied zwischen verschiedenen Frequenzen zu machen, da das Integral (die Energie) nahezu gleich ist. Aus dieser Betrachtung könnte ein linearer Verlauf eines Grenzwerts legitim sein.

Modulierte Energie:

Technische Sende/Empfangsgeräte arbeiten mit Technologien, welche das Signal durch verschiedene Techniken verändert. Hier gibt es Fachbegriffe wie: Pulsweitenmodulation, gepulste Strahlung, Frequenzmodulation, Amplitudenmodulation und vieles mehr. Alle diese Technologien haben die Gemeinsamkeit, dass es sich nicht mehr um gleichmäßig abgegebene, frequenzbehaftete Energie handelt. Da wird Sendeenergie in Teile zerlegt, eine oszillierende Eigenschaft erzeugt, gestaucht, gedehnt, gedreht und vieles andere. Sinn der Aktion ist, einen gekauften oder vermieteten Frequenzbereich optimal auszulasten. Das Ansinnen der Industrie ist nachvollziehbar, da der Erwerb von Frequenzen teuer ist. Im Prinzip wird ein Bereich in Module mit verschiedenen Eigenschaften geteilt, welche sich einzeln zu jeder beliebigen Zeit unterschiedlich nutzen und auch vermieten lassen. Der Trick ist, die Nutzung eines Frequenzbandes so zu optimieren, dass für verschiedene Anwendungen auch verschiedene Qualitäten zur Verfügung stehen. So wird ein Frequenzband unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bis zur letzten technisch machbaren Möglichkeit ausgenutzt.

Eine realistische Messung wird durch diese Technologien immer komplizierter. Eine Auswertung ist teilweise überhaupt nicht möglich, da in den vorhandenen Grenzwertvorgaben oft keine Definition mit Berücksichtigung dieser verschiedenen Modulationsarten enthalten ist.

Hierzu ein Beispiel:

Ich messe differenziert horizontal- und vertikal-polarisierte Energie der selben Frequenz. Die „Industrie“ macht es sich einfach und vergleicht jeden einzelnen Wert mit dem Grenzwert. Unter baubiologischer Betrachtung müsste ich beide gemessenen Werte addieren, da meinem Körper die Polarisationsrichtung egal ist. Im Extremfall bekomme ich die doppelte Strahlung ab. Meine Frage: Welcher reale Schutz steckt in diesem Grenzwert??

Ein Thema ist z.B., die Sendeenergie in Abschnitte zu unterteilen. Hier ist zu beachten, dass bei Einsatz einer solchen Technologie verschiedene Zustände eintreten können. Je nach Auslastung der Frequenz können bei Unterteilung der

Frequenz in z.B. acht Abschnitte sowohl ein -, mehrere - oder alle Abschnitte belegt werden. Hier ist zu berücksichtigen, dass kurze Pausen zwischen den einzelnen Abschnitten gemacht werden, um eine klare Teilung zu erreichen oder eine Reflektion zu messen. Hier gibt es die Möglichkeit, die Polarisationssebenen zu variieren (s.o.). Aus rein energetischer Summen-Betrachtung könnte bei diesen Technologien z.B. einer Achtel-Teilung der Modulation eine Achtel-Belastung bis hin zur doppelten Belastung (zwei Polarisationssebenen) entstehen, ohne die Grenzwerte zu überschreiten. Die Aufsteller der Grenzwerte haben diese Möglichkeit in ihre Grenzwertberechnung einbezogen und aus der Wahrscheinlichkeit einer geringeren Belastung bei nicht voller Belegung aller Abschnitte einen Mittelwert gebildet. Bei voller Belegung aller Möglichkeiten ergibt sich eine mehr als doppelten Belastung.

