

## So funktioniert der Hamoni® Harmonisierer

*Vorbemerkung:* Wir Menschen sind neugierige Wesen und verständlicherweise ist die Frage nach der Funktionsweise des Hamoni® Harmonisierers die am häufigsten gestellte. Auf den ersten Blick ist es für den Laien, aber auch für viele Naturwissenschaftler, intuitiv nicht greifbar wie das Gerät funktionieren soll. Die gute Nachricht: Die Materie ist komplex, aber trotzdem erklärbar. Bei der Erklärung stehen wir allerdings vor dem Problem, dass unser Kundenspektrum äußerst divers ist. Das reicht vom Physiklehrer bis zu denjenigen, die in der Schule gar keinen Physikunterricht hatten. Wir stehen daher vor einem Dilemma: Einerseits sollen diejenigen, die sich besser mit der Materie auskennen, nicht enttäuscht werden, weil sie auf zu wenig wissenschaftlichen Tiefgang stoßen. Andererseits können wir unsere Kunden mit weniger Vorbildung nicht zu sehr überfordern. Wir haben uns daher zu einem Mittelweg entschlossen. Diejenigen, die tiefer in die Materie eintauchen wollen, finden am Ende dieses Kapitels eine Reihe von Referenzen aus Fachjournals zur weiteren Lektüre. Und denjenigen von Ihnen, die eine einfache Erklärung suchen, helfen wir mit dem Abschnitt „*Der Hamoni® Harmonisierer: Für wirklich jeden verständlich erklärt!*“


Zur Beruhigung: Wenn Sie an manchen Stellen das Gefühl haben, geistig ausgestiegen zu sein, dann ist das völlig normal. Fühlen Sie sich nicht unzulänglich. Die Materie ist komplex, das benötigte Vorwissen enorm. Obwohl wir versucht haben, möglichst einfach und klar Verständnis zu schaffen, wäre es doch unrealistisch zu erwarten, gleich beim ersten Durchlesen alles verstanden zu haben.

Eine Schwierigkeit gibt es noch: Die Funktionsweise des Harmonisierers müsste man separat sowohl für Elektromog als auch für Erdstrahlung erläutern. Wir haben zuerst versucht, beides in eine Erklärung zu verpacken, was sich als verwirrend herausgestellt hat, weil es sich doch um unterschiedliche Belastungen handelt. Wir haben daher beschlossen, die Wirkung bei Erdstrahlung in das Kapitel zu verschieben, das sich mit dieser Belastung näher befasst, und uns hier auf Elektromog zu beschränken.

**1) Problemdefinition:** Wenn der Hamoni® Harmonisierer einen Schutz gegen Elektromog darstellen soll, dann ist es unerlässlich, zuerst zwei Dinge genauer zu definieren. Einerseits, was wir unter dem Begriff Elektromog verstehen und andererseits, welches Problem durch den Harmonisierer eigentlich gelöst werden soll. Grundsätzlich sind wir mit dem Begriff *Elektromog* gar nicht glücklich, denn er ist äußerst nebulös, klingt unwissenschaftlich und definiert nicht klar, welche Belastungen damit überhaupt gemeint sind. Aber er ist mittlerweile im deutschen Sprachraum so weit verbreitet, dass wir mit ihm leben müssen. Wir wollen darunter elektromagnetische Belastungen von Organismen durch technische Feldquellen verstehen.

Unter einem *Schutz vor Elektromog* verstehen wir umgekehrt dann konsequenterweise einen Schutz vor genau diesen Belastungen. Um die Funktionsweise des Harmonisierers zu verstehen, ist es notwendig, zuerst im nächsten Schritt zu klären, welche Anteile im elektromagnetischen Feld diese Schädigung ausmachen.

**2) Die Schadwirkung:** Wenn „durchschnittlich sensible“ (also nicht elektrosensibele) Menschen an die Wirkung denken, die sie am eigenen Leib durch Elektrosmog erfahren, fällt den meisten das Wärmegefühl ein, das nach einem langen Handytelefonat im Kopf auftritt. So unangenehm das sein mag, biologisch stellt diese Wärme, in der Fachsprache auch **thermische Wirkung** genannt, kaum ein Problem für unseren Organismus dar, im Gegenteil. Denken Sie an den therapeutischen Einsatz von Wärme bei einer Reihe von Beschwerden (z.B. Gelenks- und Muskelprobleme, Wundheilung). Zudem werden wir durch natürlich vorkommende elektromagnetische Strahlung teilweise deutlich stärker bestrahlt als durch technische, ohne darauf negativ zu reagieren. Beispiele gefällig? Je nach geographischer Lage und Jahreszeit beträgt die Strahlungsflussdichte der Sonnenstrahlung zwischen 8 und 24 mW/cm<sup>2</sup>, während sie bei einem Handytelefonat typischerweise weniger als 0,2 mW/cm<sup>2</sup> (also ca. 1/80 davon) liegt. Und wenn Sie neben einem Mitmenschen in 1m Abstand stehen, so strahlt dieser Wärmestrahlung im Infrarotbereich von ca. 0,3 mW/cm<sup>2</sup> auf Sie ab, was also dem 1,5fachen der Strahlungsflussdichte beim Handytelefonat entspricht. Warum also bekommt uns technisch erzeugte Strahlung so schlecht, während uns natürliche Strahlung, teils 100fach stärker, nichts anhaben kann, ja im Falle von Sonnenstrahlung (in Maßen) und Körperwärme sogar positiv für uns ist?

 Thermische Wirkung bzw. Strahlungsflussdichte

mW/cm<sup>2</sup> = Milliwatt pro Quadratzentimeter



Mobiltelefon: 0,2 mW/cm<sup>2</sup>



Körperwärme: 0,3 mW/cm<sup>2</sup>



Sonne: 16 mW/cm<sup>2</sup>

Die Wissenschaft ist sich heute einig, dass dies deswegen so sein muss, weil wir an die natürliche Strahlung aus der Evolution gewöhnt sind, an die technische allerdings nicht. Und bei dieser Gewöhnung ist nicht die Wärme relevant, sondern eine andere Wirkung. Man bezeichnet sie konsequenterweise als **nicht thermische** bzw. **athermische Wirkung**. Genauer gesagt handelt es sich dabei um eine ganze Reihe von Wirkungen bzw. Eigenschaften des elektromagnetischen Feldes, wovon einige aber noch nicht bekannt bzw. hinreichend erforscht sind. Was allen diesen Wirkungen gemein ist: Sie erzeugen Stress. Deswegen tragen diese Anteile des Elektrosmogs auch den treffenden Beinamen „**stresserzeugende Komponenten**“.

Der Stress entsteht dabei zuerst auf zellulärer Ebene in Form von sog. oxidativem Stress. Dieser äußert sich dann schnell auf Ebene des ganzen Organismus in Form der typischen Stressreaktionen von Herz-Kreislaufsystem, Verdauung etc. Mehr dazu finden Sie in unserem eigenen Kapitel zum Thema Stress.

Hier nur so viel: Das hohe Schadpotential des Zellstresses kann eine Vielzahl von Beschwerden und Krankheiten erklären, von Kopfschmerzen, chron. Erschöpfung, Allergien, einer Vielzahl von neuropsychiatrischen Krankheiten bis zu DNA-Schäden, Schäden am Embryo und Krebs. Und dass wir es im wahrsten Sinne des Wortes mit athermischen Wirkungen zu tun haben, zeigt, dass im Mikrowellenbereich schon bei Strahlungsflussdichten von einem Zehntausendstel der heutigen Grenzwerte biologisch wirksame Zellveränderungen beobachtet wurden.

**„Unsere lange Erfahrung in der Strahlen- und Magnetbiologie lassen uns bekräftigen, dass die biologischen Effekte von elektromagnetischen Feldern athermisch sind und daher aus einer Niedrigenergie-Sicht betrachtet werden müssen...“**

**Zitat aus einem Forschungsartikel von M. Markov und Y. G. Grigoriev,  
Russisches Nationales Komitee zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung**

Der oxidative Zellstress durch die athermischen Komponenten wurde mittlerweile schon in über 90 Studien gezeigt, wir möchten hier nur kurz eine besonders anschauliche erwähnen. Man gab dabei Probanden ein Mobiltelefon in die Hand und ließ sie damit aktiv telefonieren. Während der bis zu 30minütigen Gespräche nahm man regelmäßig Speichelproben und analysierte den Inhalt. Das Resultat: Die Produktion von zellschädigenden sog. ROS (Sauerstoffradikale, Ihnen wahrscheinlich



besser als *freie Radikale* bekannt) nahm nach 15 min. signifikant zu und war auch nach Beendigung des Telefonats für längere Zeit auf hohem Niveau zu messen. Der Stress durch ein Handytelefonat schädigt also nicht nur unmittelbar während des Gesprächs, sondern zeigt noch eine „Nachbrenndauer“.

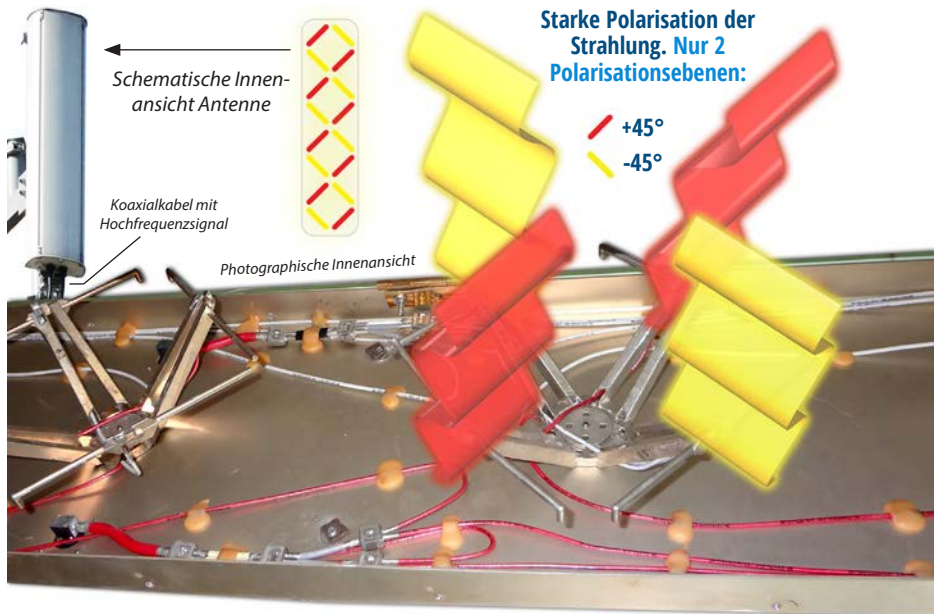
Wenn Sie Ihren Kopf in einen Mikrowellenherd stecken könnten, gerieten Sie unter Wärmestress und es käme sehr wohl auch zu thermischen Schadwirkungen. Bei der Mikrowellenbelastung durch Handy, WLAN etc. hingegen sind die Strahlungsflussdichten sehr viel niedriger. Hier sind nicht die thermischen, sondern die athermischen Komponenten für die Erzeugung von Körperstress verantwortlich. **Der Hamoni® Harmonisierer wirkt genau auf diese stresserzeugenden Komponenten.**

Ein Grundprinzip steckt hinter all diesen stresserzeugenden Komponenten: Sie besitzen elektromagnetische Charakteristika, die wir aus der Evolution nicht kennen, unser Körper konnte sich daher daran nicht anpassen. Wir kennen nichts Ähnliches aus der Natur, unser Organismus kam das erste Mal durch technische Geräte mit ihnen in Kontakt.

