

# Baumschäden durch Mobilfunkstrahlung

Beispielhafte Beobachtungen aus dem Zeitraum 2005 bis 2021

Cornelia Waldmann-Selsam





## Inhalt

Einleitung	1
Kontrast zwischen Funkschatten und Hochfrequenzexposition	3
<b>Einseitig beginnende Kronenschäden bei Einzelbäumen und Baumpaaren</b>	<b>11</b>
Baumschäden an Gewässern	74
Bäume an funkarmen Standorten im Jahr 2019 und im Oktober 2021	77
Waldschäden	79
Gedeihstörungen bei jungen Bäumen	91
Schlussfolgerung	95
Zusammengefasster Rückblick	96
Bildnachweis und Literatur	101
Link zum Webinar „Baumschäden durch Mobilfunkstrahlung“ vom 11.02.2022	101
Kontakt	101

**Baubeobachtungen aus dem Zeitraum 2005 bis 2021 weisen auf einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Hochfrequenzexposition und Baumschäden hin. Von diesen Beobachtungen möchte ich Ihnen Beispiele aus verschiedenen Städten und Gemeinden zeigen.**

Anlässlich ärztlicher Hausbesuche bei erkrankten Anwohnern von Mobilfunksendeanlagen fiel ab dem Jahr 2005 auf, dass häufig gleichzeitig mit den Krankheitssymptomen der Menschen auch Veränderungen und Schäden an Bäumen aufgetreten waren. Laub- und Nadelbäume sowie Sträucher waren betroffen.

Einseitig beginnende Kronenschäden, jeweils auf der Baumseite, die einem Mobilfunksender zugewandt war, sowie der Kontrast zwischen geschädigten Bäumen vor dem Haus – mit Sichtverbindung zu einem Sender – und gesunden Bäumen hinter dem Haus – ohne Sichtverbindung – machten uns besonders nachdenklich.

Hitze, Trockenheit, Frost, Zusammensetzung und Versiegelung des Bodens, Salzstreuung, Luft- und Bodenschadstoffe sowie Schadorganismen beeinflussen die Gesundheit der Bäume.

Diese Einflussfaktoren können jedoch einseitig beginnende Kronenschäden und Baumschäden an Gewässern nicht erklären.

Wir fragten verschiedene Baumfachleute um Rat: „Welche Ursachen müssen bei einseitigen Kronenschäden in Betracht gezogen werden?“ Die Fachleute nannten die einseitige Wurzelschädigung durch Tiefbaumaßnahmen als Ursache. Andere Ursachen seien ihnen aus der Praxis nicht bekannt. Lediglich in der Umgebung von Industrieanlagen sei ein möglicher Einfluss durch Industrieemissionen zu berücksichtigen.

Der Leiter eines Gartenamtes sagte in einem Gespräch im Mai 2006: „Seit 2-3 Jahren sind Vitalitätsstörungen aufgetreten, die ich mir nicht erklären kann.“ Diese Aussage bestärkte uns darin, dem Verdacht nachzugehen.

Dr. H. Eger, Dipl.-Ing. F. Maierhofer, Dr. V. Schorpp, Diplom-Meteorologe W. Sönning und ich trugen Literatur über Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Pflanzen zusammen. Wir waren überwältigt von dem bereits vorhandenen Wissen.

Um 1920 machten Nachrichtentechniker die Erfahrung, dass Bäume Empfangsantennen für Radiowellen darstellen. Eine hohe Pappel ermöglichte den Radioempfang vom 300 km entfernten Eiffelturm.

Um 1950 war am Forstbotanischen Institut der Universität Freiburg die biologische Wirkung von Ultrakurzwellen (Wellenlänge 1,5 m) auf Pflanzen untersucht worden. Beeinflussung der Teilungsfrequenz und Chromosomenmutationen wurden gefunden - weit unter den heute geltenden Grenzwerten.

In den 80iger Jahren dokumentierte der Elektrotechniker und Physiker Dr.- Ing. W. Volkrodt Waldschäden an 32 Standorten von Richtfunk-, Radar-, Rundfunk- und Fernsehsendern – vom Feldberg im Schwarzwald bis zum Würmberg und Brocken im Harz.

Dr. A. Bernatzky, ein renommierter Fachmann für Baumschutz, Naturschutz und Grünplanung, tätig bei der Stadtverwaltung Frankfurt und beim Regierungspräsidium Wiesbaden/Darmstadt, beobachtete bereits 1985 senderseitig auftretende Kronenschäden - im Einflussbereich von Fernsehsumstern. In dem Lehrbuch „Baumkunde und Baumpflege“ veröffentlichte er im Jahr 1994 Informationen über das Spektrum der elektromagnetischen Felder und Richtfunk. Er führte Forschungsberichte sowie die Beobachtungen und Abschirmexperimente von Ingenieur Ermer auf – mit Abbildungen.

Im Jahr 2000 wurde eine Zusammenfassung der Studie "Studies on the effects of radiofrequency fields on conifers" veröffentlicht. Wissenschaftler der Universitäten Wuppertal und Karlsruhe hatten insgesamt 451 einjährige Keimlinge dreier Koniferen-Arten untersucht. Im Zeitraum von Oktober 1999 bis Mai 2000 wurden die Pflanzen mit einer Frequenz von 383 MHz (gepulst, entspricht dem TETRA-Signal) befeldet. Die Pflanzen wurden gewässert, sobald es nötig war. Dabei wurde bei Pinus pumila Wachstumsbeschleunigung, aber auch Erniedrigung des Verhältnisses von Chlorophyll a/b beobachtet. Bei allen drei Koniferen-Arten war die Anzahl toter Pflanzen unter den exponierten Gruppen signifikant erhöht.

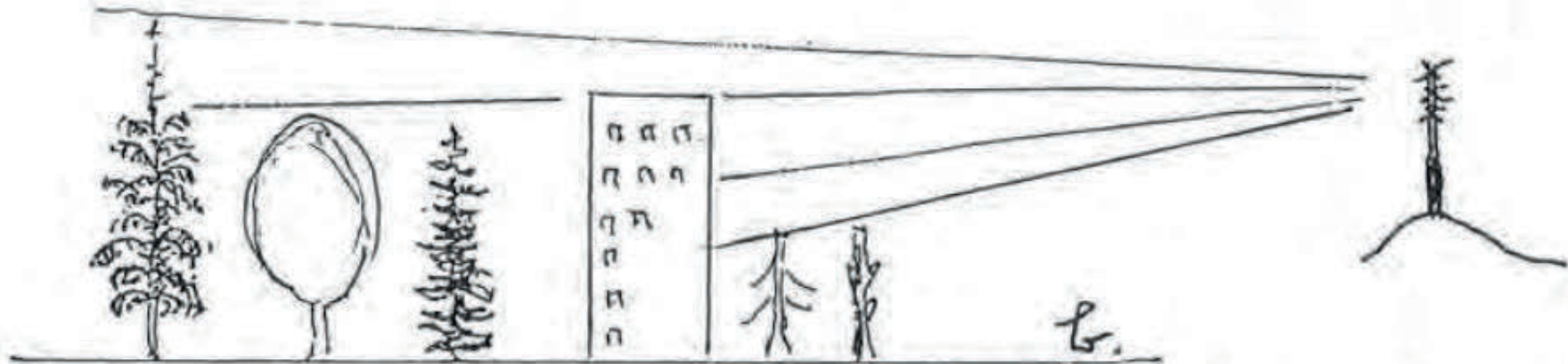
Die Gesamtstudie sowie eine zweite Studie aus dem Jahr 2001, welche ebenfalls Auswirkungen auf Koniferen-Keimlinge gefunden hatte, wurden bis heute nicht veröffentlicht. Jedoch wurde ein flächendeckendes Netz von TETRA-Sendern für den BOS-Digitalfunk aufgebaut.

Ab 2004 veröffentlichten verschiedene Forschergruppen Effekte auf Keimung, Wachstum und Zellstoffwechsel in Laborexperimenten.

Die Forschungsergebnisse und Beobachtungen ab 1930 sowie die vor Ort gesehenen Baumschäden gaben den Anstoß zu jahrelangen Baumdokumentationen – begleitet von Messungen – und zu unserer Studie. **Im Umkreis aller aufgesuchten Mobilfunksendeanlagen fanden wir Hinweise auf hochfrequenzbedingte Baumschäden.** Um diese Aussage zu belegen, möchte ich Ihnen eine größere Zahl von Beispielen vorstellen.



## Kontrast zwischen Funkschatten und Hochfrequenzexposition



**Abbildung 172: Baumschäden durch elektromagnetische Wellen.** Bäume vor dem Haus sterben ab, da sie von den EM-Wellen des Senders (rechts) getroffen werden. Im Schatten des Hauses wachsen sie ungestört; jedoch darüber hinauswachsende Äste sterben dort ab, wo die Schutzwirkung des Hauses aufhört (Zeichnung: Bernatzky)

Zeichnung aus dem Lehrbuch „Baumkunde und Baumpflege“, Bernhard Thalacker Verlag, 1994, 5. erweiterte Auflage

Dipl. hort. Dr. phil. nat. Aloys Bernatzky, Gartenarchitekt, Fachmann für Baum- und Naturschutz, Pionier der Stadtökologie, machte diese Beobachtung im Hochfrequenzfeld von Rundfunk- und Fernsehsendern.

Die Beobachtung von Bernatzky wurde ab 2005 im Umkreis jeder aufgesuchten Mobilfunksendeanlage gemacht.

