

Die Strahlung von Mobilfunkantennen ist nicht nur für Menschen und Tiere schädlich, sondern auch für Pflanzen. Dies haben verschiedene Untersuchungen gezeigt. Kürzlich ist ein Beobachtungsleitfaden für Baumschäden durch Mobilfunkstrahlung erschienen.

Text: Fabrice Müller, Stein, journalistenbuero.ch

Bilder: Cornelia Waldmann-Selsam, Martin Berk, pixelio.de
Hartmut910, pixelio.de



Welche Auswirkungen haben in unmittelbarer Nähe zu Bäumen platzierte Mobilfunkantennen? In einer Studie wurden 60 Bäume mit Schadenssymptomen auf der zur Sendeanlage zugewandten Seite genauer betrachtet.

Bäume im Visier von Mobilfunkantennen

Als 2005 ein Mobilfunkmast auf dem Haus der Kreiswohnbau Hildesheim GmbH im Bergsteinweg installiert wurde, stand eine völlig gesunde hohe Eberesche mit reichlich Vogelbeeren hinter dem Gebäude. 2012 musste der Baum gefällt werden. Die dichte Krone war zunächst licht geworden, zeigte kahle Stellen, dann verdorrten einzelne Äste, die Dürre setzte

Weiterführende Links

- Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt, Demokratie e.V.
www.kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/beobachtungsleitfaden-baumschaeden-durch-mobilfunkstrahlung/
Englische Version: <http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/new-observation-guide-tree-damage/>
- Baumschäden durch chronische Hochfrequenzbelastung?
www.puls-schlag.org/dr-volker-schorpp.htm

sich nach unten fort. Zwei Linden an der Bergstrasse zeigten ein ähnliches Bild. Seit gut drei Jahren werden die Wipfel lichter und an bestimmten Stellen büschelig. Bereits im September verwelken die Blätter an diesen Stellen und fallen herab, während andere Teile der Bäume noch dicht belaubt sind. Wenige Meter weiter oben steht eine dritte Linde – mit üppiger grüner Baumkrone und Ende September noch ohne jede Herbstfärbung. «Luftverschmutzung, Trockenheit, Klimaveränderung oder Schädlinge können für solch ungleichmässig verteilte Schäden nicht der Grund sein», schreibt Professor Dr. Werner Thiede in seinem Beitrag «Elektrosensible Bäume», erschienen im Paracelsus Magazin. Hier wirke etwas, das nur Teile des Baumes trifft – möglicherweise eine gepulste Strahlung, vermutlich ein Mobilfunk- oder Richtfunksender in einiger Entfernung.

Macht der Mobilfunk die Bäume krank?

Schon seit Längerem beschäftigt sich die Wissenschaft mit dieser Thematik. In den Jahren 1999 und 2000 lief ein For-

schungsprojekt der Universitäten Wuppertal und Karlsruhe. Untersucht wurde die Wirkung der Hochfrequenzexposition auf einjährige Keimlinge von drei Nadelbaumarten. Festgestellt wurde eine signifikante Zunahme von Schädigungen und toten Pflanzen.

Später konzentrierte sich der Physiker und Elektroingenieur Volker Schorpp auf die Wirkung von Mobilfunkstrahlung auf Bäume. Dabei stellte er dort die meisten Schäden fest, wo durch Überlagerung verschiedener Hochfrequenzsignale oder Reflexions- und Beugungseffekte Bereiche turbulenter Hochfrequenzfelder entstanden sind. Schon bei geringer Gesamtfeldstärke haben sich offenbar Baumschäden ergeben. Laut Schorpp spreche das Ursache-Wirkungsnetz nicht nur sehr stark für die Hochfrequenz als Ursache der Baumschäden, sondern widerspreche gleichzeitig den klassischen Erklärungsmodellen, bei denen Hitze, Trockenheit, saurer Regen oder weitere Stressfaktoren als Gründe angegeben werden.



So präsentierte sich die Roteiche im August 2013. Links auf dem Dach des Gebäudes ist die Mobilfunkantenne sichtbar. Zwei Jahre später hat sich der Zustand deutlich verschlechtert.



Der Verlust und die Verfärbung der Blätter sind zum Sender hin am stärksten ausgeprägt.

Welcher Einflussfaktor kann einseitige Kronenschäden verursachen?