Während der Mensch 300.000 Jahre Zeit hatte, sich an die natürliche Strahlung evolutionär anzupassen, hat er im Fall der Mobilfunkstrahlung dafür weniger als 30 Jahre, also nicht einmal eine Generation, Zeit gehabt. Im nächsten Schritt betrachten wir anhand zweier Beispiele diese so wichtigen athermischen Strahlungsanteile näher.

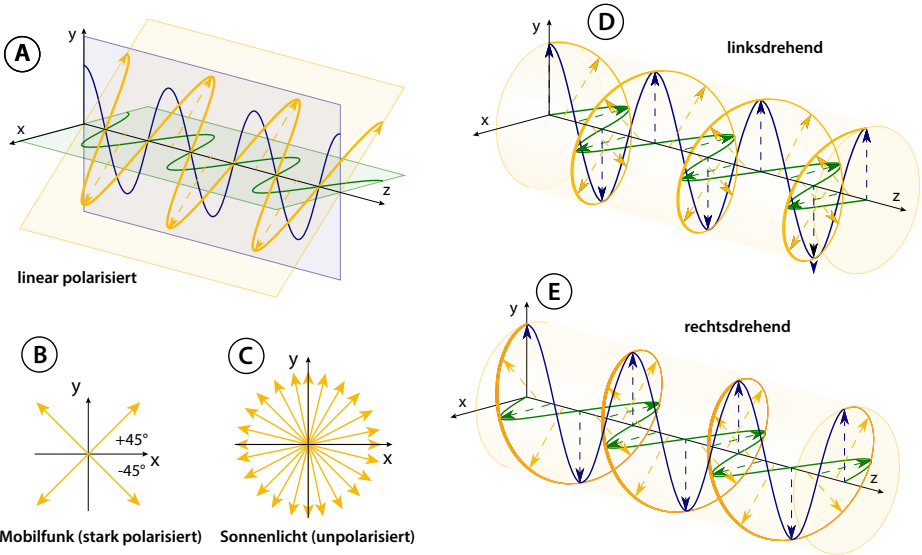
Fall der Mobilfunkstrahlung dafür weniger als 30 Jahre, also nicht einmal eine Generation, Zeit gehabt. Im nächsten Schritt betrachten wir anhand zweier Beispiele diese so wichtigen athermischen Strahlungsanteile näher.

Die überwiegend sehr starke **sog. Polarisation** der Strahlung von Handy oder WLAN ist ein wichtiger athermischer Anteil des Elektrosogs. Zur Illustration haben wir für Sie einen Blick in die Antenne einer Mobilfunk-Basisstation gemacht. Viele Menschen denken, dass von der meist grauen, rechteckigen Oberfläche abgestrahlt wird, siehe die typische Außenansicht oben links im folgenden Bild. Doch dem ist nicht so. Von außen sieht man nur das Gehäuse, das vor Witterung schützt und aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht. Die Antennenelemente selbst befinden sich darunter und sind – so wie Sie es von einer Antenne erwarten – aus Metall.

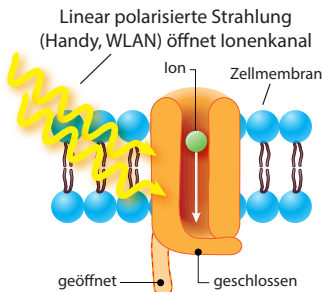


**Blick ins Innere einer Antenne einer Mobilfunk-Basisstation:** Üblicherweise befinden sich 4 oder 8 Module zu je 4 Antennen (Dipolen) unter der Kunststoffabdeckung. Die Dipole (Metallstangen im Bild) sind hier quadratisch angeordnet, auch kreuzweise Ausführungen findet man häufig. Sie werden über 2 sog. Koaxialkabel, die in die Antenne von unten eintreten, mit dem Hochfrequenzsignal gespeist. Jedes der beiden Kabel speist eine der beiden Dipolrichtungen von  $\pm 45^\circ$ . Und hier liegt auch die Crux der Sache: Das elektrische Feld der abgestrahlten Wellen schwingt parallel zur Dipolachse. Da es konstruktionsbedingt aber nur 2 Dipolrichtungen gibt, wird sehr stark polarisierte Strahlung ausgesandt, die auf nur 2 Polarisationssebenen (von unendlich vielen theoretisch möglichen) beschränkt ist. Natürliche elektromagnetische Felder wiederum sind völlig unpolarisiert bzw. nur sehr schwach polarisiert. Bei ihnen sind die Polarisationssebenen völlig zufällig verteilt. Dies hat mit ihrem ganz anderen Entstehungsprozess zu tun. Während in der Antenne die Elektronen des Metalls auf eine Schwingungsrichtung (nämlich die Dipolrichtung) gezwungen werden, entsteht natürliche Strahlung (Sonne, Körperwärme, kosmische Mikrowellen etc.) durch zufällige An- und Abregung von Atomen bzw. Molekülen.

Wir können Ihnen hier keine Vorlesung in Elektrodynamik geben, daher nur kurz das Wichtigste zum **Phänomen der Polarisation**. Ihnen ist sicher bekannt, dass man elektromagnetische Wellen anhand ihrer Frequenz unterscheiden kann. Sie gibt an, wie oft pro Sekunde der elektrische Feldstärkevektor am Raumpunkt seine Richtung ändert. Die Kenntnis der Frequenz alleine reicht aber für das Verständnis nicht aus, denn daraus geht nicht hervor, in welcher Raumebene die Feldstärke schwingt.



Schwingt die Feldstärke bloß in einer Ebene, so spricht man von sog. *linear polarisierter Strahlung* (A). In der Natur kommt praktisch nur unpolarisiertes bzw. sehr schwach polarisierte Strahlung vor. Die elektrische Feldstärke schwingt dabei gleichverteilt in allen Ebenen. Die Sonne sendet beispielsweise völlig unpolarisiertes Licht aus und daran sind wir über die Evolution gut gewöhnt (C). Ganz anders ist das bei Strahlung von Handy oder WLAN: Hier wird extrem stark polarisierte Strahlung ausgesandt, meist in sog. *Kreuzpolarisation*, d.h. die elektrische Feldstärke schwingt ganz konzentriert auf nur 2 Ebenen (B).



*Illustration der Öffnung von Ionenkanälen an der Zellmembran durch polarisierte Strahlung, ohne dass dafür eine biologische Notwendigkeit bestünde*

Und diese Polarisation hat es in sich, denn sie bewirkt 3 Dinge: Erstens werden geladene Atome bzw. Moleküle in unserem Organismus, mit deren Hilfe in unserem Körper wichtige physiologische Prozesse gesteuert werden, gezwungen, im Gleichtakt der Welle mitzuschwingen.

Zweitens müssen sie das genau in der Polarisationssebene der Strahlung tun. Und drittens können sich die polarisierten Felder leicht verstärkend an gewissen Stellen im Gewebe überlagern. Sie kennen sicher dieses Phänomen der sog. *konstruktiven Interferenz*. Im konkreten Fall kann die Strahlung aller Mobilfunk- bzw. WLAN-Sender in Ihrer Umgebung mit gleicher Polarisationssebene interferieren und dadurch die Kräftwirkung auf geladene Teilchen in Ihrem Körper viel stärker ausfallen, als dies durch die unpolarisierte Strahlung in der Natur der Fall ist. Dies ist ein Grund dafür, warum Elektromog eine deutlich höhere **biologische Wirksamkeit** als die unpolarisierte natürliche Strahlung hat.



*Die Sonne erzeugt völlig unpolarisierte Strahlung, diese wird dann durch Streuung in der Atmosphäre bzw. Reflexion am Wasser leicht polarisiert. Dies macht man sich in der Fotografie mit einem sog. Polfilter zunutze, mit dem man störende Reflexionen herausfiltern und kontrastreichere Bilder aufnehmen kann. Diese natürliche Polarisation ist in ihrer Ausprägung allerdings sehr viel geringer als beim Elektromog.*

Als weiteres Beispiel für athermische Strahlungsanteile möchten wir hier noch die **sog. Zirkularpolarisation** betrachten. Sie entsteht, wenn zwei zueinander senkrecht stehende Dipole strahlen, allerdings nicht im Gleichklang, sondern um einen ganz bestimmten Betrag zeitlich verschoben. Frieren wir nun die Zeit ein und betrachten die Bahn, die der Feldstärkevektor im Raum beschreibt, so gleicht dieser einer Spirale (Helix). Diese Spirale kann sowohl linksdrehend (D) als auch rechtsdrehend (E) sein. Sie können leicht herausfinden, welche Drehrichtung vorliegt, indem Sie in Ausbreitungsrichtung der Strahlung blicken. Dreht sich der Feldstärkevektor im Uhrzeigersinn, so ist die Strahlung rechtsdrehend, ansonsten ist sie linksdrehend.

***Es hat sich herausgestellt, dass die athermische Wirkung zirkular polarisierter Strahlung deutlich von der Drehrichtung abhängig ist.***

Leider gibt es keine generelle Regel, ob links- oder rechtsdrehende Strahlung weniger stresserzeugend ist. Dies hängt deutlich von der betrachteten Frequenz ab. Eine Aussage wie „rechtsdrehend ist gut, linksdrehend schlecht“ ist daher unzulässig. Die Wissenschaft hat noch keine Erklärung für diese Asymmetrie der Strahlungswirkung.

Das Zentrum der Schädigung ist dabei die Zellmembran, wo es normalerweise über spannungsgesteuerte Ionenkanäle zum Signalaustausch kommt, ein ganz zentraler Mechanismus u.a. bei der Reizleitung in unserem Nervensystem. Normalerweise tritt dies geregelt auf. Elektromog öffnet diese Kanäle aber zufällig, in vom Körper völlig unbeabsichtigter Weise.

Zellschädigende Reaktionen sind die Folge, und weil dieser Effekt überall im Körper stattfinden kann, gibt es auch so eine reichhaltige Palette an Folgeerkrankungen. Wohlgermerkt: Hier handelt es sich um einen typisch athermischen Effekt, denn die Öffnung der Ionenkanäle geschieht schon bei Feldstärken, die einige Zehntausendstel unter den derzeitigen Grenzwerten für Hochfrequenzstrahlung liegen.

Solche Asymmetrien kommen übrigens in der Natur immer wieder vor und es gibt kaum schlüssige Erklärungen, warum es sie gibt. Fast entschuldigend liest man in Publikationen zum Thema daher sehr häufig die Floskel „Laune der Natur.“

Schlingpflanzen winden sich beispielsweise überwiegend links herum. Menschen



Weinbergschnecke Jeremy (rechts im Bild) von der University of Nottingham sorgte 2017 für internationale Schlagzeilen. Sie gehört zu den 1% der Schnecken mit linksdrehendem Gehäuse und konnte daher keine Partnerin finden. Schneckendamen mit rechtsdrehendem Gehäuse (eine davon sehen sie links) verweigerten schlicht die Paarung. Für Jeremy gab es schließlich doch ein Happy End: Man fand eine Partnerin für ihn, die ebenfalls ein linksgedrehtes Haus hatte.