**Bamberg, 2010**

190 - 230 m



**10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

**300  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

**06.10.10 Schlüsselstraße/Mußstraße, Hainbuchen (Blick von Nordwesten). Von Süden strahlt die Mobilfunksendeanlage Konzerthalle (Entfernung 190-230 m). Die Messwerte betragen rechts in der Mußstraße mit Sicht zum Sender 300  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ , links in der Schlüsselstraße ohne Sendersicht wegen Gebäude 10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ .**



**Bamberg, 2015**



**28.10.15 Schlüsselstraße/Mußstraße, Hainbuchen (Blick von Nordwesten). Die Hainbuchen an der Mußstraße wurden wegen Gedeihstörungen entfernt. Im Umkreis der Konzerthalle mit Sendeanlage traten eine Vielzahl von Baumschäden auf.**





Weihenstephan, 2012

$30 \mu\text{W}/\text{m}^2$

$1.470 \mu\text{W}/\text{m}^2$

06.09.12 Weihenstephan, Lange Point 10, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft mit Mobilfunksendeanlage (Blick von SO), Birnbaum und Walnuss im Funkschatten, Platane exponiert. Messwerte: bei Birnbaum  $30 \mu\text{W}/\text{m}^2$ , bei Platane  $1.470 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Auch in den anderen Richtungen sind die exponierten Bäume geschädigt.



## Fünf Mobilfunksendeanlagen auf dem Wissenschafts- und Forschungscampus Weihenstephan

Ausschnitt UK 50-35, Landshut, Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation. Ergänzt: Sechs Mobilfunkstandorte (gelb) mit den Hauptstrahlrichtungen der Antennen (Abruf auf EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur). Campus: Schießplatz (1), Lange Point 10 (2), Am Staudengarten 14 (3), Vöttinger Str. 38 (4), Am Hofgarten 10 (5) (Stand 2016), Platane (grün)







Freiburg, 2019

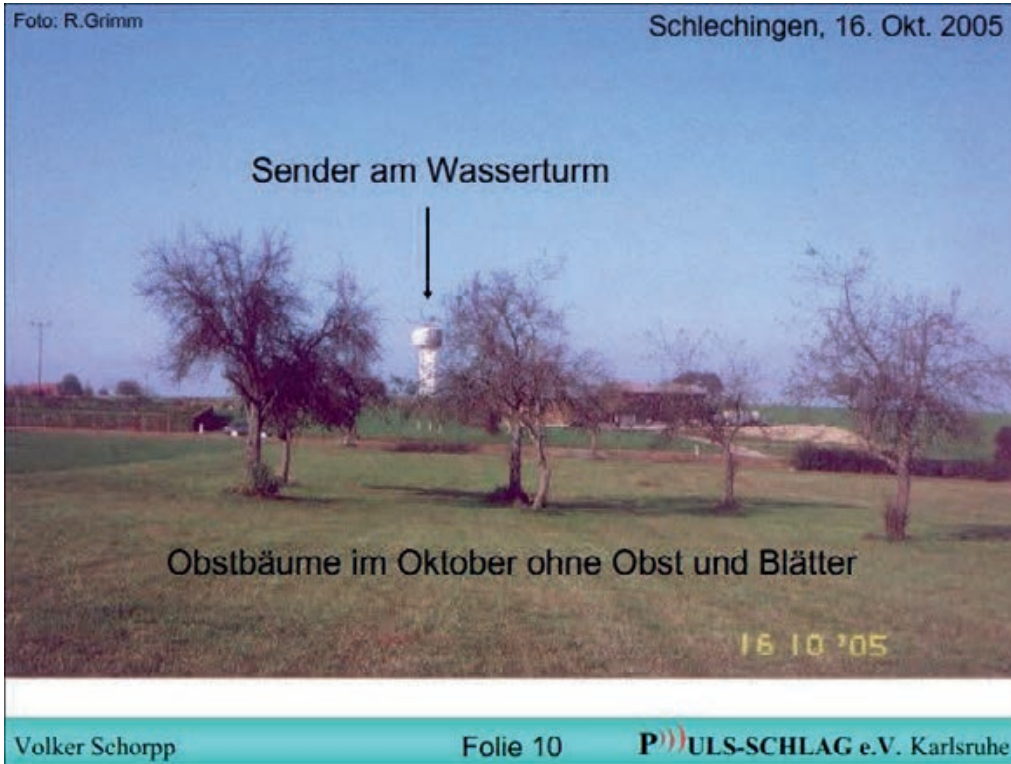


Sendeanlage Hauptstr./ Habsburgerstr.,  
eine gekappte Buche im Nahbereich

26.10.19 Freiburg, Hauptstraße. Buche und Eibe links stehen im Funkschatten des Gebäudes Biologie I und Zoologische Schausammlung. Von der Roteiche rechts besteht Sichtverbindung zur Sendeanlage Hauptstr./ Habsburgerstr. (Entf. 80 m). Messwert vor Kinderpsychiatrie:  $1.960 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Auch im Jahr 2021 war die Buche am 14.10. noch belaubt.



## Schechingen und Laubach im Oostalbkreis, 2005



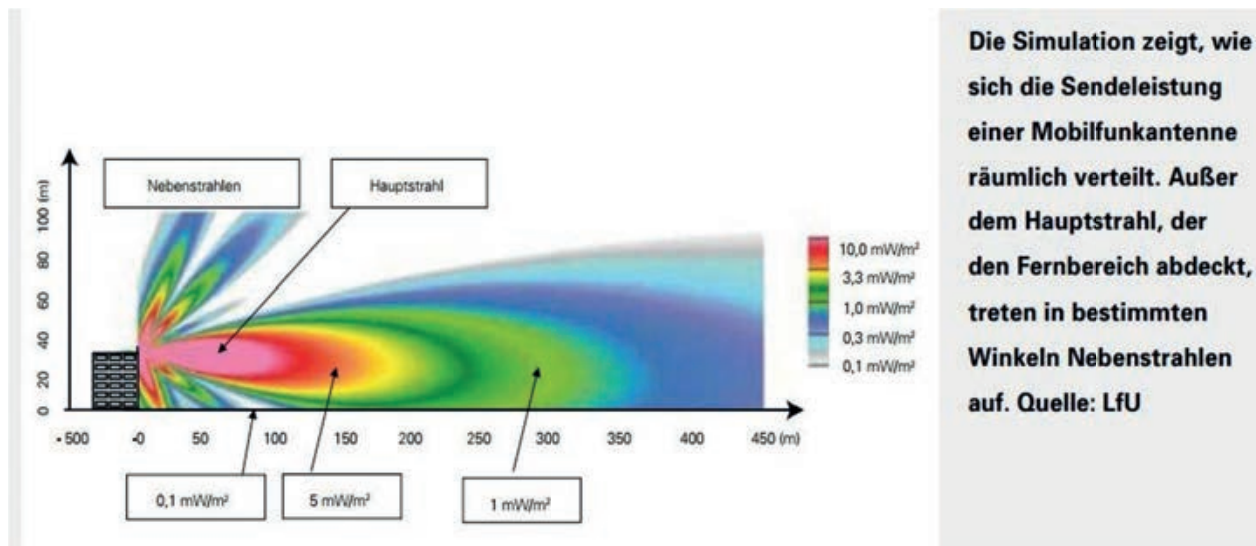
Obstbäume **mit** Sichtverbindung zu einer Mobilfunksendeanlage

Obstbäume **ohne** Sichtverbindung zu einer Mobilfunksendeanlage

Bei einem einzelnen Beispiel müssen Spätfröste, Stamm- und Wurzelverletzungen, Standortbedingungen sowie Schadorganismen berücksichtigt werden. Rolf und Rosa Grimm haben jedoch in ihrer Umgebung ab 2000 systematisch sämtliche Mobilfunksendeanlagen aufgesucht und den Zustand der Bäume fotografisch dokumentiert. Im Umkreis jeder Sendeanlage trafen sie auf geschädigte Bäume oder Wälder. Zum gleichen Zeitpunkt fanden sie an funkarmen Standorten - ohne Sichtverbindung zu einer Sendeanlage - gut gedeihende Bäume.

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Volker Schorpp hat diese Fotos in seinem Vortrag auf dem Fachgespräch des Bundesamt für Strahlenschutz am 02.08.06 gezeigt (s. S. 12)

Vertikale Bündelung  
einer Sektorantenne



Aus „Elektromagnetische Felder im Alltag“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2009)

Die Abstrahlung der Mobilfunksektorantennen erfolgt in Haupt- und Nebenstrahlen, vertikal und horizontal gebündelt. In der Regel deckt eine Sektorantenne einen Sektor von  $120^\circ$  ab. Die Antennen für den BOS-Digitalfunk strahlen meist rundum ab. Die Hauptstrahlrichtungen der Mobilfunksektorantennen sowie Montagehöhe, Anzahl und Sicherheitsabstände der Antennen können auf der EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur abgerufen werden: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/Funktechnik/EMF/start.html>

**Gebündelte Abstrahlung, Reflexion, Beugung, Streuung, Interferenzen sowie Dämpfung durch Gebäude und Bäume führen zu einer inhomogenen Hochfrequenz-Feldverteilung.** Dies kann erklären, warum Bäume im Umkreis von Mobilfunksendeanlagen unterschiedlich stark geschädigt sind.

In zeitlichem Zusammenhang mit Inbetriebnahme von UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) - Sendern (3. Generation) ab 2003 waren innerhalb kurzer Zeit neuartige Baumschäden in ganz Europa aufgetreten - bereits bei sehr niedrigen Feldstärken. Dies zeigt, dass die Feldstärke allein nicht die maßgebliche Größe für Auswirkungen auf Pflanzen ist. In Laborexperimenten wurde herausgefunden, dass sich die Reaktionen von Pflanzen in Abhängigkeit von Frequenz, Bandbreite, Pulsfolge, Modulation, Polarisierung, Feldstärke und Expositionsdauer unterscheiden. Da jedes Molekül Ladungen besitzt kann es durch elektromagnetische Felder beeinflusst und in seiner Funktion verändert werden.

Das Leben auf der Erde hat sich unter dem Einfluss der natürlich vorkommenden elektromagnetischen Felder und Wellen entwickelt. Die technisch erzeugten elektromagnetischen Felder stören genetische, biochemische und physiologische Prozesse bei Menschen, Tieren und Pflanzen.