Baubiologen, manche Mediziner und einige Studien gehen davon aus, dass gepulste Frequenzen durch ihre Eigenschaft der Unterbrechung oder Modulation einen weiteren negativen Effekt haben. Aus meiner Sicht sind alle Begründungen nicht folgerichtig. Die Verfechter der Theorie, dass gepulste Frequenzen schädlich sind, führen den Vergleich eines Impulses mit einem Hammer auf. Dieser hammerartige Impuls in Frequenz der Unterbrechung sei zu vergleichen mit einer weiteren Frequenz, welche Zellen des Körpers zum Mitschwingen anregt. Da es sich um keinen Einzelimpuls sondern um eine Impulsfolge handelt, ist dieser Vergleich nicht schlüssig. Wenn Frequenzpakete mit Unterbrechung gesendet werden, entsteht ein anderes Phänomen. Es entsteht erhöhter Stress. Dieser besteht ebenso bei allen anderen, ungleichmäßig abgegebenen bzw. modulierten Frequenzen.

Grundsätzlich hat jeder, jedes Teilchen, Atom oder Molekül mit seiner ihm eigenen Schwingungsfrequenz das Bestreben, "in Ruhe" gelassen zu werden. Sobald aus der Frequenz mit einer höheren Amplitude als der des Teilchens ein Resonanzeffekt entsteht, wird es zu einer erhöhten Schwingung angeregt. Diese Anregung kann Stress bedeuten. Es gibt sogenannten gesunden als auch krankmachenden Stress. Weiterhin ist davon auszugehen, dass diese Eigenschaft sowohl für den menschlichen Organismus im ganzen als auch für jedes einzelne Teilchen gilt. Wenn eine z.B. langsame Änderung der Amplitude durch äußere Einwirkung erfolgt, ist von einem gesunden Stress auszugehen. Ab einer bestimmten Grenze der Energie, welche das Teilchen zur schnellen Erhöhung seiner Amplitude bzw. zum beschleunigten Mitschwingen anregt, kann sich dieser Vorgang zu einem „ungesunden“ Stress wandeln.

Wir wissen, dass vor allem eine kontinuierliche Änderung von Zuständen zu Stresssituationen führen kann. Die Anpassungsfähigkeit an eine veränderte Situation wird überschritten. Diese Situation entsteht bei den kleinsten Einzelteilen des Körpers. Das hängt damit zusammen, dass bei Ausbleiben einer externen Einwirkung Alles das Bestreben hat, in seine ursprüngliche Form oder Schwingung zurückzugehen.

Daran wird es immer wieder neu gehindert. Ein Vergleich wäre, dass es einen Unterschied macht, ob ein Mensch zehn mal für 6 Minuten in der Nacht geweckt wird oder einmal für 1 Stunde.

Für Richtwerte existieren Stress-Phänomene nicht. Diese Erkenntnisse sind ein weiterer Indiz, dass Richtwerte ausgesprochen kritisch betrachtet werden müssen.

Schlussbemerkung:

Baubiologen haben die Aufgabe, durch Messungen Gefahren zu erkennen und entsprechende Vorschläge zur Minimierung gesundheitlicher Risiken zu machen. Da die Thematik in allen Bereichen umfassend und komplex ist, fehlt vielen die Zeit der intensiven Auseinandersetzung damit. Dazu gehört, sich mit den Hintergründen von Grenzwerten zu befassen.

Es ist nicht nachweisbar, in welchem Bereich und in welcher Art Grenzwerte gesetzt werden müssen. Um ein minimiertes Risiko für die Gesundheit zu erreichen, sollte für eine Belastung aus elektromagnetischen Feldern ein geringer Grenzwert angestrebt werden. Wenn die Zelle eines Körpers geschädigt wurde, ist die Reparatur sehr aufwendig. Im schlechten Fall ist sie nicht möglich. Deshalb ist Vorbeugung besser als Nachsicht. In letzter Konsequenz ist die persönliche Eigenverantwortung und Risikoabwägung gefragt. Diese Entscheidung kann ich keinem abnehmen.

Dipl.- Ing. Paul Eltrop, Münster.

Hinweis: Die Informationen in meiner Abhandlung entsprechen nicht in allen Teilen der gültigen Auffassung der „Lehrmeinung“ Sie sind entstanden aus eigenen Erkenntnissen.

© Copyright Juli 2014 Paul Eltrop, Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Dokument darf!, auch in Auszügen, vervielfältigt oder anders weitergegeben werden.
Die Erlaubnis gilt nur unter Nennung des Namens des Verfassers.