Ströme, die dabei durch die 3 Leiter fließen, sind zeitlich versetzt (um  $120^\circ$ ) und erzeugen dadurch genau zirkular polarisierte Felder bei einer Frequenz von 50 Hz. Und diese Felder zeigen wiederum **ganz eindeutige athermische Wirkungen**.

Schon in den 1990er Jahren wurde gezeigt, dass durch sie die Fähigkeit des Herzens zur Selbstregulation reduziert und die Konzentration des wichtigen Schlafhormons Melatonin sowohl in der Zirbeldrüse als auch im Blut deutlich reduziert war.



Babies, deren Mütter in der Nähe von Hochspannungsleitungen wohnten, hatten ein Geburtsgewicht, das um mehr als 200g niedriger als der Durchschnitt lag.

die Mütter, während der Schwangerschaft ausgesetzt waren.

Hier ging es keineswegs nur um solche Mütter, die in der Nähe von Stromleitun-

gen bevorzugen Linkskurven, deswegen sind Leichtathletik-Bahnen in Linkskurven angelegt und Drehtüren gehen linksherum auf. Vögel landen bevorzugt in Linkskurven, Insekten steigen in Links-spiralen in die Höhe. Schneckenhäuser wiederum sind zu 99% rechtsgedreht. Schließlich das Paradebeispiel schlechthin für die Bevorzugung einer Drehrichtung in der Natur: die DNA ist eine rechtsdrehende Doppelhelix.

Zurück zum Elektromagnetismus, diesmal zu einer weiteren wichtigen Belastung für jeden von uns, nämlich den **niederfrequenten Magnetfeldern**, die insbesondere bei der Energieübertragung erzeugt werden. Dies geschieht bei uns über sog. Dreiphasen-Wechselstrom, auch Drehstrom genannt. Die

Ströme, die dabei durch die 3 Leiter fließen, sind zeitlich versetzt (um  $120^\circ$ ) und erzeugen dadurch genau zirkular polarisierte Felder bei einer Frequenz von 50 Hz. Und diese Felder zeigen wiederum **ganz eindeutige athermische Wirkungen**.

In Nordengland wurden dann zwischen 2004 und 2008 über 130.000 Schwangerschaften untersucht, das Resultat war eindeutig: Mütter, die in der Nähe von Hochspannungsleitungen wohnten, gebären Kinder, deren Gewicht im Schnitt um über 200g unter dem Durchschnitt lag. Und dies ist nicht alles. Schon 2011 fand man, dass der Prozentsatz der Babies, die später Asthma entwickelten, linear von der Belastung mit niederfrequenten Magnetfeldern abhängt, denen

gen wohnten, sondern um ganz normale Frauen, die im Alltag elektromagnetischen Feldern durch Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik etc. ausgesetzt waren. Der Embryo entwickelt im Mutterleib Abwehrmechanismen gegen die Felder, die seine Lunge und sein Immunsystem angreifen. Anhand von Linear- und Zirkularpolarisation haben wir Ihnen 2 Beispiele für athermische Wirkungen gezeigt. Wir haben sie deswegen gewählt, weil man sie besonders gut visualisieren kann. Es gibt aber noch zahlreiche andere dieser Wirkungen, siehe die Referenzen am Ende dieses Kapitels.

**3) Problemlösung durch den Hamoni® Harmonisierer:** Das Gerät macht sich die gerade gewonnene zentrale Erkenntnis zunutze, dass nicht die thermischen, wohl aber die athermischen Wirkungen des Elektrosmogs maßgeblich für dessen Schädigung verantwortlich sind. Der Harmonisierer löst den Elektrosmog (genauer gesagt: die thermischen Anteile) nicht in Luft auf bzw. bringt ihn durch magische Wirkung zum Verpuffen. Dies wäre physikalisches Hokusfokus und unmöglich. Wenn dies der Fall wäre, könnte nach Aufstellen des Geräts auch keinerlei Kommunikation über WLAN, Handy etc. mehr erfolgen. Dies ist aber mit dem Harmonisierer weiterhin möglich, wie Sie sicherlich schon wissen.

Und genau das wünscht sich ja die allergrößte Mehrheit unserer Kunden: Weiter mobil kommunizieren zu können, aber einen bestmöglichen Schutz vor der Schädigung des Elektrosmogs zu haben. Um dies zu erreichen tastet das Gerät also die thermischen Anteile des Elektrosmogs nicht an. Dies ist aber auch gar nicht nötig, denn die für uns wirklich schädlichen athermischen Anteile lassen sich sehr wohl beeinflussen. ***Genau dies tut der Harmonisierer: Er wandelt diese Anteile so gut es geht um und erreicht so in Summe eine Filterwirkung für genau die Komponenten im Elektrosmog, die unseren Organismus schädigen.*** Die Antenne Ihres Handys oder WLANs wiederum lässt diese Filterwirkung unbeeindruckt, d.h. die Kommunikation dieser Geräte wird dadurch nicht gestört. Für deren Kommunikation sind rein die thermischen Anteile verantwortlich. Nun wissen Sie also, warum der Harmonisierer ein Schutz vor der Schädigung des Elektrosmogs ist, Sie aber trotzdem weiterhin mobil kommunizieren können. Noch ungeklärt ist, wie das Gerät diese Schutzwirkung erzeugt. Dies erfahren wir gleich im nächsten Schritt.

**4) Die Schutzwirkung des Harmonisierers im Detail:** Wir haben nun schon eine Ahnung davon, **was** das Gerät macht, aber noch wissen wir noch nichts Konkretes darüber, **wie** es das macht. Bei der Beantwortung dieser Frage lernen wir auch gleich, was in diesem für viele „geheimnisvollen“ Kästchen enthalten ist. Dazu gleich mehr, doch vorab benötigen wir nun doch etwas Physik. Wie wir gerade gelernt haben, ist die zentrale Aufgabe des Harmonisierers, die athermischen Komponenten des Elektrosmogs möglichst gut zu reduzieren, d.h. er muss elektromagnetische Felder umwandeln und filtern. Um dies zu erreichen, stehen uns prinzipiell 2 mögliche physikalische Ansätze zur Verfügung. Beide Ansätze realisiert der Harmonisierer, nun verstehen Sie auch, warum das Gerät aus 2 Komponenten besteht. Sowohl diese Ansätze als auch die beiden Komponenten lernen wir im Folgenden näher kennen.

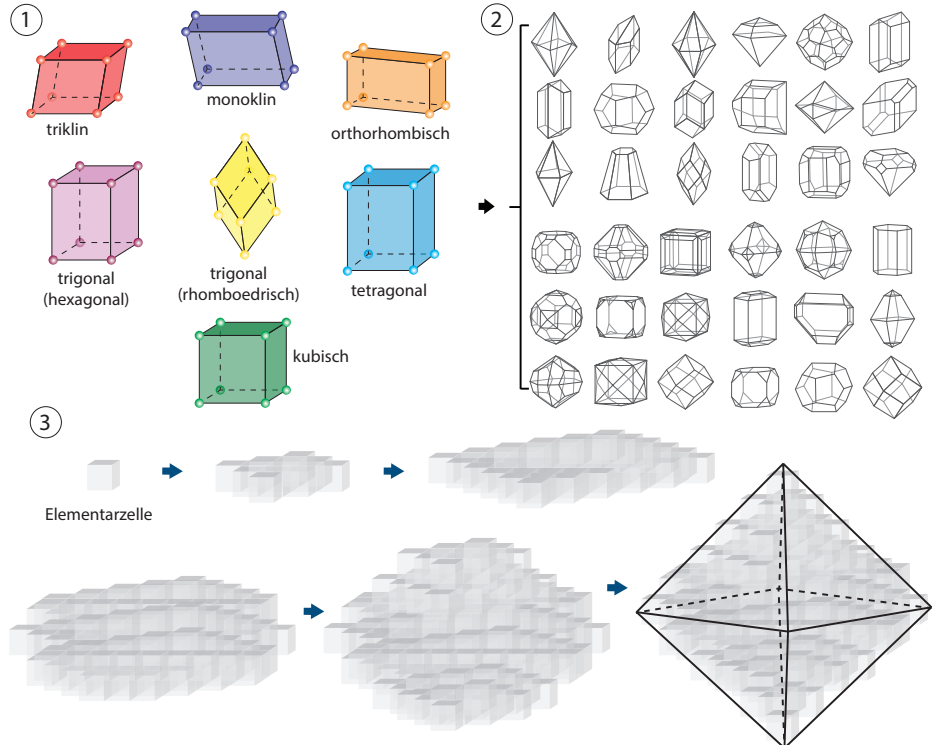


## 4a) Die Festkörperphysikalische Komponente FK:

*Vorbemerkung:* Diese Komponente lässt sich im Gegensatz zur elektronischen Komponente EK besser illustrieren und einfacher erklären. Einerseits können wir die verwendeten Festkörper anhand ihrer Beugungsbilder (siehe Anhang) schön visualisieren. Andererseits ist sie auch intuitiv besser zu fassen, weil der Laie mit Materie im Alltagsleben mehr praktische Erfahrung als mit Elektronik gesammelt hat. Dies könnte den falschen Eindruck erwecken, dass diese Komponente der wichtigste Teil des Harmonisierers ist. Das ist sie nicht. Die EK ist deutlich aufwendiger und kostenintensiver herzustellen, da sie wesentlich arbeitsintensiver in der Fertigung ist.

**Die Festkörperphysik** gilt als jüngste und von Laien wahrscheinlich am meisten unterschätzte Teildisziplin der Physik. Dabei beeinflusst sie unser Leben so stark wie kaum eine andere Wissenschaft. Die gesamte moderne Elektronik, insbesondere die Halbleiterindustrie, beruht auf angewandter Festkörperphysik. Ohne sie gäbe es keine Computerchips und erst recht kein Handy. Ironischerweise ist sie einerseits dafür „verantwortlich“, dass wir überhaupt das Problem Elektrosmog haben, und andererseits auch Teil der Lösung, wie im Harmonisierer. Sie sehen: die Physik kennt kein Gut und Böse, es kommt immer darauf an, was der Mensch aus ihr macht.

Hier nur das Allerwichtigste zum Thema: Unter **Festkörpern** verstehen wir, wenig überraschend, Materie, die sich im festen Aggregatzustand befindet.