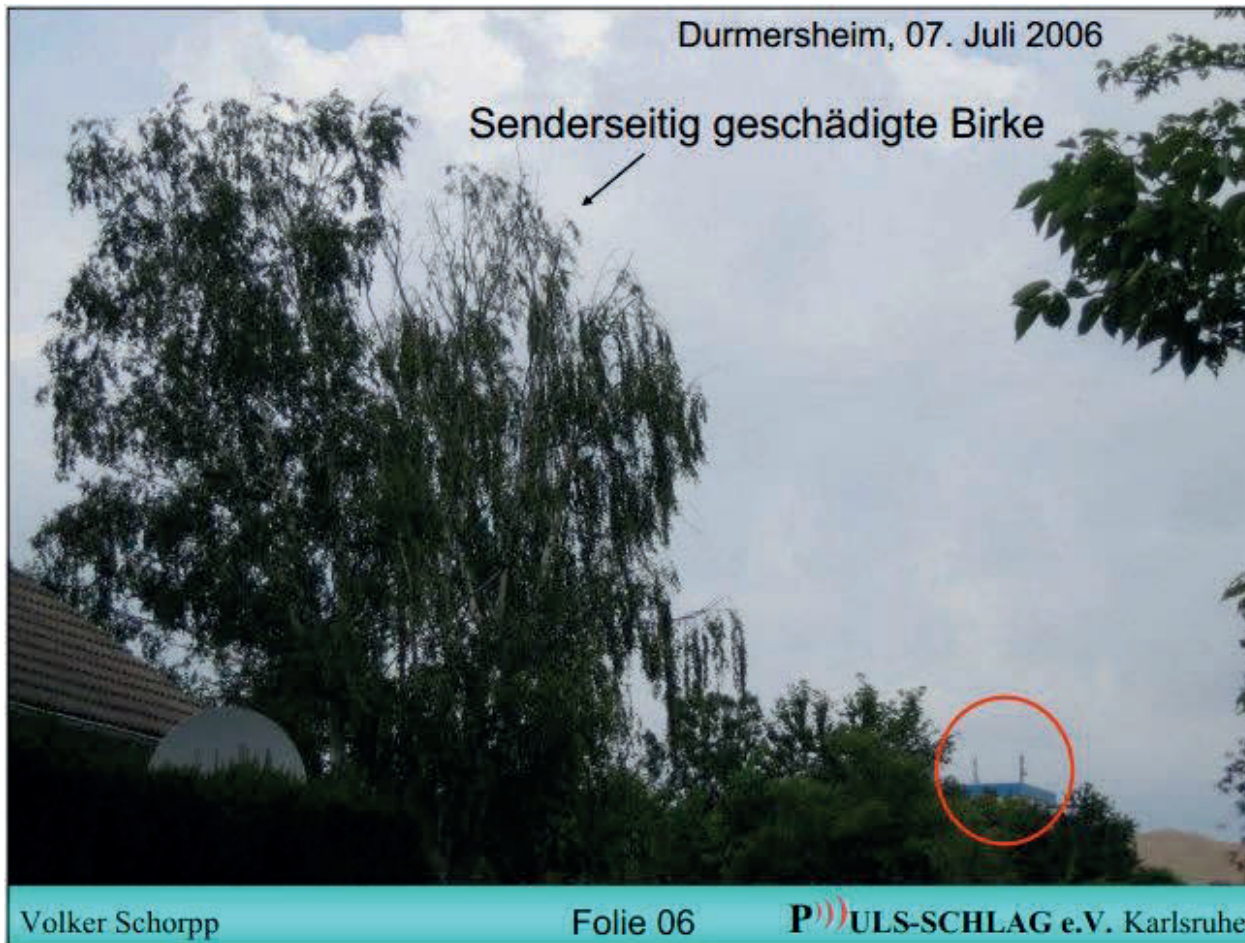
## Einseitig beginnende Kronenschäden bei Einzelbäumen und Baumparen

Wir haben die einseitig beginnenden Kronenschäden auf Nord-, Süd-, Ost- oder Westseiten von Bäumen gefunden. Blätter färbten sich auf der Senderseite vorzeitig gelb oder braun und fielen bereits ab Juni. In den folgenden Jahren wurden die Kronen senderseitig lichter. Die äußeren Zweige starben ab. Der Schaden entwickelte sich von außen nach innen. Die senderabgewandte Seite blieb oft über viele Jahre unversehrt, weil die auftreffende Strahlung durch Laub oder Nadeln gedämpft wird. Sie wird absorbiert, reflektiert und gestreut. In Abhängigkeit von Entfernung und Höhe der Sender werden anfangs nur Teilbereiche der Kronen oder die gesamten Seiten geschädigt. Bamberger Beispiele gibt es in großer Zahl auf der Seite der Kompetenzinitiative. Deswegen kommen heute nur wenige Bäume aus Bamberg vor. Bei vielen Bäumen wurde der Verlauf über mehrere Jahre – oft bis zur Fällung – festgehalten. Heute zeige ich aus den Zeitreihen meist nur ein Bild.



04.06.15 Bamberg, Berliner Ring, Ahorn, Nr. 3 in Gruppe 1 aus der Studie „Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations“. Die Messungen wurden mit dem Breitband-Messgerät HF 59B, Rundantenne UBB27\_G3 (27 MHz - 3300 MHz), von Gigahertz Solutions durchgeführt. Im Jahr 2021 wurde zusätzlich das Messgerät Safe and Sound Pro II (200 MHz - 8 GHz) der Firma Safe Living eingesetzt. Für die Studie wurde häufig eine Teleskopstange verwendet, um bis zu einer Höhe von 6 m messen zu können

2006



Dieses Bild zeigte der **Physiker und promovierte Elektroingenieur Volker Schorpp** u.a. in einem Kurzvortrag auf dem **Fachgespräch des Bundesamt für Strahlenschutz „Gesundheitliche Auswirkungen der elektromagnetischen Felder des Mobilfunk - Befundberichte“** in Oberschleißheim/Neuherberg am 02.08.06. Er stellte Indizien für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Baum- bzw. Waldschäden und chronischen Hochfrequenzbelastungen (Mobilfunk, Radar, Richtfunk, terr. Rundfunk und Fernsehen) vor. Seine Vorträge von 2006 und 2011 sowie seine Untersuchungen hier: <http://www.puls-schlag.org/dr-volker-schorpp.htm>

Sechs Ärzte legten Unterlagen über eine große Zahl von hochfrequenzgeschädigten Menschen vor und berichteten von ihren ärztlichen Beobachtungen. [http://www.emf-forschungsprogramm.de/veranstaltungen/protokoll\\_fallbeispiele\\_111206.html](http://www.emf-forschungsprogramm.de/veranstaltungen/protokoll_fallbeispiele_111206.html)

## Jetzt folgen Beispiele von einseitig beginnenden Kronenschäden aus dem Zeitraum 2006 bis 2021

Die ersten drei Beispiele wurden von Betroffenen festgehalten.

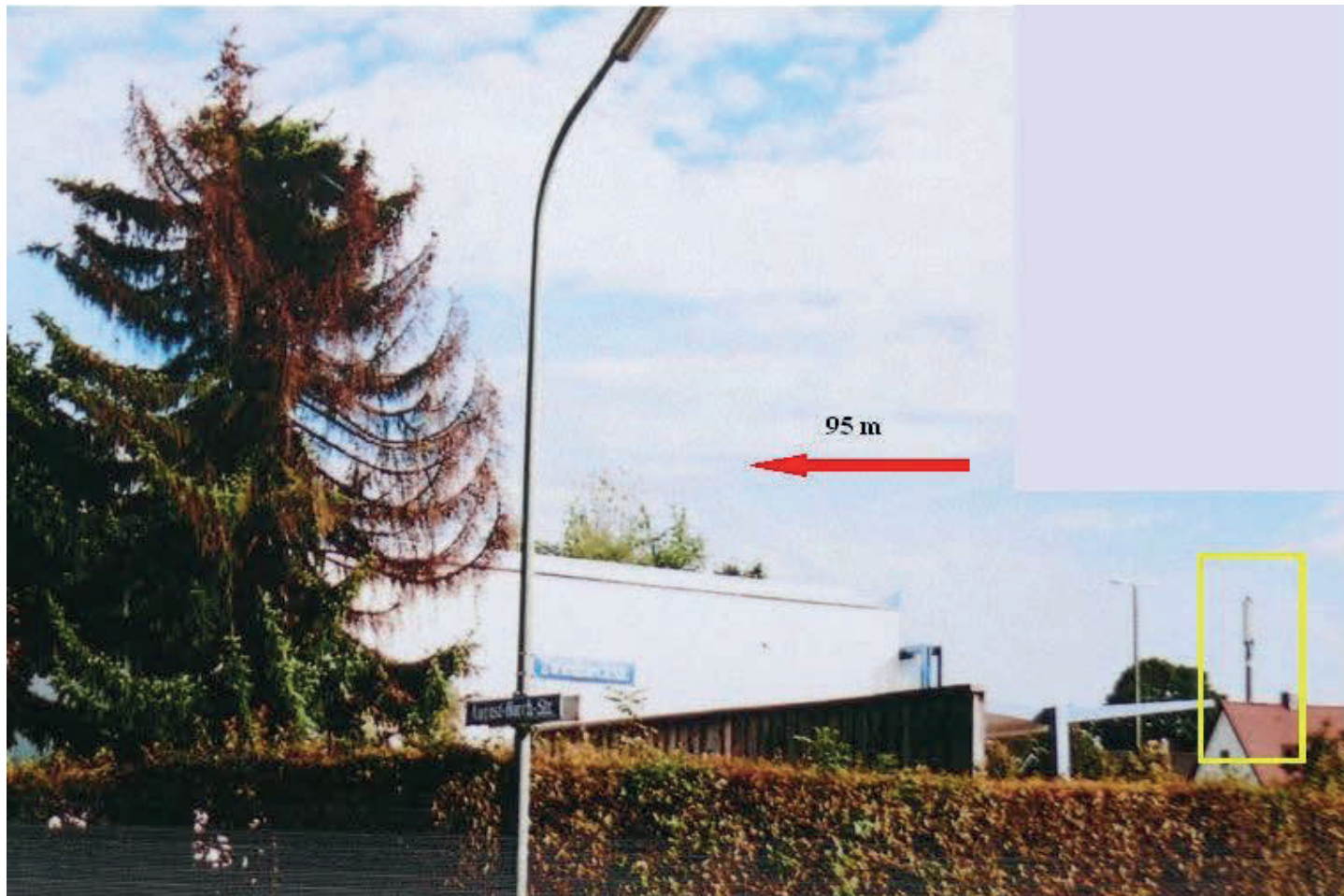


Foto: E. Weber

### München, 2006

München, Mobilfunksendeanlage  
Von-Kahr-Straße 61,  
Nadelbaum (Blick von W),  
Zwiedineckstr./August-Horch-Str.  
Entfernung Sender: 95 m