Anlässlich von Hausbesuchen bei Anwohnern von Mobilfunksendeanlagen fielen der Ärzteinitiative Bamberger Appell ab 2005 ungewöhnliche Veränderungen an Bäumen und Sträuchern auf, die gleichzeitig mit den Krankheitssymptomen der Menschen aufgetreten waren. Besonders stutzig hatten einseitig beginnende Kronenschäden gemacht – jeweils auf der Seite, die einer Sendeanlage zugewandt war. Im Funkschatten von Gebäuden konnten derartige Veränderungen nicht gefunden werden. Gemeinsam mit den beiden spanischen Biologen Alfonso Balmori-de la Puente und Alfonso Balmori sowie dem deutschen Diplom-Forstwirt Helmut Breunig veröffentlichte die Ärztin Cornelia Waldmann-Selsam im Jahr 2016 die Studie «Hochfrequenz-Felder schädigen Bäume im Umkreis von Mobilfunk-Basisstationen».

Für die Studie wurden 60 einseitig geschädigte Bäume aus Bamberg und Hallstadt ausgewählt. Die Sichtung an den Baumstandorten ergab, dass ausschliesslich von der geschädigten Kronenseite jeweils Sichtverbindung zu einem Sender bestand. Die Summenmessung der Leistungsflussdichte ergab an den geschädigten Seiten im Mittel rund $2.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (gleich Strahlungsstärke in Mikrowatt pro Quadratmeter), an den gegenüberliegenden Seiten rund $200 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Die Schirm-

dämpfung innerhalb der Baumkrone bietet eine Erklärung. Ein Teil der hochfrequenten elektromagnetischen Felder wird von Blättern oder Nadeln absorbiert, ein Teil wird reflektiert, gestreut und gebeugt.

Unabhängig von unterschiedlichen Bodeneigenschaften

Eine zweite Gruppe von 30 Bäumen wurde zufällig ausgewählt. 13 dieser Bäume hatten einen Schaden an der Krone. Die Standortsichtung ergab an sechs dieser Kronen einen einseitigen Schaden jeweils in Richtung der Sicht zu einem Sender; an fünf Bäumen gab es Schäden an mehr als einer Seite und Sicht zu mehreren Sendern. Sichtverbindung mit einem Sender bestand zudem bei einem Baum (Fichte), bei dem das Wachstum der Kronenspitze beeinträchtigt war, sowie bei einem weiteren, an dem abgestorbene Kronenteile entfernt worden waren. Bei den Bäumen dieser Gruppe lagen die Werte im Mittel auf der Senderseite bei rund $1 > 600 \mu\text{W}/\text{m}^2$, auf der gegenüberliegenden Seite bei $600 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Die Kronenschäden traten unabhängig von unterschiedlichen Bodeneigenschaften der Standorte wie Versiegelung, Grünstreifen, Gärten, Parks, Nähe zu Gewässern usw. auf. Bei den 17 ungeschädigten Exemplaren ohne Sichtverbindung aus der Gruppe der zufällig ausgewählten Bäume lagen die Werte auf der Seite des Messwertmaximums

wie auch auf der Gegenseite im Bereich 8 bis $50 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Ergänzend wurde eine dritte Gruppe von 30 Bäumen aufgesucht, die in niedrig belasteten Bereichen wie etwa Funkschatten von Gebäuden, Anhöhen oder anderen Bäumen ohne Sichtverbindung zu einem Sender standen. Hier ergab sich eine Spanne für sämtliche Messwerte von 3 bis $40 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Die Unterschiede der Messwerte auf den jeweils gegenüberliegenden Seiten der Messungen waren mit max. $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ vernachlässigbar gering. An diesen 30 Kronen waren keine Schäden festzustellen. «Die Annahme, dass die hier beschriebene Art von Schäden an Baumkronen durch Mobilfunkstrahlung verursacht werden, erweist sich als begründet, weil solche an belasteten Standorten im Sichtfeld von Mobilfunksendern vorkommen, jedoch in Abwesenheit von Funkbelastungen ausserhalb des Sichtbereichs von Sendern nicht auftreten», lautet die Bilanz des Autorenteams der Studien von Bamberg und Hallstadt. Der weitere Ausbau des Mobilfunknetzes müsse daher angehalten werden.

Im Mai 2015 hatten sich 194 Wissenschaftler aus 39 Ländern in einem eindringlichen Appell an UNO und WHO gewandt, weil zahlreiche neue wissenschaftliche Publikationen zeigten, dass nicht-ionisierende elektromagnetische Felder – deutlich unterhalb der interna-

tional und national geltenden Grenzwerte – auf lebende Organismen einwirken. Die sich mehrenden Belege für schädliche Auswirkungen auch auf die Pflanzen- und Tierwelt zeigten, dass die Bedrohung weit über die Menschheit hinaus reiche.