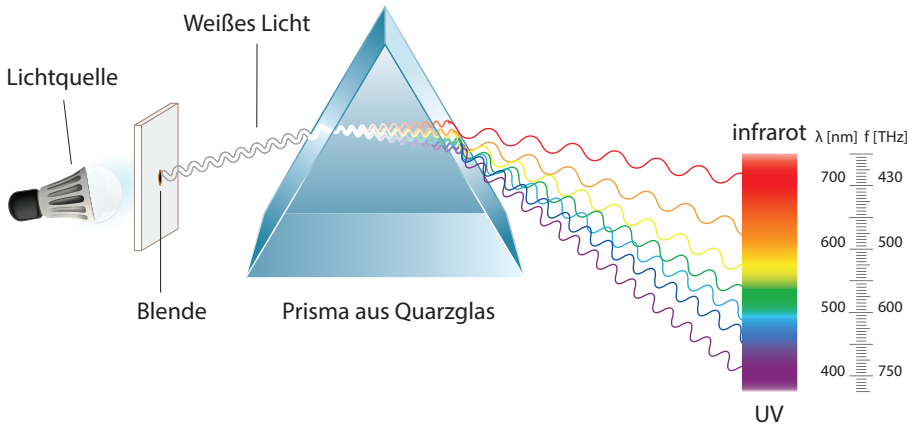


Das können Stoffe sein, deren Atome bzw. Moleküle in streng symmetrischer und regelmäßiger Form angeordnet sind. Diese sind Ihnen sicher gut bekannt, denn man bezeichnet sie als **Kristalle**. Bei Ihnen setzt sich die Symmetrie, die auf Ebene des sog. Kristallgitters herrscht, auf makroskopischer Ebene fort. Daher besitzen Kristalle ihre typischen geometrischen Formen, von denen Ihnen sicher einige bekannt sind.

Die Natur kennt unzählige verschiedene äußere Gestalten von Kristallen (sog. Morphologie, Beispiele in 2), die wir in nur 7 verschiedene Kristallsysteme einteilen können (1). Der makroskopische Kristall ergibt sich durch Stapelung der kleinsten möglichen Kristalleinheit (sog. Elementarzelle) in den 3 Raumrichtungen. Den Kristallwachstumsprozess haben wir in (3) für einen Kristall mit oktaedrischer Morphologie aus kubischen Elementarzellen illustriert. Das Beispiel ist nicht zufällig gewählt, denn es beschreibt einen der im Harmonisierer enthaltenen Kristalle, einen Eisenmeteoriten (sog. *Oktaedrit*). In einem Kristall von nur 1cm Kantenlänge befinden sich ca.  $10^{23}$  Elementarzellen, eine unvorstellbar große Zahl.

Für uns besonders wichtig ist die Tatsache, dass die Regelmäßigkeit des Kristallgitters u.a. dafür verantwortlich ist, dass Festkörper auf mannigfaltige Art mit elektromagnetischen Feldern wechselwirken können. Insbesondere kann elektromagnetische Strahlung auf verschiedenste Weise beeinflusst werden. Falls Sie Probleme mit dem Begriff *Wechselwirkung* haben: Im konkreten Fall heißt das, dass einerseits die Strahlung auf den Festkörper wirkt. Sie regt beispielsweise die Elektronen der Gitterbausteine zum Mitschwingen an. Andererseits wirkt aber auch der Festkörper umgekehrt auf die Strahlung und verändert sie. **Genau diese Wirkung nutzen wir aus, um athermische Strahlungsanteile signifikant zu reduzieren.**

Um nicht zu abstrakt zu werden, verwenden wir hier ein Beispiel aus dem sichtbaren Bereich des *elektromagnetischen Spektrums*, denn dies ist den meisten Menschen gut bekannt: Wir nehmen ein Prisma und lassen auf dieses weißes Licht einfallen.

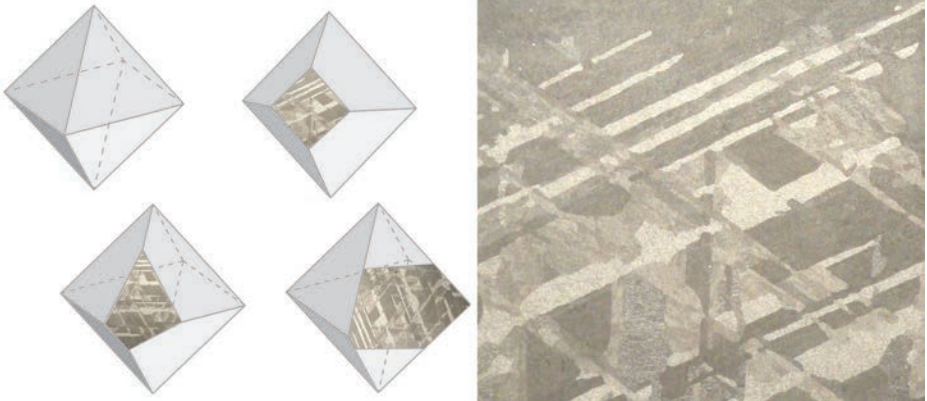


Weißes Licht bedeutet dabei eine Mischung aus elektromagnetischer Strahlung mit Frequenzen, die das ganze sichtbare Spektrum abdecken. Die Wechselwirkung des Lichts mit den Atomen des Festkörpers geschieht nun so: Das Licht entspricht einer

Schwingung der elektrischen Feldstärke, die sich im Raum als Welle fortpflanzt. Trifft es auf den Festkörper, werden die Elektronen seiner Atome zum Mitschwingen angeregt, die diese Schwingung jeweils an ihre Nachbaratom-Elektronen weitergeben.

Die Lichtwelle pflanzt sich so durch den Festkörper fort bis sie auf der anderen Seite des Prismas wieder aus ihm austritt. Dabei geschieht etwas Interessantes, denn der Festkörper lässt das Licht bei der Wechselwirkung nicht unberührt. Er bremst es nämlich ab, das Licht läuft in ihm langsamer als in der Luft. In Summe ergibt sich durch diese Wechselwirkung nicht nur eine Richtungsänderung des Lichtstrahles (sog. Brechung), sondern auch eine Auffächerung der in ihm enthaltenen Frequenzen (sog. Dispersion). Diese ergibt sich deswegen, weil der Festkörper unterschiedliche Frequenzen unterschiedlich stark verlangsamt. Er verlangsamt das blaue, energiereichere Licht stärker als das rote, energieärmere. Zugegebenermaßen, ein simples Beispiel, aber didaktisch wertvoll. Denn Sie sehen (im wahrsten Sinne des Wortes) dadurch, dass Sie mit Festkörpern Strahlung frequenzabhängig beeinflussen können. Genau das war uns wichtig Ihnen zu zeigen.

Nun werden wir aber konkreter und zeigen Ihnen 2 ausgewählte Festkörper, die im Harmonisierer enthalten sind. Die Wahl fiel deswegen auf sie, weil sie nicht jedem genauer bekannt sind. Zudem sind sie teuer, sie werden pro Gramm gehandelt.



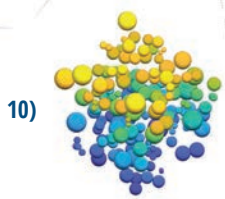
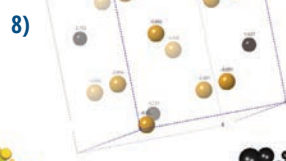
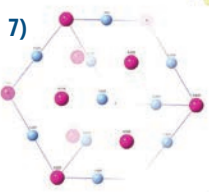
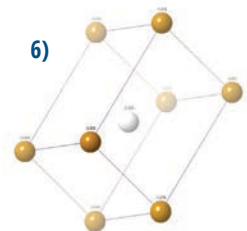
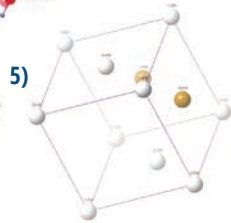
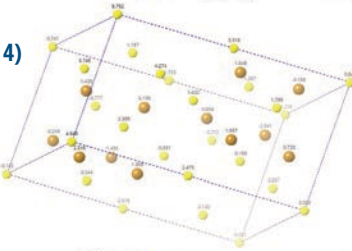
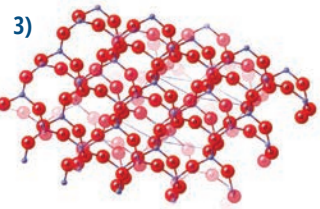
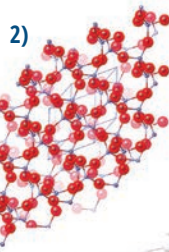
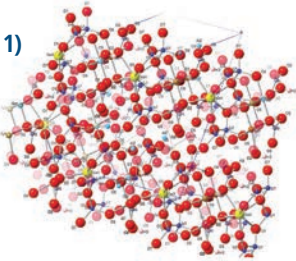
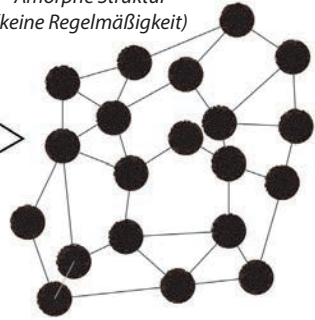
Sie sehen im Bild Schnitte durch einen *Eisenmeteoriten (Oktaedriten)*. Diese seltenen Meteoriten machen nur ca. 5% aller weltweit gefundenen aus. Wir müssen sie daher von Sammlern kaufen. Das Kristallgefüge zeigt besondere elektromagnetische Eigenschaften, es bildet die berühmten sog. *Widmanstätten'schen Strukturen* aus.

Der 2. Festkörper, den wir zur Vorstellung ausgewählt haben, ist ein sog. Edelschungit aus der Republik Karelien in Russland. Dieser besteht aus einer einzigartigen Form organischen Kohlenstoffs (Fullerene und Cluster aus reduziertem Graphenoxid), der mit 2,1 Milliarden Jahren 7 mal älter als Kohle und Erdöl ist. Er ist kein Kristall, sondern ein *Glas*. **Gläser sind sog. amorphe Festkörper**, d.h. sie besitzen im Unterschied zu Kristallen keine regelmäßige Struktur, aber besondere elektromagnetische Eigenschaften. Im Harmonisierer sind eine Reihe von weiteren Festkörpern enthalten. Eine Übersicht darüber finden Sie auf der nächsten Seite (Bilder 1-11) und im Anhang.