Inbetriebnahme des  
Mobilfunksenders im Jahr 2001,  
Ergänzung von UMTS im Sept.  
2004. Ende Juni 2005 verlor der  
Apfelbaum im Garten der  
Anwohnerin E. Weber bereits viele  
Blätter. Daraufhin sah sie die  
Bäume in ihrem Wohnviertel genau  
an. Sie entdeckte zahlreiche  
auffällige Schäden und hielt sie  
fotografisch fest.





Mobilfunksendeanlage an dem  
Kamin des Gerichtsgebäudes



Foto: M. Klinger

Der EDV-Administrator bei der Staatsanwaltschaft Bautzen hat die Linde mit Sichtverbindung zum Kamin des Bautzener Gerichtsgebäudes aufgenommen.





Schwarzenbach am Wald -Straßdorf, Nailaer Straße, zwei Bergahornbäume (von S)



zwei Bergahornbäume (von SO), nach Rückschnitt

Die Waldbesitzerin Monika Schuberth-Brehm aus dem Franckenwald wurde im Juni 2006 wegen der einseitigen Braunfärbung von zwei Bergahornbäumen stutzig. Im Jahr 2004 war in 750 m Entfernung ein Mobilfunksender in Betrieb gegangen war. Sie dokumentierte den Verlauf von 2006 bis 2013 und wandte sich an Forstamt, Bürgermeister, Abgeordnete und Ministerien. Im Jahr 2008 zeigte sie mir diese Stelle. Weitere Bilder dieser Bergahornbäume finden Sie im Beobachtungsleitfaden von Diplom-Forstwirt Breunig. Berichte von Schorpp und Weber sowie ein Schreiben an MP Seehofer betreffend Schuberth-Brehm unter [funkfrei.net](http://funkfrei.net) (Berichte 3, 21).

## St. Ingbert, 2007



15.09.07 St. Ingbert,  
Am Mühlental, Mobilfunkmast,  
Ausfahrt St. Ingbert West und  
einseitig geschädigte Buche  
(Entfernung ca. 200m).  
Die Standortbescheinigung vom  
05.12.19 gibt 33  
Mobilfunkantennen und einen  
Sonstigen Sender (vermutlich  
TETRA) an. Im Umkreis  
des Sendemastes gab es weitere  
geschädigte Buchen, mehrere waren  
bereits gefällt. Prof. Dr. Karl  
Richter hatte mich zu den  
geschädigten Buchen geführt.





2008

ca. 270 m



Bamberg, Mobilfunksendeanlage, Hauptsmoorstr. 26a  
 Höhe: 26,6 m – 31,1 m, achtzehn Sektorantennen

Im Umkreis dieser Mobilfunksendeanlage gab es eine Vielzahl von Baumschäden. Neben einseitig beginnenden Kronenschäden auch Unterschiede zwischen oberen und unteren Kronenteilen. Im Funkschatten von Gebäuden gesunde Bäume – wie in der Zeichnung von Bernatzky.



2008

08.07.08 Einseitig geschädigter Ahorn  
 Es waren bereits Rückschnitte durchgeführt worden.



Bamberg

2010

07.08.10 Zunahme der Schädigung, erneuter Rückschnitt. Im Winter 2010/2011 Fällung.

Berlin, 2008

**Frau E. Weber aus München zeigt Prof. Dr. W. Weiss vom Bundesamt für Strahlenschutz ihre Dokumentation über geschädigte Bäume im Umkreis der Mobilfunksendeanlage, Von-Kahr-Str. 61, in München**

Frau Weber, eine durch Mobilfunkstrahlung geschädigte Bürgerin aus München, hatte an der öffentlichen Vorstellung der Ergebnisse des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogrammes am 17./18.06.08 in Berlin teilgenommen. Dort zeigte sie in einer Pause Prof. Dr. W. Weiss, Bundesamt für Strahlenschutz, und Prof. Dr. A. Lerchl, ab 2009 Mitglied der Strahlenschutzkommission, Fotografien von geschädigten Bäumen im Umkreis der Sendeanlage Von-Kahr-Str. 61 in München.





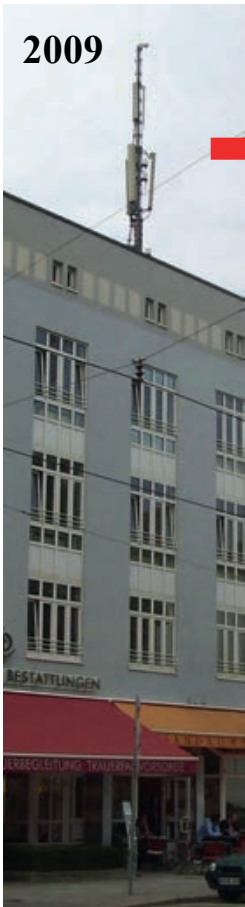


17.08.08 Memmelsdorf, Schloss Seehof, Gärtnerhaus, Linde

24.06.08

Die Linde steht vor dem Gärtnerhaus des Schlosses an einem Fußweg. Die Linde hatte bereits viele Blätter verloren. Die Blätter hatten braune Blattränder.





2009



13.05.2009

90 m



29.06.2011



20.09.2013

München

Sender Ismaninger Str. München, Klinikum rdl, Spitzahorn (von W)  
6 Sektorantennen

Zunahme des Kronenschadens

Ahorn gefällt. Messwert: 3.800  $\mu\text{W}/\text{m}^2$

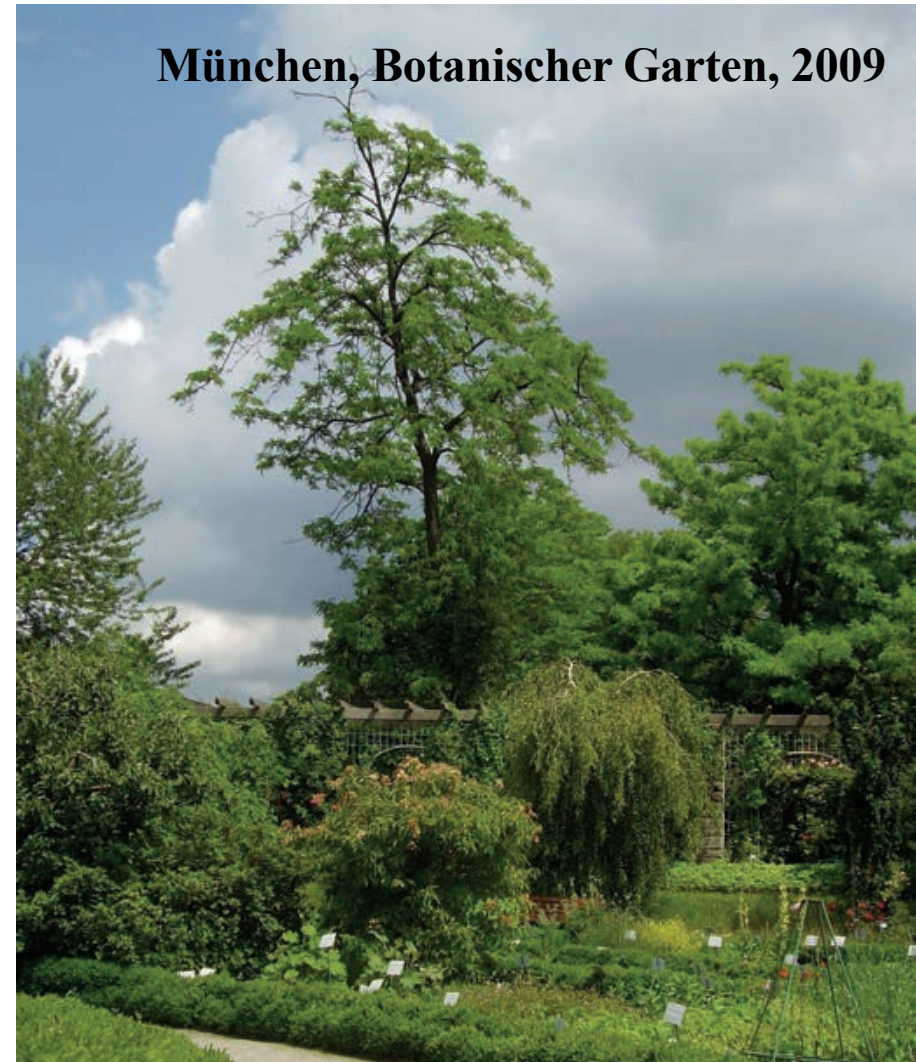
München, Klinikum rechts der Isar, TUM, Ismaninger Str., Haupteingang. Drei bayerische Landtagsabgeordnete nahmen am 29.06.11 an einem Rundgang zu geschädigten Bäumen um das Klinikum rechts der Isar teil. Am 29.07.11 wandten sie sich an das Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit mit der Bitte um Untersuchungen. Es wurden keine Untersuchungen veranlasst. Der Ahorn wurde gefällt. Die Sendeanlage wurde im Jahr 2021 auf 24 Antennen erweitert. Messwert am 20.09.21: 88.000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ .



ca. 330 m



26.06.09 Blick aus dem Botanischen Institut der LMU München auf die Sendeanlage des Eichamtes anlässlich eines Besuches bei Prof. Dr. S. Renner.