Auswirkungen auf Pflanzen nicht berücksichtigt

Unter dem Titel «Baumschäden durch Mobilfunkstrahlung» erschien im März dieses Jahres der Beobachtungsleitfaden des Diplom-Forstwirten Helmut Breunig. «Seit der Einführung des GSM-Mobilfunks in den 1990er-Jahren wird in wissenschaftlichen Veröffentlichungen bemängelt, dass keine ausreichenden Untersuchungen zu Wirkungen von Hochfrequenzstrahlung auf die Lebensumwelt vorliegen», sagt Breunig und kritisiert: «Bei der Festlegung der Grenzwerte für Mobilfunksender wurden die Auswirkungen auf Pflanzen nicht berücksichtigt. Dies stellt in Anbetracht der rasanten Ausbreitung von funkgestützter Technik vielfältigster Art in die gesamte Umwelt und nahezu alle Lebensbereiche ein ungedecktes Risiko dar.» Als ortsfeste und ausdauernde Lebewesen eigneten sich Bäume gut für Untersuchungen zur Frage, ob die Abstrahlung von Mobilfunkantennen Schäden an Pflanzen verursachen kann. Gerade in Siedlungsbereichen stehen Bäume nicht selten im Strahlungsfeld von Mobilfunkantennen. «An den Kronen freistehender Bäume, die nur von einer Seite der Abstrahlung von Sendern ausgesetzt sind, lassen sich am einfachsten die Kennzeichen aufzeigen, die auf eine mögliche Schädigung durch Mobilfunkstrahlung hinweisen», erklärt Breunig.

Von Blattverlust bis zu abgestorbenen Ästen

Woran lassen sich Schädigungen an Bäumen mit Sichtverbindung zu Mobilfunksendern erkennen? Visuell feststellbar seien irreguläre Färbungen der Blätter, Blattwelke, Blattverlust, zeitliche und räumliche Unregelmäßigkeiten der herbstlichen Laubverfärbung und des Laubfalles, weniger Triebe, Abweichungen in der Verzweigung sowie abgestorbene Zweige und Äste. Die Ansatzstelle solcher Schäden am Kronenrand wird Schadpol genannt. «Besteht bei einem freistehenden Baum in Richtung des Schadpols eine Sichtverbindung zu einem Sender, begründet dies den Verdacht, dass ein solches

Verlichtung am Kronenrand am Beispiel eines Spitzahorns



Dieser Spitzahorn befindet sich in der Nähe einer Mobilfunkantenne. Aufnahme im Mai 2013.



Aufnahme im Juni 2014: Die Verlichtung hat ihre stärkste Ausprägung, wo die Strahlung auftrifft.



Aufnahme Juli 2016: Die Krone verliert weiteres Laub. Die Schadzone breitet sich von innen nach aussen zum senderabgewandten Kronenrand hin aus.



Aufnahme im Februar 2017 nach Rückschnitt: Durch die dichtere Belaubung auf der rechten Seite war dort der Kroneninnenraum bisher beschattet. Die Triebe zeigen hier eine längere Streckung und eine geringe Feinverzweigung. Nach dem Rückschnitt verfügt die Krone auf dieser Seite über weniger Knospen zur Erneuerung.

Schadbild durch die Einstrahlung des Senders verursacht sein kann», sagt Helmut Breunig. In seinem Leitfaden dokumentiert er den Krankheitsverlauf verschiedenster Bäume, die unter dem Einfluss von Mobilfunkantennen stehen – so zum Beispiel bei einem Spitzahorn, der von Süden her im Einflussbereich steht. Regelmässige Aufnahmen über mehrere Jahre zeigen eine Verlichtung am Rand der Krone in Form sinkender Blätterzahlen und Triebe.

In Laborversuchen wurde nachgewiesen, dass Hochfrequenzstrahlung in der Lage ist, bei Pflanzen physiologische Stressreaktionen auszulösen. Die Reduzierung der Belaubung setzt bei durch Mobilfunkstrahlung belasteten Bäumen am Schadpol an und entwickelt sich in den folgenden Vegetationsperioden nach innen weiter. «Schäden an Standorten mit Sichtverbindung zwischen Baumkrone

und einer Mobilfunkantenne treten nicht nur bei ungünstigen, sondern ebenso unter günstigen Wachstumsbedingungen auf. Kronenschäden können auch durch Überlagerung unterschiedlicher Schadfaktoren auftreten. Dies lege nahe, die Beobachtung darauf zu richten, ob die Schädigung unter dem Einfluss eines weiteren Stressors verstärkt hervortritt, wenn die betroffene Kronenseite einer Mobilfunkstrahlung ausgesetzt ist.» Für Breunig resultiert aus der Diskussion rund um den Einfluss der Mobilfunkstrahlung die Frage, wie sinnvoll in Zeiten des Klimawandels die Bemühungen um den Erhalt von Stadtbäumen sind, wenn die Folgen einer chronischen Strahlenbelastung nicht berücksichtigt werden. Er regt daher an, dass die Exposition gegenüber Mobilfunkeinstrahlung von den Stadtgärtnereien und Gartenämtern bei der Prüfung geschädigter Bäume stets mit einbezogen werden sollte.