Edelschungit



Amorphe Struktur  
(keine Regelmäßigkeit)



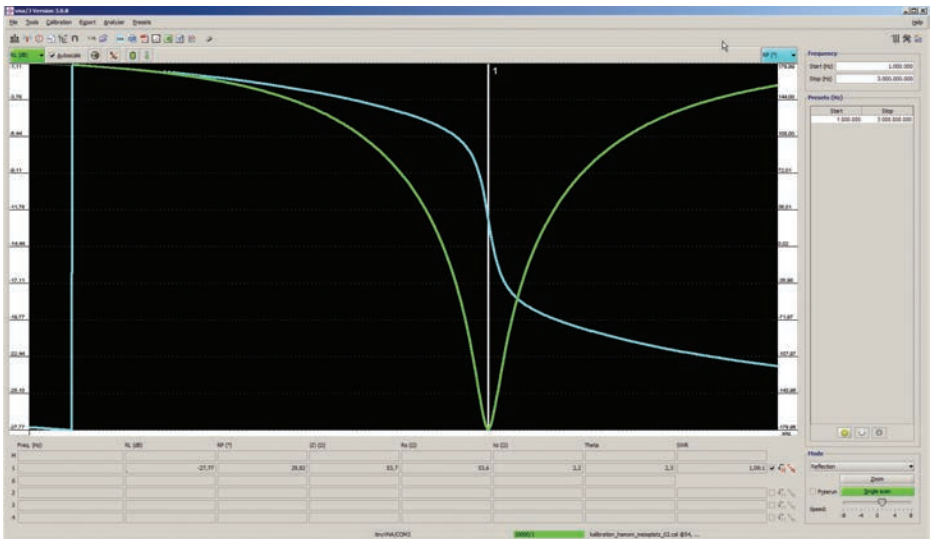
*Elementarzellen der im Harmonisierer enthaltenen Kristalle bzw. Kristallgefüge (1-9) sowie Visualisierung der amorphen Festkörper (10-11). Unterschiedlich gefärbte Atome entsprechen unterschiedlichen chemischen Elementen. Bei den beiden amorphen Festkörpern ist wegen der fehlenden Symmetrie keine Elementarzelle vorhanden.*

## 4b) Die elektronische Komponente EK:

Wie schon vorher erwähnt, ist diese Komponente deutlich schwerer intuitiv greifbar (und damit auch für uns für Sie erklärbar) als die FK. Dies hat damit zu tun, dass die Elektronik bzw. genauer, der ihr zugrundeliegende Elektromagnetismus, für uns Menschen in unserer Entwicklungsgeschichte erst sehr kurze Zeit im Alltagsleben als Werkzeug verwendet wird. Schon der Urmensch nutzte Festkörper eifrig (z.B. Feuersteine), flächendeckenden Radioempfang kennen wir aber erst seit den 1920er Jahren. Diese fehlende Intuition plagt auch Elektrotechnik-Studenten, wie der Mobilfunk-Techniker Z. Zhang in seinem exzellenten Standardwerk „Antenna Design for Mobile Devices“ gleich in der Einleitung treffend beschreibt:

**„Der Elektromagnetismus ist ein ziemlich abstraktes Gebiet, das sehr viel Mathematik beinhaltet... Für die meisten Studenten laufen die Konzepte auf diesem Gebiet gegen ihre Intuition und machen sie konfus... Als logische Konsequenz daraus gehört das Gebiet für sie zu den unbeliebtesten Fächern.“**

Er fügt hinzu, dass viele Studenten das Fach gleich ganz abwählen, wenn ihr Studienplan das zulässt. Es ist unmöglich, Ihnen hier Elektronik beizubringen, aber wir können sehr wohl intuitives Verständnis für die Funktionsweise der EK schaffen.



**Schaltungsüberprüfung und Grobkalibration des Harmonisierers mit einem computergesteuerten sog. vektoriellen Netzwerkanalysator (VNA):** Obwohl der Analysator sehr genau arbeitet, ist es nicht möglich, die elektronische Komponente völlig automatisiert einzustellen. Hier ist nach der Grobeinstellung noch Handarbeit zur Feineinstellung der Schaltung gefragt. Die Arbeit erfordert Geschick, Erfahrung und vor allem viel Konzentration. Hier lässt sich der Faktor Mensch nicht ersetzen. Neben dem manuellen Schaltungszusammenbau ist dies der Grund dafür, dass die EK aufwändiger und kostenintensiver als die FK herzustellen ist.

## Warum benötigt der Hamoni® Harmonisierer keinen Stromanschluss bzw. Batterie?

Dies ist die am häufigsten gestellte Frage zur EK, die wir deswegen gleich zu Beginn beantworten wollen. Das Auftauchen der Frage ist verständlich, denn Sie sind es schließlich aus dem Alltag gewohnt, dass Sie elektrische Geräte entweder an das Stromnetz anschließen oder mit Batterien bestücken. Und auch der elektronische Schaltkreis der EK benötigt in der Tat Energie, um zu funktionieren. Diese Energie müssen wir allerdings nicht extra zuführen. Die EK holt Sie sich einfach selbst, indem Sie die in unserer technisierten Umwelt reichlich vorhandene elektromagnetische Energie, die in Radio- und Mikrowellen steckt, verwendet. Erstere ist seit den 1920er-Jahren, letztere seit den 1990er-Jahren flächendeckend vorhanden. Die Energie ist zwar nicht groß, reicht aber durchaus zum Antrieb einer kleinen elektrischen Schaltung, so wie sie in der EK enthalten ist, aus.

Das Prinzip nennt sich in der Fachsprache treffend „**Energy Harvesting**“ bzw. auf Deutsch „**Energie-Ernten**“. Es wird auch in einigen anderen Bereichen erfolgreich ausgenutzt. Beispielsweise im *sog. Umweltmonitoring*, wo elektronische Sensoren auf Bäumen montiert werden, um Schadstoffe in der Luft zu messen. Es wäre hier äußerst unpraktisch, immer wieder zum Batterien-Wechseln auf Bäume kraxeln zu müssen. Die Energieversorgung der Sensor-Elektronik via Energy Harvesting ist eine elegante Lösung. Es sei noch kurz erwähnt, dass es auch Pläne gibt, die v.a. im städtischen Gebiet immer stärker anfallende Mikrowellenenergie durch WLANs und Mobilfunksender, die derzeit in Form von Wärme verloren geht, mit Hilfe von Energy Harvesting zurückzugewinnen. Derzeit ist das allerdings noch unwirtschaftlich, alternative Energiequellen wie Sonne und Wind sind noch deutlich günstiger. Ein weiterer Vorteil dieser autonomen Art der Energieversorgung der EK ist, dass Sie dadurch sicher sein können, dass der Harmonisierer selbst keinen zusätzlichen Elektrosmog erzeugt, so wie es bei netz- oder batteriebetriebenen Geräten der Fall ist.

Falls das Prinzip des Energie-Erntens für Sie jetzt wider Erwarten noch immer rätselhaft ist, wollen wir Ihnen abschließend noch mit zwei Ihnen gut bekannten Beispielen weiter helfen. Ihnen allen ist die Fotovoltaik als immer wichtiger werdende regenerative Energiequelle bekannt. Dies ist im Prinzip nichts anderes als Energy Harvesting, nur in einem anderen Wellenlängenbereich (sichtbares Licht und Infrarot) als er im Harmonisierer (Radio- und Mikrowellenbereich) genutzt wird.

Und auch bei jedem Zimmerradio geschieht etwas physikalisch ganz Ähnliches. Auch er holt mit Hilfe seiner Antenne eine sehr geringe Menge an elektromagnetischer Energie aus der Umgebung, nämlich, *nomen est omen*, aus den Radiowellen. Am Ende der Antenne kann man diese Energie in Form einer sehr geringen elektrischen Spannung abgreifen. Im Radio geschieht dies allerdings nicht zur Energiegewinnung, sondern um den Informationsgehalt in den Spannungsschwankungen zu verwenden. Daher würde auch niemand ein Radio als „Energie-Ernter“ bezeichnen, viel treffender wäre wohl der Begriff „Informations-Ernter“. Zusätzlich brauchen Sie beim Radio noch eine externe Energiequelle, um die Energieschwankungen so stark zu vergrößern, dass Sie auch wirklich gut hörbare Töne aus dem Lautsprecher bekommen. Beim Harmonisierer ist diese Zusatzenergie jedoch nicht notwendig.

Nach der wichtigen Erläuterung zur Energieversorgung der EK, kommen wir zurück zu ihrer Arbeitsweise. Die EK besteht aus einem elektronischen Schaltkreis, der so wie die FK athermische Komponenten des Elektrosmogs deutlich reduziert. Nur macht dieser das über ein anderes Wirkprinzip, nämlich nicht über Wechselwirkung mit Festkörpern, so wie in der FK, sondern über direkte elektromagnetische Wechselwirkung zwischen Feldern des Elektrosmogs und der Schaltungselektronik. Technisch gesehen sind dies oberflächlich gesehen zwei deutlich verschiedene Zugänge, um die athermischen Komponenten zu reduzieren. Physikalisch gesehen freilich steckt auch beim elektronischen Zugang wieder die Festkörperphysik dahinter. Denn was sind denn die gesamten Bauteile einer Schaltung im Grunde genommen? Richtig, auch wieder Festkörper, genauer gesagt Metalle, Halbleiter und sog. Dielektrika. Im Grunde beruht jede elektronische Schaltung auf den festkörperphysikalischen Eigenschaften seiner Bauteile, eine Tatsache, der sich viele Laien nicht bewusst sind.

Die Schaltung im Harmonisierer enthält ausschließlich Analogtechnik und keine Digitaltechnik (etwa integrierte Schaltkreise). Sie besteht aus Bauelementen wie Kapazitäten, Induktivitäten und Halbleiterbauelementen. Allerdings müssen diese besonders temperaturstabil sein, denn jedes elektronische Bauelement ändert seine elektromagnetischen Eigenschaften in Abhängigkeit der Temperatur. Dies ist übrigens auch wiederum eine typisch festkörperphysikalische Eigenschaft, denn es sind die Festkörper der Bauelemente, die sich mit der Temperatur verändern. Sie kennen sicher eine andere temperaturabhängige Eigenschaft von Festkörpern aus dem Alltag, nämlich ihre Volumsveränderung. Für uns wurde es u.a. aufgrund der immer extremeren Sommertemperaturen zunehmend wichtiger, sehr temperaturstabile Elemente zu verbauen, die aber auch deutlich teurer sind. Ihr Harmonisierer funktioniert dadurch problemlos in einem Temperaturbereich zwischen -20 und über 40 Grad Celsius (Temperatur am Aufstellort), ohne sich zu „verstimmen“.

Bei der Fertigung der Schaltung werden die Bauelemente zuerst in die Platine eingesetzt und verlötet. Danach muss die Schaltung, um die gewünschte Wirkung zu erzielen, allerdings erst exakt eingestellt werden. Dabei werden Bauteile, deren elektromagnetischen Eigenschaften variabel sind, solange eingestellt, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Diese Einstellung geschieht mit Hilfe eines sog. VNA (Abkürzung für vektorieller Netzwerkanalysator, siehe vorige Abbildung) und erfordert viel Geschick, Fingerspitzengefühl und Konzentration. Man kann sich das ungefähr so wie das Stimmen eines Klaviers vorstellen, um eine Analogie aus einem anderen Bereich der Physik, der Ihnen wahrscheinlich besser bekannt ist, heranzuziehen.

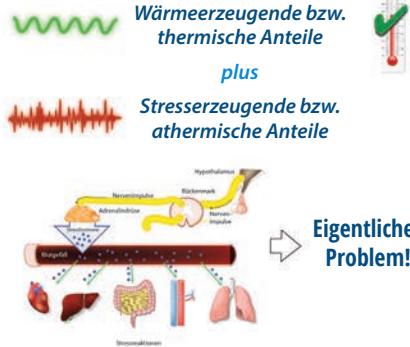
***In der EK laufen mehrere physikalische Prozesse ab, darunter Gleichrichtung, Beeinflussung der sog. Phase (zeitliche Verschiebung) und Polarisation etc. Dabei werden die athermischen Anteile deutlich reduziert. In Summe kann man diesen Vorgang, so wie auch die Vorgänge in der FK als Filterwirkung betrachten. Der Harmonisierer filtert die athermischen Anteile also so gut es möglich ist heraus. Überwiegend thermische Anteile, die wie gelernt allerdings nicht das Problem darstellen, bleiben übrig.***

Damit wir den Wald vor lauter Bäumen nicht aus dem Blick verlieren, haben wir das bisher in diesem Kapitel Gelernte in der nächsten Abbildung zusammengefasst.