München, Botanischer Garten, 2009

26.06.09 Botanischer Garten, Gleditschie (Blick von Westen )





**München,  
Botanischer  
Garten, 2012**

03.08.12 Blick von  
Westen über den  
Botanischer Garten.  
Die hohen Bäume, der  
Tulpenbaum und die  
Gleditschie sind  
deutlich geschädigt  
sind – links mehr als  
rechts. Von links  
(Norden) treffen die  
Hochfrequenz-  
immissionen von vier  
Sektorantennen des  
Eichamtes auf die  
Bäume.  
Messwert bei Café:  
 $4.580 \mu\text{W}/\text{m}^2$





30.07.09 Ebrach, Linde (von NO)



06.08.12 Zunahme des Kronenschadens



05.09.14 Die Linde wurde gefällt.

**Ebrach, Linde (2009-2014)**



Ebrach, 11.05.2012



11.05.2012 Ebrach, Blick von Oberem Abteigarten (von N) auf Abteikirche, Linde (rot) und Mobilfunksendeanlage auf südl. Anhöhe. Messwert:  $380 \mu\text{W}/\text{m}^2$



**St. Blasien,  
Landkreis Waldshut, 2009**



ca. 1 km



Mobilfunksender oberhalb  
von St. Blasien

09.09.09 St. Blasien,  
Nähe Dom, Baumpaar am  
Bach, vorzeitiger Laubfall  
auf der Senderseite.



## Schaufling, Bayerischer Wald, 2009



9.09.09 Zufahrt zu Asklepios Klinik  
Schaufling (644 m ü. NN), zwei Buchen



Ausschnitt aus einseitig geschädigter Buchenkrone

Von Osten treffen Hochfrequenz-Immissionen des Rundfunk-, Fernseh-, Richtfunk- und Mobilfunksenders Brotjacklriegel (1011 m ü. NN) auf die Buchen. Gesamthöhe 125 m. Im Jahr 2001 Umstellung auf Digitales Radio (DAB), Erweiterung 2009 und 2011, ab Juli 2016 zusätzlich DAB+. Im Okt. 2006 Inbetriebnahme von DVB-T, ab März 2019 DVB-T2.



09.11.08  
Foto  
Wikipedia,  
siehe  
Bildnachweis



## Bäume sind Empfangsantennen für elektromagnetische Felder Schaufling, Asklepios Klinik, Bayerischer Wald, 2009



19.09.09 Schaufling, Asklepios Klinik,  
Buche im Klinikgarten



Messwert in der Luft:  $240 \mu\text{W}/\text{m}^2$



Anstieg des Messwertes bei Kontakt  
mit dem Stamm

Im Garten rund um die Asklepios Klinik zeigten mehrere Buchen Kronen- und Stammschäden. Bei Kontakt des Messgerätes mit dem Stamm konnte Radio gehört werden. Der Rundfunk- und Fernsehsender Brotjacklriegel steht in 12 km Entfernung. Die Messung ist nicht quantitativ verwertbar, weil das Messgerät für Messungen in der Luft geeicht ist. Der erhebliche Anstieg des Messwertes zeigt jedoch, dass Buchen Empfangsantennen für elektromagnetische Felder darstellen. Nachrichtentechniker wussten dies bereits vor 100 Jahren.

**In funkarmen Gebieten wurde kein Unterschied zwischen den Messwerten in der Luft und bei Stammkontakt festgestellt.**





09.10.10 München, Landeskriminalamt, Marsstraße, zwei Ahorn auf einem Grünstreifen. Es besteht Sichtverbindung zu zwei Mobilfunksendeanlagen: Spatenbrauerei (520 m), Telekom Blumenburgstraße (275 m).

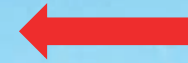


21.10.10 Messwert: 1.050  $\mu\text{W}/\text{m}^2$



## Garmisch-Partenkirchen, 2011

130 m



28.09.11 Garmisch-Partenkirchen, Bahnhof, zwei Spitzahorn (Blick von Osten), Sichtverbindung zur Sendeanlage. Die Bäume haben ähnliche Standortbedingungen. Der nördliche Ahorn hat bereits Blätter verloren. Die restlichen Blätter sind braun. Der südliche Ahorn ist noch dicht belaubt. Er wird durch den Ahorn rechts abgeschirmt. Die Form fällt auf. Er wächst nicht in die Höhe.



Sendeanlage Bahnhofstraße





3 km



## Tegernsee, 2011

14.09.11 Tegernsee,  
Anlegestelle  
Schloss/Bräustüberl  
(727 m ü. NN)

Die Entfernung zwischen  
Ringberg und Anlegestelle  
beträgt 3 km. Messwert am  
26.09.14: **60  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**