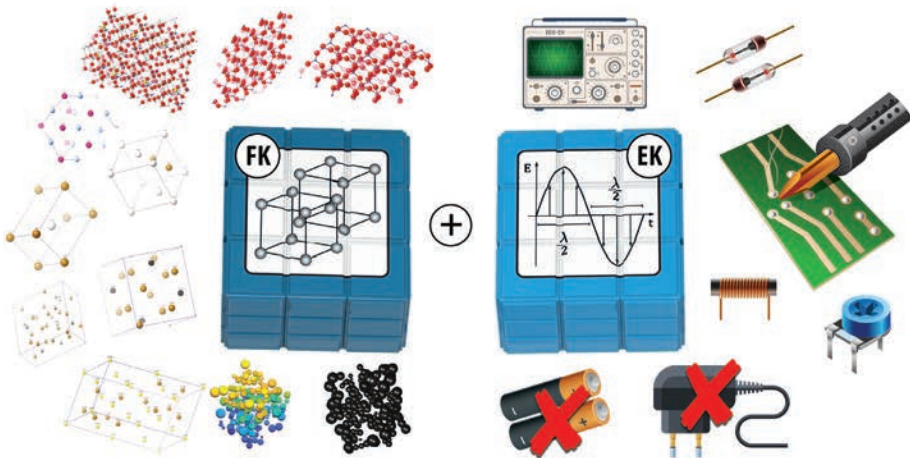
### 1) Identifikation athermische Wirkungen als relevante Schädigung des Elektrosmogs



Hoch- und Niederfrequenz

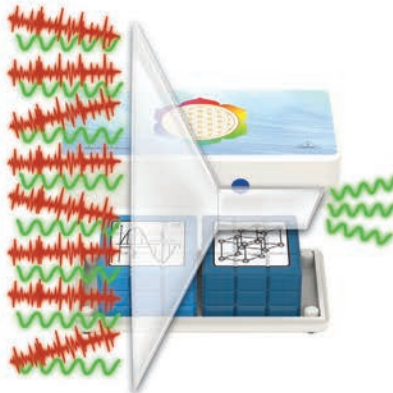


### 2) Problemlösung mit Hilfe von 2 physikalischen Ansätzen: Festkörperphysik und Elektronik



### 3) Endresultat: Signifikante Reduktion athermischer Anteile. Deutliche Reduktion Körperstress.

**Wechselwirkung  
 athermische Anteile  
 mit Festkörpern  
 und Elektronik**  
 - Streuung  
 - Phasenverschiebung  
 - Gleichrichtung  
 - Polarisationsänderung  
 etc.

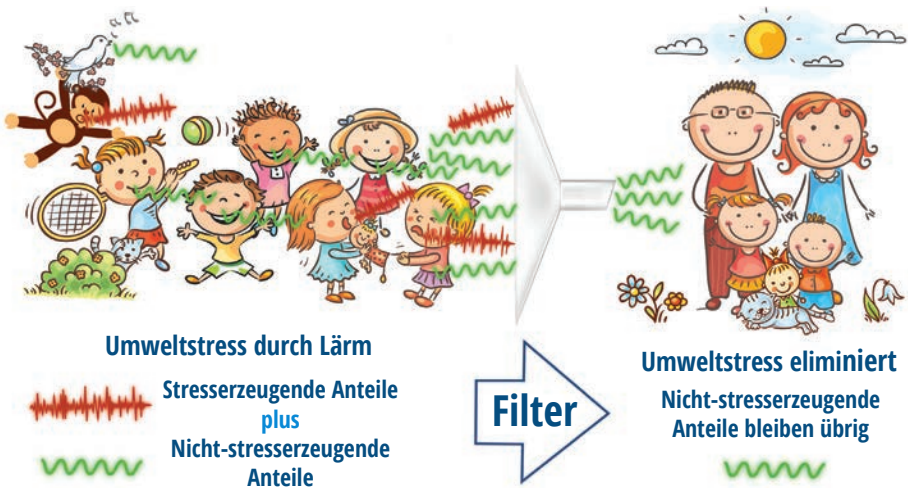


**Resultat: Filterwirkung**  
 1) Athermische Anteile  
 signifikant reduziert. In  
 Folge deutlich weniger  
 Stressbelastung.  
 2) Thermische Anteile  
 unverändert, daher  
 mobile Kommunikation  
 weiterhin möglich.



## Der Hamoni® Harmonisierer: Für wirklich jeden verständlich erklärt

Es sei Ihnen verziehen, wenn Ihnen die ausführliche Erklärung der Funktionsweise des Harmonisierers zu umfangreich und anstrengend zu lesen ist. Wir stecken jeden Tag mitten in der Thematik drinnen und verlieren dabei wahrscheinlich das Gefühl dafür, was unseren Kunden zumutbar ist. Möglicherweise ist daher diese vereinfachte Erklärung genau das Richtige für Sie. Wir bedienen uns dabei des Hilfsmittels der *Analogie*. Lernforscher halten sie für das zentrale Vehikel, mit denen wir Menschen neue Sachverhalte verstehen lernen. Dabei versuchen wir, Erkenntnisse aus bereits Gelerntem auf neue Situationen zu übertragen, um schneller und besser zu verstehen. Genau das tun wir jetzt, indem wir Ihr Wissen auf einem Ihnen viel bekannteren Gebiet anzapfen, nämlich der Stressbelastung durch Lärm.



Gleich gegenüber unserem Labor gibt es eine Grünfläche, wo sich den ganzen Tag über Kinder zum Spielen treffen. Grundsätzlich macht uns der von ihnen verursachte Lärm nichts aus, er ist uns vertraut und dieser Ausdruck von Lebensfreude eigentlich ganz schön. Wenn es da nicht regelmäßig diejenigen Kinder gäbe, die es zustande bringen, so schrille Schreie auszustoßen, dass an ein konzentriertes Arbeiten bei geöffnetem Fenster nicht mehr zu denken ist. Wissenschaftler haben übrigens untersucht, warum Menschen auf schrille Stimmen so negativ reagieren. Die Antwort liegt in der Evolution und hat damit zu tun, dass diese schrillen Stimmen sehr ähnlich dem Warnruf bestimmter Affenarten sind. Übrigens ist das auch der Grund, warum wir beim Geräusch von Kreide, die über eine Tafel gezogen wird, zusammenzucken.

Der Warnruf der Affen bedeutet: Es droht Gefahr. Sofort aktiviert sich das gesamte Stresssystem unseres Körpers. Denn dazu ist es da: bei Gefahr den Körper dazu zu bringen, der Gefahr möglichst gut zu entkommen. Viel mehr dazu finden Sie übrigens in unserem Kapitel zum Thema Stress. Zurück zur schrillen Kinderstimme: Natürlich stellt das quietschende Kind keine Gefahrenquelle dar, unserem Körper ist das aber egal. Er tut das, wozu er evolutionär verdrahtet ist: Er aktiviert sein Stresssystem.

Schnell folgende negative Auswirkung davon ist u.a. dass wir im Labor nicht mehr konzentriert arbeiten können.

Sie sehen also: Wir haben es mit einer *klassischen Quelle von Umweltstress* zu tun, wie beim Elektrosmog. Und wie beim Elektrosmog haben wir es mit 2 Arten der Belastung zu tun: Einerseits gibt es Anteile darin, die uns nicht oder kaum unter Stress setzen. Das ist das normale Spielgeräusch ohne die nervigen Quietschstimmen. Dieses Geräusch nehmen wir wie erwähnt u.U. sogar als angenehm und als Ausdruck der Lebendigkeit auf. Es stellt daher die nicht-stresserzeugenden Anteile der Schallwellen dar. Ganz in Analogie zum Elektrosmog, wo wir diese Anteile als sog. thermische Komponenten kennengelernt haben. Andererseits aber gibt es leider diese nervenaufreibenden Quietschstimmen. Ihre Schallwellenform gleicht in Analogie genau den athermischen oder stresserzeugenden Anteilen im Elektrosmog.

Nehmen wir nun an, es gäbe einen „*Harmonisierer gegen Lärm*“ (in der Realität existiert so ein Gerät leider nicht, da Schallwellen als Materieschwingung ganz andere Eigenschaften als elektromagnetische Wellen haben). So ein Gerät würde dem Umweltstress, in Analogie zum real existierenden Harmonisierer, dann so beikommen: Es wirkt auf die gesamte Lärmbelastung des Parks wie ein riesiger Schallfilter. Dieser lässt zwar das normale Spielgeräusch (das, wie wir gelernt haben, uns nicht unter Stress setzt) weiterhin durch. Aber genau die schrillen, stresserzeugenden Töne filtert es, analog wie es der real existierende Harmonisierer für die stresserzeugenden (athermischen) Komponenten des Elektrosmogs tut, heraus. Als Ergebnis bleibt ein Lebensraum (unser Labor) über, in dem es sich stressbefreit wieder arbeiten lässt.

Genauso wie beim Elektrosmog hätten wir natürlich noch andere Schutzmöglichkeiten, die aber alle mit mehr oder weniger großen Schwierigkeiten verbunden sind. Wir könnten uns beispielsweise einfach Ohropax in die Ohren stecken, in Analogie einer völligen Abschirmung vor Elektrosmog. Dann könnten wir im Labor aber nicht mehr miteinander sprechen, da wir uns schlicht nicht hören würden. Und wiederum in Analogie zum Elektrosmog suchen die meisten unserer Kunden eine Lösung, wo Sie zwar vor dem Umweltstress geschützt sind, aber weiterhin mobil bzw. per WLAN kommunizieren können, was bei einer völligen Abschirmung nicht möglich ist.

Alternativ könnten wir die Stadtverwaltung bitten, die Grünfläche stillzulegen bzw. die Eltern der quietschenden Kinder zur Rede stellen. Ein für uns zufriedenstellender Ausgang ist wohl in beiden Fällen illusorisch. Die Analogie zum Elektrosmog wäre, den Mobilfunkbetreiber zu bitten, den Handymasten abzubauen bzw. die Nachbarn, ihr WLAN abzuschalten. Schließlich bliebe noch, an ruhigerer Stelle ein Labor zu mieten und umzuziehen. Genau diesen Umzugs-Gedanken haben wiederum auch viele elektrosensible Menschen.

Keine Analogie ist perfekt, doch in vielen Bereichen zeigt unser Beispiel doch deutliche Ähnlichkeiten zur Belastung durch Elektrosmog. Aus physikalischen Gründen ist es nicht realisierbar, einen „*Harmonisierer gegen Lärm*“ zu konstruieren. Es ist aber aufgrund der besonderen physikalischen Natur des Elektromagnetismus bei Belastung durch Elektrosmog sehr wohl möglich. Das Produkt, das dies leistet, kennen Sie schon: Es ist der *Hamoni® Harmonisierer*.

## Häufige Fragen und Antworten

**Ich verstehe nicht, wieso ich nach Aufstellen des Harmonisierers weiterhin mein Mobiltelefon und WLAN benutzen kann. Wenn alle Strahlung weg ist, sollte doch logischerweise auch kein Empfang mehr möglich sein?** Die Antwort darauf sollte Ihnen nach der Lektüre dieses Kapitels nicht schwer fallen. Hier noch einmal zur Sicherheit: Der Harmonisierer wirkt auf die athermischen, d.h. stresserzeugenden Anteile im elektromagnetischen Feld. Für die mobile Kommunikation hingegen sind die thermischen Anteile zuständig, die nicht angetastet werden. Die Reduktion der athermischen Anteile nimmt die Antenne Ihres Handys, WLANs etc. nicht wahr, daher wird die Kommunikation auch nicht gestört. Dies entspricht übrigens genau dem Wunsch des Großteils unserer Kunden: Sie wollen bzw. müssen weiterhin mobil kommunizieren können, möchten aber gleichzeitig einen Schutz vor der Schädigung des Elektroschmogs haben. Genau dies erfüllt der Hamoni® Harmonisierer.

**Was ich nicht verstehe, ist, wie so ein kleines Gerät einen so großen Wirkungsbereich (Halbkugel von 12m Radius) abdecken kann?** Dies ist eine häufig auftretende Frage, weil uns typischerweise die Intuition verlässt, wenn es um den Elektromagnetismus geht. Hier begehen Laien gerne den „Denkfehler“, dass Größe, Gewicht oder lineare Ausdehnung etwas mit Wirkung zu tun haben muss. Das ist verständlich, denn wir beziehen unsere Intuition zum Thema Kräfte üblicherweise aus unserem Alltag, wo wir es mit der Gravitationskraft (Schwerkraft) zu tun haben, wo dieser Zusammenhang genau zutrifft: Um ein Blatt zu heben, genügt eine Ameise, für einen Baumstamm benötigen Sie schon einen Elefanten.

Bei der 2. der 4 physikalischen Grundkräfte, der elektromagnetischen Kraft (die genau beim Elektrosmog relevant ist), ist dies aber überhaupt nicht so. Sie können mit winzigsten Apparaturen kilometerweit kommunizieren, z.B. über weite Distanzen (und durch Materie hindurch) Informationen bzw. Kräfte übertragen.

Denken Sie nur an einen Radiosender in Europa, der über Langwelle in Australien empfangen werden kann. Oder das Smartphone, das ca. die Hälfte der Größe des Harmonisierers ausmacht. Trotz seiner Winzigkeit können Sie damit in mehreren Kilometern Umkreis kommunizieren, d.h. wiederum Kräfte bzw. Energie über große Distanzen übertragen. Es ist zwar richtig, dass es theoretisch auch möglich wäre, mit Hilfe der Gravitationskraft über weite Distanzen Informationen zu übertragen. Dies wäre aber extrem aufwändig, weil die Kraft im Vergleich zur elektromagnetischen Kraft so klein ist. Denken Sie z.B. an eine Rohrpost, die von Europa nach Australien führen könnte.

Zurück zum Wirkradius des Harmonisierers: Das Gerät besitzt im Gegensatz zu Ihrem Smartphone keine externe Energiequelle, daher kann er auch nicht kilometerweit wirken. Seine Wirkung ist auf ca. 12m beschränkt, mehr gibt die Physik nicht her. In der Natur gibt es übrigens kaum abrupte Änderungen, so auch nicht beim Wirkungsbereich des Harmonisierers. Die Wirkung ist eigentlich bis 15m vorhanden, nur nimmt sie kontinuierlich ab 12m bis 15m auf Null ab.

## **Mich stört, dass das Gerät Elektronik enthält. Kristalle erscheinen mir natürlich, aber Elektronik hat einen technischen, unnatürlichen Beigeschmack für mich.**

Wie im Kapitel schon erwähnt: Die Physik kennt kein Gut und Böse, es kommt immer darauf an, wofür man sie einsetzt. Elektronik per se ist überhaupt nichts Schlechtes. Unser Gehirn und Nervensystem selbst sind, wenn Sie so wollen, riesige elektronische Schaltkreise, die für unser Funktionieren essentiell sind. Umgekehrt bedeutet das Attribut „natürlich“ keinesfalls immer „gut“. Gibt es doch genug „natürliche“ Belastungen, die uns auch nicht gut tun. Das beste Beispiel dafür ist die Erdstrahlung.

## **Angenommen, ich stelle den Harmonisierer an einem Ort auf, der frei von Elektrosmog ist. Die EK kann sich nicht mehr mit Energie aus der Umgebung versorgen, richtig? Genau.**

Wir geben aber zu bedenken, dass Sie in diesem Fall auch gar keinen Harmonisierer benötigen, denn an einem strahlungsfreien Ort gibt es auch nichts zu harmonisieren. Im übrigen existieren solche Orte weltweit kaum mehr. Beispiel gefällig? Eine Kundin hat einen Harmonisierer als Geschenk nach Nepal geschickt. In diesem vermeintlich abgelegenen Land gibt es ein gut ausgebautes Mobilfunknetz, die Regierung verschenkt sogar SIM-Karten an Urlauber bei der Ankunft am Flughafen.

## **Wie identifiziert man eigentlich diejenigen Festkörper, die sich als wirksam bei der Reduktion der athermischen Komponenten erweisen? Man geht dabei sowohl analytisch als auch empirisch vor.**

Es gibt tausende Kandidaten, die aufgrund ihrer bekannten physikalischen Eigenschaften prinzipiell in Frage kämen. Davon wählt man diejenigen aus, die aus verschiedensten Überlegungen heraus (fremde sowie eigene Forschungsergebnisse, Erfahrungen von Elektrosensiblen etc.) als am chancenreichsten identifiziert werden. Doch alle noch so schöne Theorie nützt nichts, wenn die Festkörper nicht auch tatsächlich im Praxiseinsatz Wirkung zeigen. Die Testkandidaten werden verschiedenen sehr elektrosensiblen Testpersonen zur Verfügung gestellt. Erst wenn sie bei einer überwiegenden Mehrheit der Personen eine deutlich positive Wirkung zeigen, kommen Sie in die engere Wahl zur Aufnahme in die FK.

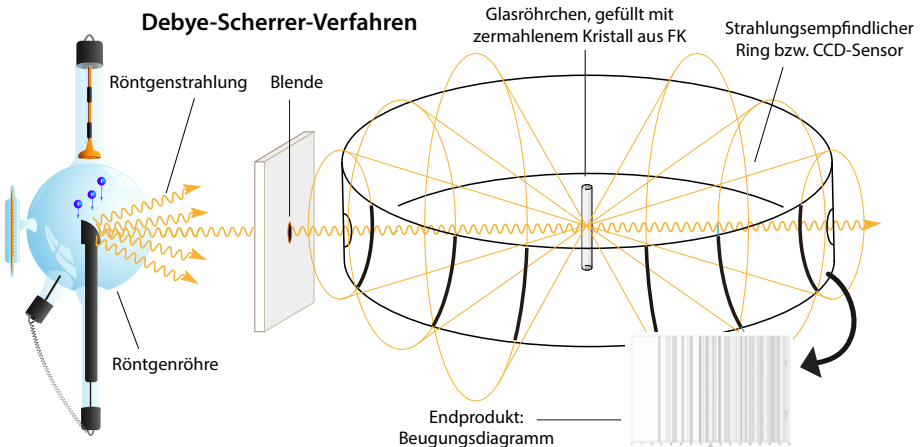
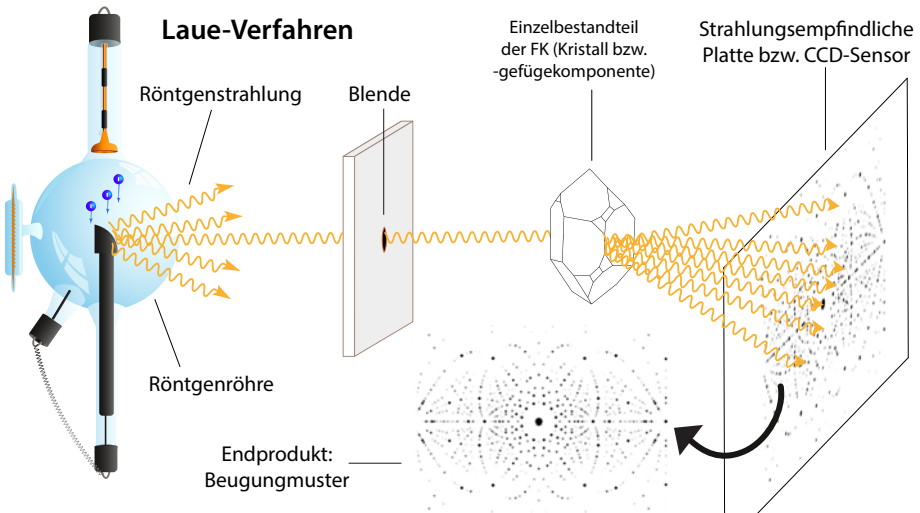
**Was sehe ich, wenn ich das Gerät öffne?** Es ist klar, dass wir in dem Fall keine Garantie übernehmen können, aber der Inhalt ist kein Geheimnis. Sie finden auf der linken Seite den elektronischen Schaltkreis und auf der rechten Seite die Mischung der Festkörper. Wir stellen beide Komponenten in den Abbildungen immer schematisch in Form zweier Kuben dar. In Wirklichkeit sind diese aber nicht extra verpackt, da dies für die Funktionalität unnötig ist. Das Kunststoffgehäuse des Geräts ist als Schutz ausreichend. Die Kuben dienen rein der vereinfachten, schematischen Darstellung.

## **Warum benötigt man Bauteile aus der ganzen Welt, so wie auf Ihrer Landkarte gezeigt?**

Das hat damit zu tun, dass die meisten Bestandteile des Geräts nicht in Europa produziert werden bzw. hier nicht natürlich vorkommen. Der Großteil der Elektronik kommt aus Asien, das Kunststoffgehäuse aus Kanada und die Festkörper aus allen Kontinenten. Ein wichtiger Fundort von Eisenmeteoriten ist beispielsweise Namibia.

## Anhang: Röntgenstrukturanalyse der Kristalle im Hamoni® Harmonisierer

Natürlich können Sie den Hamoni® Harmonisierer öffnen und versuchen herauszufinden, welche Festkörper in der FK enthalten sind. Wie ginge man aber bei der Identifikation der Bestandteile wissenschaftlich vor? Nun, die Antwort liefert, wenig erstaunlich, die Festkörperphysik. Eine ihrer Standarduntersuchungsmethoden ist die **sog. Röntgenstrukturanalyse**. Hierbei bestrahlt man Festkörper mit Röntgenstrahlung, die am Kristallgitter gebeugt wird. Dabei bestrahlt man im **Laue-Verfahren** einen Einzelkristall. Daraus ergibt sich ein **Beugungsmuster**, das wie ein Fingerabdruck der Substanz ist. Ebenso charakteristisch ist das **Beugungsdiagramm**, das sich dann ergibt, wenn man den zermahlene(n) Kristall bestrahlt (**Debye-Scherrer-Verfahren**).