03.08.12 Landesamt für Verfassungsschutz, Südwestecke



03.08.12 Pforte des Landesamt für Verfassungsschutz, Knorrstr. 139, Sendeanlage 1

**München, 2012**  
**Bayerisches**  
**Landesamt für**  
**Verfassungsschutz**

**Polizeiinspektion**  
**47/ Milbertshofen**



München, Bayerisches Landesamt für Verfassungsschutz, 2012



03.08.12 Max-Diamand-Straße, Sendeanlage Landesamt für Verfassungsschutz, zwei Platanen

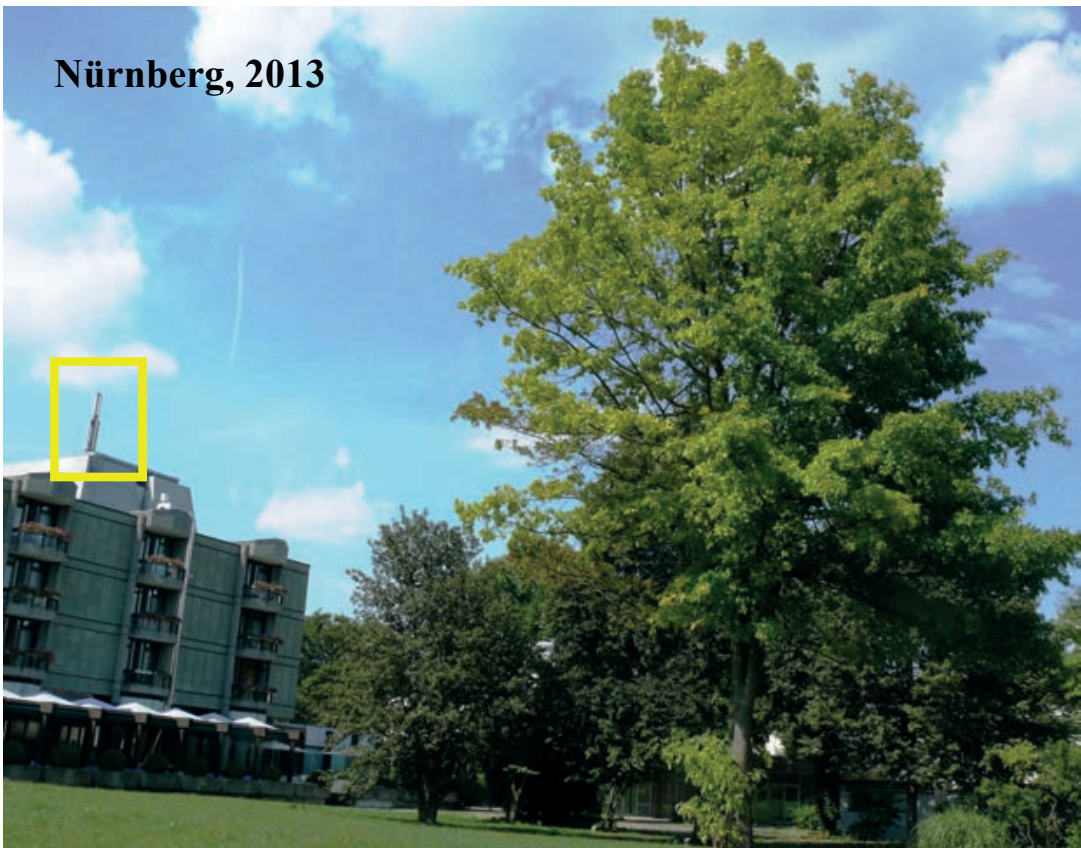


03.08.12 Eiche, Entfernung ca. 190 m

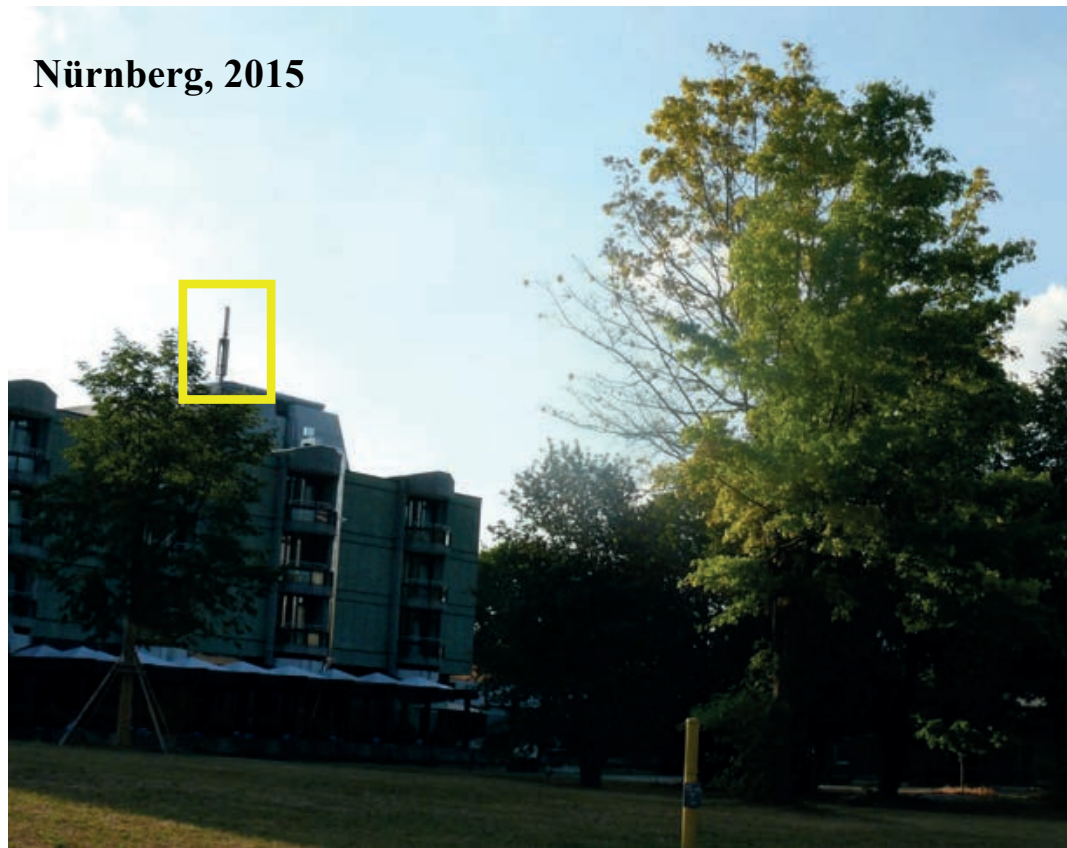
Weitere Bäume im Umkreis des Bayerischen Landesamtes für Verfassungsschutz zeigten Schäden.



**Nürnberg, 2013**



**Nürnberg, 2015**



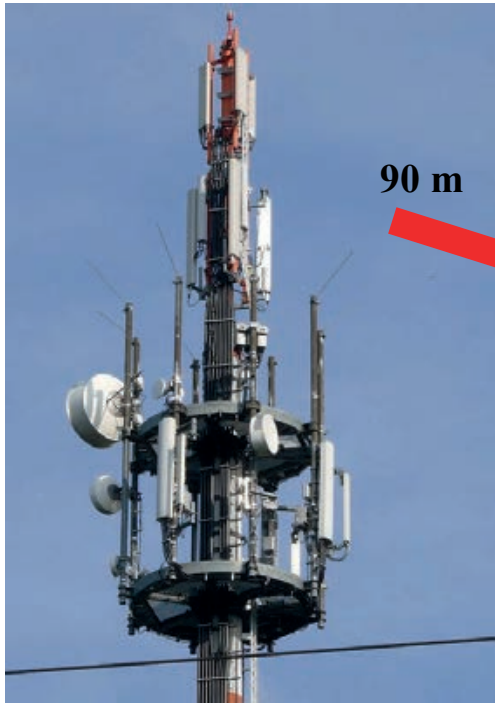
30.08.13 Luitpoldhain, Roteiche (Blick von SSO)  
mit Sichtverbindung zu Mobilfunksendeanlage

03.08.15 Rasche Zunahme des einseitigen Kronenschadens.  
Zwei Jahre später war die Roteiche gefällt.

Standortbescheinigung Nr. 620798, Abruf August 2013: Montagehöhe 18,99 – 21,09 m, **6 Sektorantennen**: 2 x 90°, 2 x 210°, 2 x 330°

Standortbescheinigung Nr. 620798 vom 26.04.17: Montagehöhe 18,5- 20,9 m, **15 Sektorantennen**: 5 x 90°, 5 x 210°, 5 x 330°





90 m

**Neuburg  
an der Donau,  
2014**



11.06.14 Bahnhof, Ahorn (Blick von Osten)



Braune Blattränder auf der Senderseite





11.06.14 Burgheim, Georgistraße, Ahorn (Blick von S)



## Burgheim, 2014

Der Blick von Westen auf den Ahorn, zeigt die Sichtverbindung zur Mobilfunksendeanlage mitten im Ort (Entfernung 145 m). Der Messwert betrug  $5.040 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .



2005

Ab 2003 waren Einwohner von Burgheim beunruhigt über die Häufung von Herz- und Tumorerkrankungen sowie von Todesfällen im Umkreis der Sendeanlage. Trotz ärztlicher Bitten wurden keine Untersuchungen durchgeführt. Jedoch wurde die Sendeanlage schrittweise aufgerüstet.

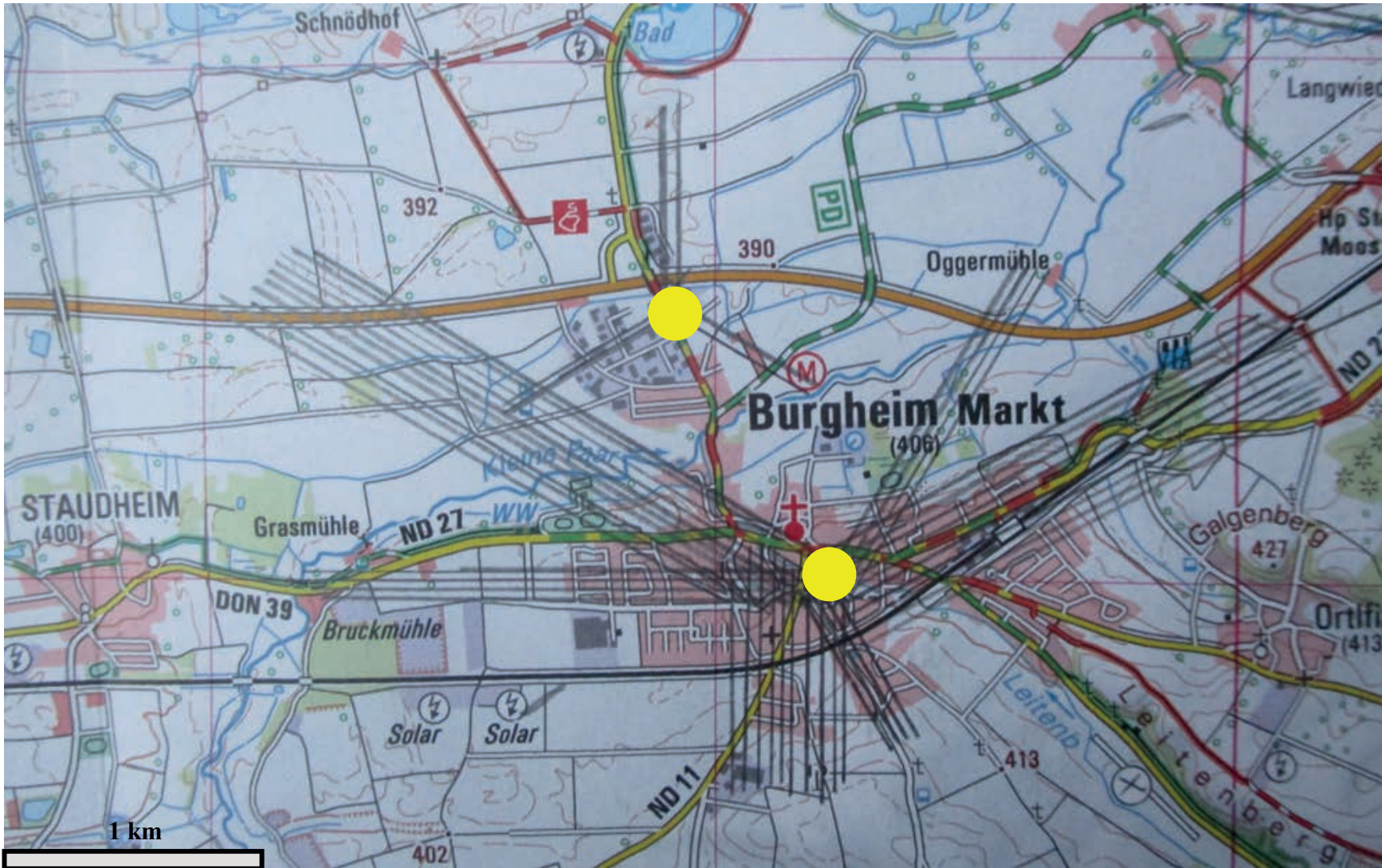
**2005: ca. 8 Sektorantennen**

**2013: 18 Sektorantennen**

**2022: 42 Sektorantennen**



## Zwei Mobilfunksendeanlagen in Burgheim mit insgesamt 48 Sektorantennen



Ausschnitt UK 50-34,  
Landesamt für  
Digitalisierung,  
Breitband und  
Vermessung.  
Ergänzt: Mobilfunk-  
standorte mit den  
Hauptstrahlrichtungen  
der Sektorantennen

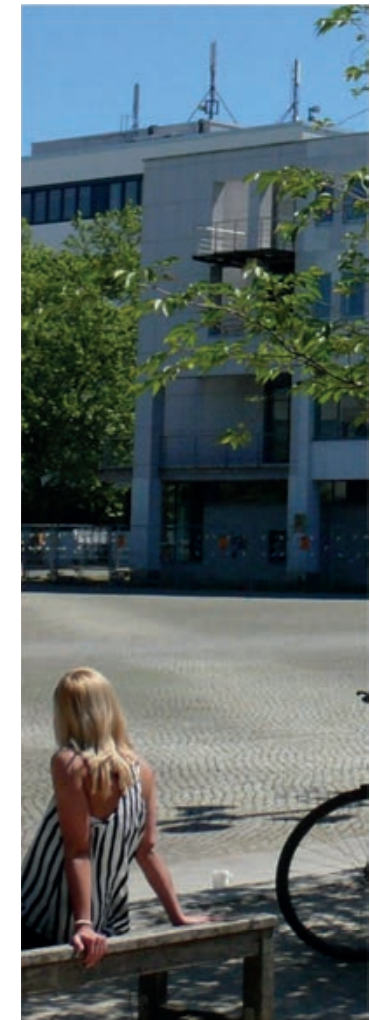


## Göttingen, Georg-August-Universität, 2015



ca. 250 m

10.07.15, Göttingen, Universität, Roteiche östl. des Blauen Turmes (Blick von W), Messwert:  $1.030 \mu\text{W}/\text{m}$   
Rechts und oben kein Blattaustrieb, restliche Blätter teils gelb, Wachstum in die Breite, nicht in die Höhe. Die Hauptstrahlen von drei  $0^\circ$ -Sektorantennen der Mobilfunksendeanlage auf dem Verfügungsgebäude treffen auf die Roteiche.