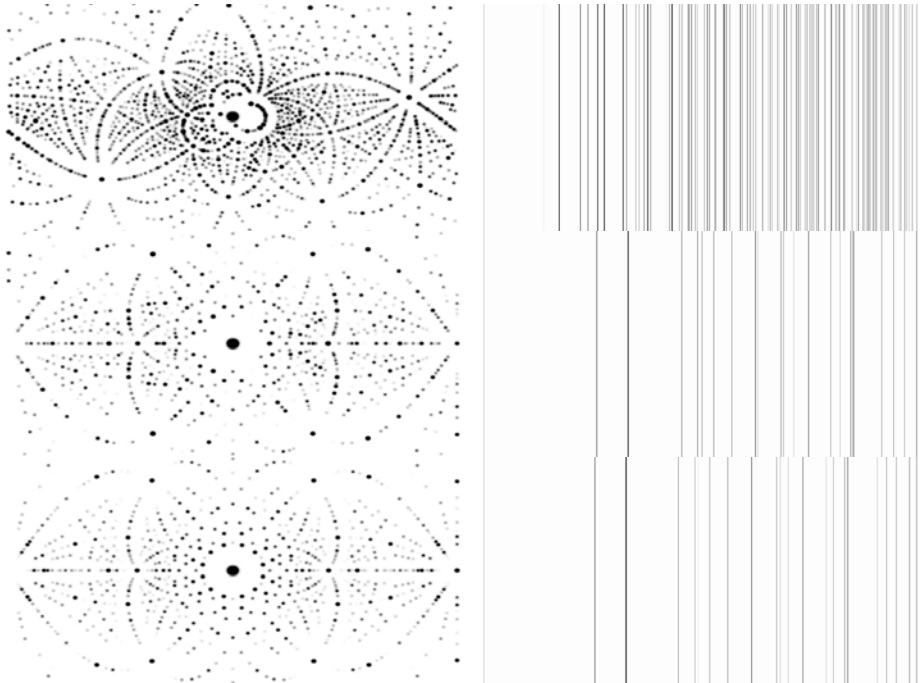


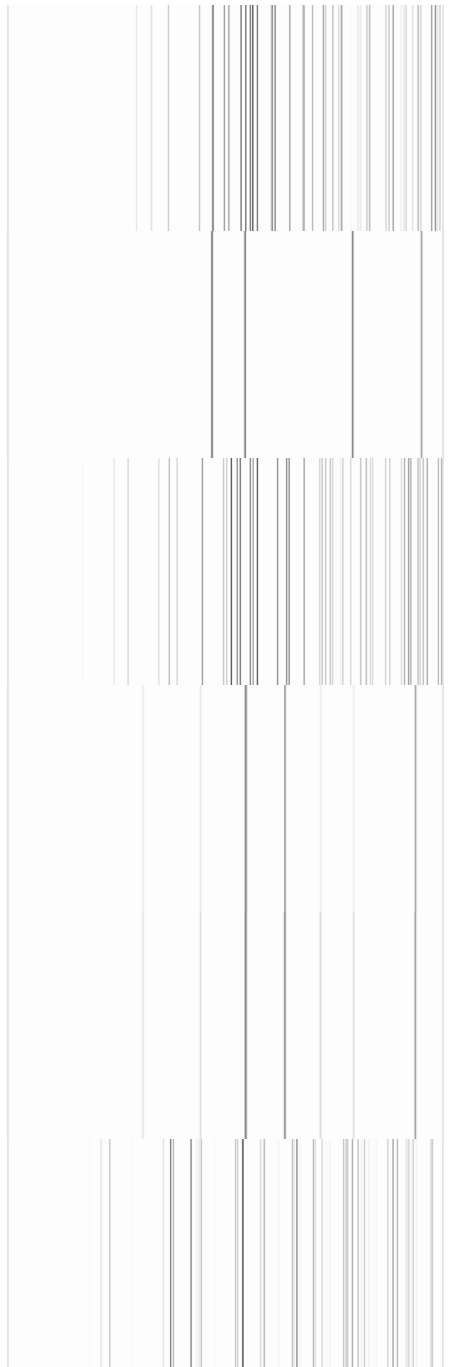
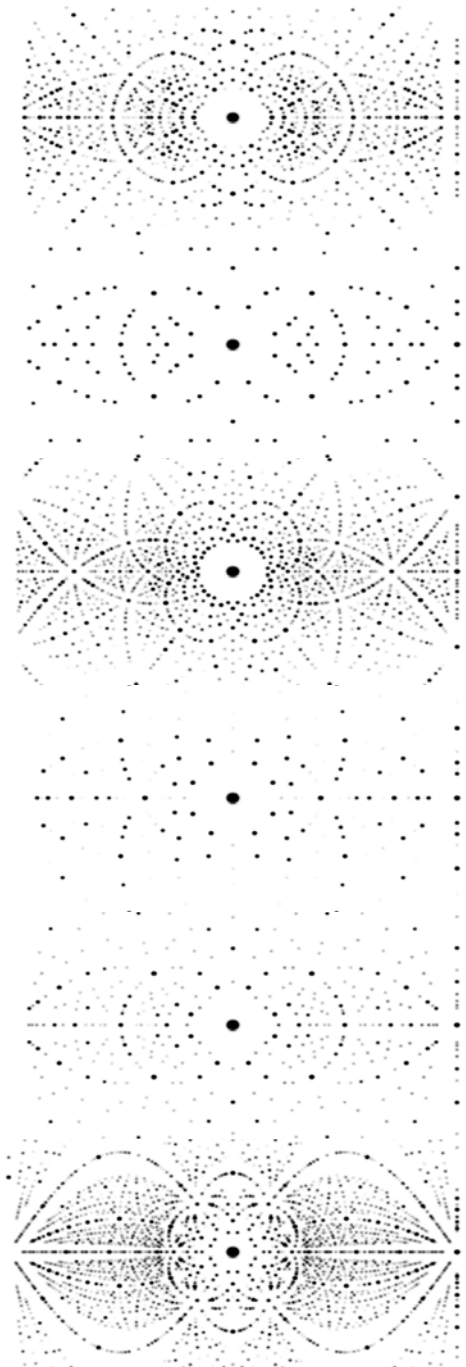
Sie könnten sich nun an den Festkörperphysiker Ihres Vertrauens wenden und ihn um Analyse der Harmonisierer-Bestandteile bitten. Wir haben Ihnen die Arbeit etwas vereinfacht, indem wir Beugungsmuster und -diagramme der kristallinen Komponenten der FK in der Tabelle unten zur Verfügung stellen.



Für die Entwicklung der Röntgenstrukturanalyse bekam der deutsche Physiker Max von Laue 1914 den Nobelpreis für Physik. Im Bild: Ein modernes Röntgendiffraktometer.

**Beugungsmuster und -diagramme der Kristalle im Hamoni® Harmonisierer:**





## Referenzen

*Anmerkung:* In unserer elektronischen Bibliothek finden sich derzeit über 12.000 Fachbücher und wissenschaftliche Publikationen zum Thema. Zugegeben, wir haben nicht alle davon gelesen. Dennoch gibt es viel mehr lesenswerte Literatur als wir hier abdrucken können. Sie finden daher hier nur die Referenzen, die wir als besonders wichtig erachten. Viele weitere Referenzen finden Sie auf unseren Webseiten.

### **Athermische Wirkungen:**

- I. Belyaev: Nonthermal Biological Effects of Microwaves: Current Knowledge, Further Perspective, and Urgent Needs. *Electromagnetic Biology and Medicine*, vol. 24, issue 3 (2005) pp. 375–403
- Markov, M., Grigoriev, Y. G. (2013). Wi-Fi technology – an uncontrolled global experiment on the health of mankind. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 32(2), 200–208
- Repacholi, M., Grigoriev, Y., Buschmann, J., & Pioli, C. (2012): Scientific basis for the Soviet and Russian radiofrequency standards for the general public. *Bioelectromagnetics*
- Yakymenko, I., Tsybulin, O., Sidorik, E., Henshel, D., Kyrylenko, O., & Kyrylenko, S. (2015): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn. Biology and Medicine*
- Kato, M. (2006): *Electromagnetics in biology*. Tokyo New York: Springer
- Abu Khadra, K. M., Khalil, A. M., Abu Samak, M., & Aljaberi, A. (2014): Evaluation of selected biochemical parameters in the saliva of young males using mobile phones. *Electromagnetic Biology and Medicine*
- Pall, M. L. (2016): Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *Journal of Chemical Neuroanatomy*. Elsevier BV

### **Athermische Wirkung linear polarisierter Strahlung:**

- Panagopoulos, D.J., Johansson, O., Carlo, G.L. (2015): Polarization – A Key Difference between Man-made and Natural Electromagnetic Fields, in regard to Biological Activity. *Sci. Rep.* 5, 14914
- K. Scheler: Polarisation: Ein wesentlicher Faktor für das Verständnis biologischer Effekte von gepulsten elektromagnetischen Wellen niedriger Intensität. „umwelt, medizin, gesellschaft“ 29, 3/2016

### **Athermische Wirkung zirkular polarisierter Strahlung:**

- Sait, M. L. et. al. (1999): A study of heart rate and heart rate variability in human subjects exposed to occupational levels of 50 Hz circularly polarised magnetic fields. *Medical Engineering & Physics*
- de Vocht, F., Hannam, K., Baker, P., & Agius, R. (2014): Maternal residential proximity to sources of extremely low frequency electromagnetic fields and adverse birth outcomes in a UK cohort. *Bioelectromagnetics*
- Kato, M., Honma, K., Shigemitsu, T., & Shiga, Y. (1994): Circularly polarized 50-Hz magnetic field exposure reduces pineal gland and blood melatonin concentrations of Long-Evans rats. *Neuroscience Letters*
- Li, D.-K. (2011): Maternal Exposure to Magnetic Fields During Pregnancy in Relation to the Risk of Asthma in Offspring. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*

### **Festkörperphysikalische Komponente FK:**

- Meschede, D. (2015): *Gerthsen Physik*, Springer Verlag
- Hoffmann, F. (2016): *Faszination Kristalle und Symmetrie*, Springer Verlag
- Spieß, L. et. al. (2009): *Moderne Röntgenbeugung*, Verlag Vieweg+Teubner

### **Elektronische Komponente EK:**

- Zhang, Z. (2011): *Antenna Design for Mobile Devices*. John Wiley and Sons
- Abadal, G. et. al. (2014): *Electromagnetic Radiation Energy Harvesting – The Rectenna Based Approach*
- Rembold, B. (2016): *Wellenausbreitung Grundlagen - Modelle - Messtechnik - Verfahren*. Springer
- Chen, H.-T., Taylor, A. J., & Yu, N. (2016): A review of metasurfaces: physics and applications. *Reports on Progress in Physics*. IOP Publishing
- Bee Yen Toh, Cahill, R., & Fusco, V. F. (2003): Understanding and measuring circular polarization. *IEEE Transactions on Education*. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

### **Allgemeines Hintergrundwissen:**

- Markov, M. (2015): *Electromagnetic fields in biology and medicine*. CRC Press
- Björn, L. O. (2015): *Photobiology: The science of light and life*. Springer Verlag
- Rosch, P. (2015): *Bioelectromagnetic and subtle energy medicine*. CRC Press
- Rössli, M. (2014): *Epidemiology of electromagnetic fields*. CRC Press
- Brune, D. (2001): *Radiation at home, outdoors and in the workplace*. Oslo: Scandinavian Science Publisher