Mobilfunksendeanlage  
auf Verfügungsgebäude,  
Platz der Göttinger Sieben



## Göttingen, Forstbotanischer Garten, 2015

$70 \mu\text{W}/\text{m}^2$



ca. 180 m



$1.010 \mu\text{W}/\text{m}^2$



21.08.15 Göttingen, Forstbotanischer Garten, Buchen-Quartier, zwei japanische Säulenzierkirschen (Blick von N)

Es besteht Sichtverbindung zum Hochhaus der forstwissenschaftlichen Institute (Entfernung ca. 180 m), Messung mit Hilfe einer Teleskopstange in 6 m Höhe auf der Ost- und der Westseite des Baumpaars.



## Göttingen, Forstbotanischer Garten, 2016 - 2021



Die Zierkirsche rechts hat vorzeitig Blätter verloren.



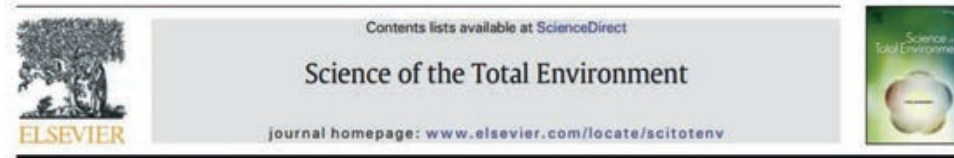
Die Zierkirsche rechts ist teilweise abgestorben.



Die Zierkirsche rechts wurde gefällt.

Buchen-Quartier, Zwei japanische Säulenzierkirschen (*Prunus serrulata* 'Amanogawa')  
Mobilfunksendeanlage auf dem Hochhaus der forstwissenschaftlichen Institute,  
Höhe: 36- 42 m, 20 Antennen: 3 x 60°, 2 x 90°, 5 x 180°, 2 x 210°, 6 x 300°, 2 x 310°.





### Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations



Cornelia Waldmann-Selsam <sup>a</sup>, Alfonso Balmori-de la Puente <sup>b</sup>, Helmut Breunig <sup>c</sup>, Alfonso Balmori <sup>d,\*</sup>

**Abstract**

In the last two decades, the deployment of phone masts around the world has taken place and, for many years, there has been a discussion in the scientific community about the possible environmental impact from mobile phone base stations. Trees have several advantages over animals as experimental subjects and the aim of this study was to verify whether there is a connection between unusual (generally unilateral) tree damage and radiofrequency exposure. To achieve this, a detailed long-term (2006–2015) field monitoring study was performed in the cities of Bamberg and Hallstadt (Germany). During monitoring, observations and photographic recordings of unusual or unexplainable tree damage were taken, alongside the measurement of electromagnetic radiation. In 2015 measurements of RF-EMF (Radiofrequency Electromagnetic Fields) were carried out. A polygon spanning both cities was chosen as the study site, where 144 measurements of the radiofrequency of electromagnetic fields were taken at a height of 1.5m in streets and parks at different locations. By interpolation of the 144 measurement points, we were able to compile an electromagnetic map of the power flux density in Bamberg and Hallstadt. We selected 60 damaged trees, in addition to 30 randomly selected trees and 30 trees in low radiation areas (n=120) in this polygon. The measurements of all trees revealed significant differences between the damaged side facing a phone mast and the opposite side, as well as differences between the exposed side of damaged trees and all other groups of trees in both sides. Thus, we found that side differences in measured values of power flux density corresponded to side differences in damage. The 30 selected trees in low radiation areas (no visual contact to any phone mast and power flux density under 50 $\mu$ W/m<sup>2</sup>) showed no damage. Statistical analysis demonstrated that electromagnetic radiation from mobile phone masts is harmful for trees. These results are consistent with the fact that damage afflicted on trees by mobile phone towers usually start on one side, extending to the whole tree over time.

<https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=1336&class=NewsDownload>

<https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/Trees-in-Bamberg-and-Hallstadt-Documentation-2006-2016.pdf>

Ausgangspunkt für die Studie war die wiederholte Beobachtung von einseitig beginnenden Kronenschäden, für deren Ursache es keine plausible Erklärung gab. Es fiel jedoch auf, dass von der geschädigten Seite jeweils Sichtverbindung zu einer oder mehreren Mobilfunksendeanlagen bestand.

Für Gruppe 1 der Studie wurden 60 einseitig geschädigte Bäume aus Bamberg und Hallstadt ausgewählt. Die Sichtung an den Standorten ergab, dass ausschließlich von der geschädigten Kronenseite jeweils Sichtverbindung zu einem Mobilfunksender bestand. Die Summenmessung der Leistungsflussdichte ergab an den geschädigten Seiten im Mittel  $2.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ , an den gegenüberliegenden, ungeschädigten Seiten  $200 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Bei allen 60 Bäumen war der Unterschied signifikant. Die auftreffende Strahlung wird in der Baumkrone gedämpft. Ein Teil der hochfrequenten elektromagnetischen Felder wird von Blättern und Nadeln absorbiert, ein Teil wird reflektiert und gestreut.

Für Gruppe 2 wurden 30 Bäume zufällig ausgewählt. 13 dieser Bäume hatten einen Kronenschaden. Die Sichtung ergab an 6 dieser Kronen einen einseitigen Schaden jeweils in Richtung der Sicht zu einem Sender. An 5 Bäumen gab es Schäden an mehr als einer Seite und Sicht zu mehreren Sendern. Sichtverbindung bestand zudem bei einer Fichte, bei der das Wachstum der Krone beeinträchtigt war, sowie bei einem weiteren Baum, an dem abgestorbene Kronenteile entfernt worden waren. Die Messwerte betragen im Mittel auf den Senderseiten  $1.600 \mu\text{W}/\text{m}^2$  und auf den gegenüberliegenden Seiten  $600 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .

17 Bäume aus der Gruppe waren ungeschädigt und es bestand keine Sichtverbindung zu einem Sender. Die Messwerte lagen zwischen  $8$  und  $50 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Die Unterschiede der Messwerte an den jeweils gegenüberliegenden Seiten eines Baumes betragen maximal  $20 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .

Für Gruppe 3 wurden 30 Bäume an funkarmen Standorten - im Funkschatten von Gebäuden, Anhöhen oder anderen Bäumen - ausgewählt. An diesen Kronen waren keine Schäden festzustellen. Es gab keine Sichtverbindung zu Mobilfunksendern. Die Messungen wurden auf zwei gegenüberliegenden Seiten durchgeführt. Die Messwerte lagen zwischen  $3$  und  $40 \mu\text{W}/\text{m}^2$ . Die Unterschiede der Messwerte an den jeweils gegenüberliegenden Seiten eines Baumes betragen maximal  $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .



Folgende Merkmale der einseitig geschädigten Bäume ließen sich nicht durch Hitze, Frost, Trockenheit, Zusammensetzung, Verdichtung und Versiegelung des Bodens, Salzstreuung, Luft- und Bodenschadstoffe oder Schadorganismen erklären:

1. Die Schäden begannen jeweils auf einer Seite. Die Himmelsrichtung spielte keine Rolle.
2. Die Schäden traten an vorher gesunden Bäumen ab einem bestimmten Zeitpunkt auf.
3. Die Schäden nahmen im Verlauf über mehrere Jahre von außen nach innen zu.
4. Die Schäden traten auf günstigen sowie auf ungünstigen Standorten auf.
5. Blattrandnekrosen, die denjenigen durch Salzstreuung ähnlich sind, wurden auch auf Wiesenstandorten ohne Salzeintrag beobachtet.
6. Es waren auch benachbarte Bäume verschiedener Arten geschädigt.
7. Die Schäden traten auf, ohne dass äußerliche Hinweise auf Befall mit Insekten, Pilzen, Würmern oder Viren vorlagen.

Bei sämtlichen Bäumen mit einseitigen Kronenschäden bestand auf der geschädigten Seite Sichtverbindung zu einem Sender (Gruppe 1 und ein Teil der Gruppe 2)

An keiner der Kronen ohne Schäden bestand Sichtverbindung zu einem Sender (Gruppe 3 und der übrige Teil der Gruppe 2).

Die statistische Auswertung begründet den Verdacht, dass hochfrequente elektromagnetische Felder, ausgehend von Mobilfunksendeanlagen, Baumschäden verursachen.

Die Schäden traten weit unter den geltenden Grenzwerten für Mobilfunkstrahlung auf.

Um Überprüfung des Verdachtes durch weitere wissenschaftliche Studien wurde gebeten.

Zitat aus Conclusions: „The occurrence of unilateral damage is the most important fact in our study and an important argument for a causal relationship with RF-EMF, as it supplies evidence for non-thermal RF-EMF effects. This constitutes a danger for trees worldwide. The further deployment of phone masts has to be stopped. Scientific research on trees under the real radiofrequency field conditions must continue.“

## Übersicht zu statistischen Daten der Studie

### *Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations*

Waldmann-Selsam, Balmori-de la Puente, Breunig, Balmori, 2016


[https://www.researchgate.net/publication/306435017\\_Radiofrequency\\_radiation\\_injures\\_trees\\_around\\_mobile\\_phone\\_base\\_stations](https://www.researchgate.net/publication/306435017_Radiofrequency_radiation_injures_trees_around_mobile_phone_base_stations) (freier Download)

Die 120 untersuchten Bäume wurden nach 3 Kriterien ausgewählt.:

#### 1. Auswahl nach Bestimmung eines definierten senderseitigen Kronenschadens mit Sichtverbindung

60 Kronen mit einseitiger Sichtverbindung	Senderseite Ø 2000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$		Gegenseite Ø 200 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	60 einseitige Schäden
---	---	---	---	-----------------------

#### 2. Zufällige Auswahl

30 Kronen				
13 Kronen mit ein- oder mehrseitiger Sichtverbindung	Senderseite Ø 1600 $\mu\text{W}/\text{m}^2$		Gegenseite Ø 600 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	6 einseitige Schäden 5 mehrseitige Schäden 1 Spitze kümmernd 1 Kronenteile entfernt
17 Kronen ohne Sichtverbindung	ungerichtet min 8 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Messwertspanne min 0 – max 20 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	ungerichtet max 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	keine Schäden sichtbar

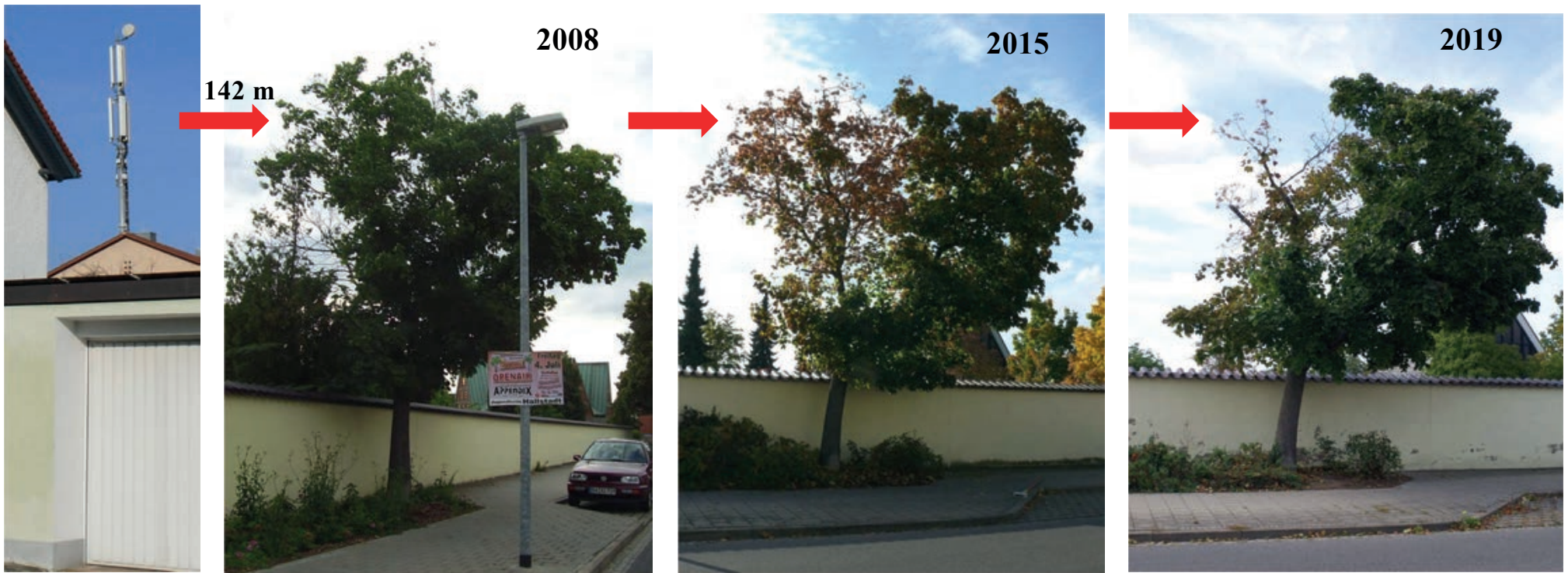
#### 3. Auswahl an Standorten mit niedriger Mobilfunkbelastung ohne Sichtverbindung

30 Kronen ohne Sichtverbindung	ungerichtet min 3 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	Messwertspanne min 0 -max 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	ungerichtet max 40 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	keine Schäden sichtbar
--------------------------------	--	---	---	------------------------

Die Messwertspanne bezeichnet die Differenz der Messwerte gegenüberliegender Kronenseiten am selben Baum.



**Nr. 14 aus Gruppe 1 (Tabelle 4), Spitzahorn (Acer platanoides), Hallstadt, Königshofstraße/Friedhof  
(2008-2019)**



Mobilfunk-  
sendeanlage  
Nr. 671234

27.06.08, Spitzahorn (von SO)  
Sichtverbindung zu Sendeanlage  
Landsknechtstr. 23 a  
(Entfernung 142 m)

05.10.15, Spitzahorn (von O)  
Messungen in einer Höhe von 6 m:  
**links: 3.380  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**   
**rechts: 500  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

19.09.19, Spitzahorn (von O)  
Nach Rückschnitt von abgestorbenen  
Ästen.

**Nr. 56 aus Gruppe 1 (Tabelle 4), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Bamberg, B 22/Strullendorfer Straße (2007-2019)**

**2007**



24.07.07, Douglasie (von S)  
Sichtverbindung zur Mobilfunk-  
sendeanlage Nr. 671069,  
Gutenbergstr.20

**2008**



25.12.08, Douglasie (von SO)  
Die Entfernung beträgt 356 m.

**2012**



25.03.12, Douglasie (von SO)

**2019**



13.03.19, Douglasie (von SO)

Am **26.09.15** Messungen in 6 m Höhe:  
**links: 60  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**   
**rechts: 1.720  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**



**Nr. 2 aus Gruppe 3 (Tabelle 6), Hainbuche (Carpinus betulus), Bamberg, Schlüsselstraße (2010-2017)**

**2010**



**2012**



**2015**



**2017**



06.10.10 Hainbuchen (Blick von NW)

27.08.12 Hainbuchen

28.10.15 **Messungen**

11.10.17 Hainbuchen

**Messungen am 28.10.15:** Es besteht keine Sichtverbindung zu Mobilfunksendeanlagen.

**links: 10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  rechts: 8**

**$\mu\text{W}/\text{m}^2$**

**Am 07.11.19 wurden auf dem Internationalen Workshop "Environmental effects of electric, magnetic and electromagnetic fields: Flora and fauna" des Bundesamt für Strahlenschutz Beispiele aus der Studie von 2016 im zeitlichen Verlauf, Beispiele einseitiger Kronenschäden aus Berlin, Darmstadt, München, Göttingen, Freiburg und Brüssel, Entwicklungsstörungen junger Bäume sowie die Entstehung von Waldlücken im Hochfrequenzfeld vorgestellt.**

<https://kompetenzinitiative.com/wissenschaft/international-workshop-radiofrequency-radiation-injures-trees>

Mittenwald, Lautersee, 2016



ca. 70 m



15.10.16 Mittenwald,  
Kapelle und Sender  
am Lautersee  
Standortbescheinig-  
ungs-Nr.: 69016082,  
04.07.18: Höhe 8,5 m,  
3 x 20°, 3 x 200°



Lautersee, unsymmetrische Birke (Blick von Westen)





Mobilfunksender  
in  
Stadtgärtnerei



Eiche (von S), Parkplatz, östl. von Stadtgärtnerei.  
Es besteht Sichtverbindung zum Sender in der  
Stadtgärtnerei (Entfernung 250 m).



Im Oktober war die Eiche zurückgeschnitten.  
Der Messwert am Parkplatz betrug  $2.830 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .



## Kassel, Weltkulturerbe Bergpark Wilhelmshöhe, 2017

1,4 km



07.08.17 Bergpark Wilhelmshöhe (Blick vom Schloss), Blutbuche. Im Jahr 2019 war die Blutbuche gefällt.

Die Entfernung zur höher gelegenen Mobilfunksendeanlage Im Druseltal 12 beträgt ca. 1,4 km.



**Bad Kissingen, 2017**



**330 m**



Mobilfunksendeanlage,  
Nähe Theaterplatz  
(Höhe 30- 48 m) und  
TETRA- Sender auf  
östl. Anhöhe

Standortbescheinigung  
s-Nr.: 660012

09.11.09:

21 Sektorantennen,  
18.04.16:

27 Sektorantennen,  
11.09.18:

33 Sektorantennen

19.07.17 Bad Kissingen, Luitpoldpark,  
Ahorn an der Fränkischen Saale bei Arkadensteg (Blick von SO)

**Berlin, 15.09.17**

**Freie Universität Berlin,  
Garystraße, zwei Linden  
auf einer Wiese,  
Messwert: 11.940  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**

<https://www.weisse-zone-rhoen.de/b%C3%A4ume-in-stadt-und-land/berlin-dokumentation-2017/>





**Jena 2017**



14.10.17 Jena, Jahnstraße, Buche am Bach Leutra (Blick von S).  
Von O und SO trifft Mobilfunkstrahlung auf die Buche.



Drei Sendeanlagen: Leutragraben, Ernst-Abbe-Platz und  
Jentower Zahlreiche Bäume an der Leutra zeigen schwere  
Schäden.





07.08.18 Ringastr., Waldorfschule, Bergahorn (von SO), fortgeschrittener Schaden, Seitenunterschied noch sichtbar



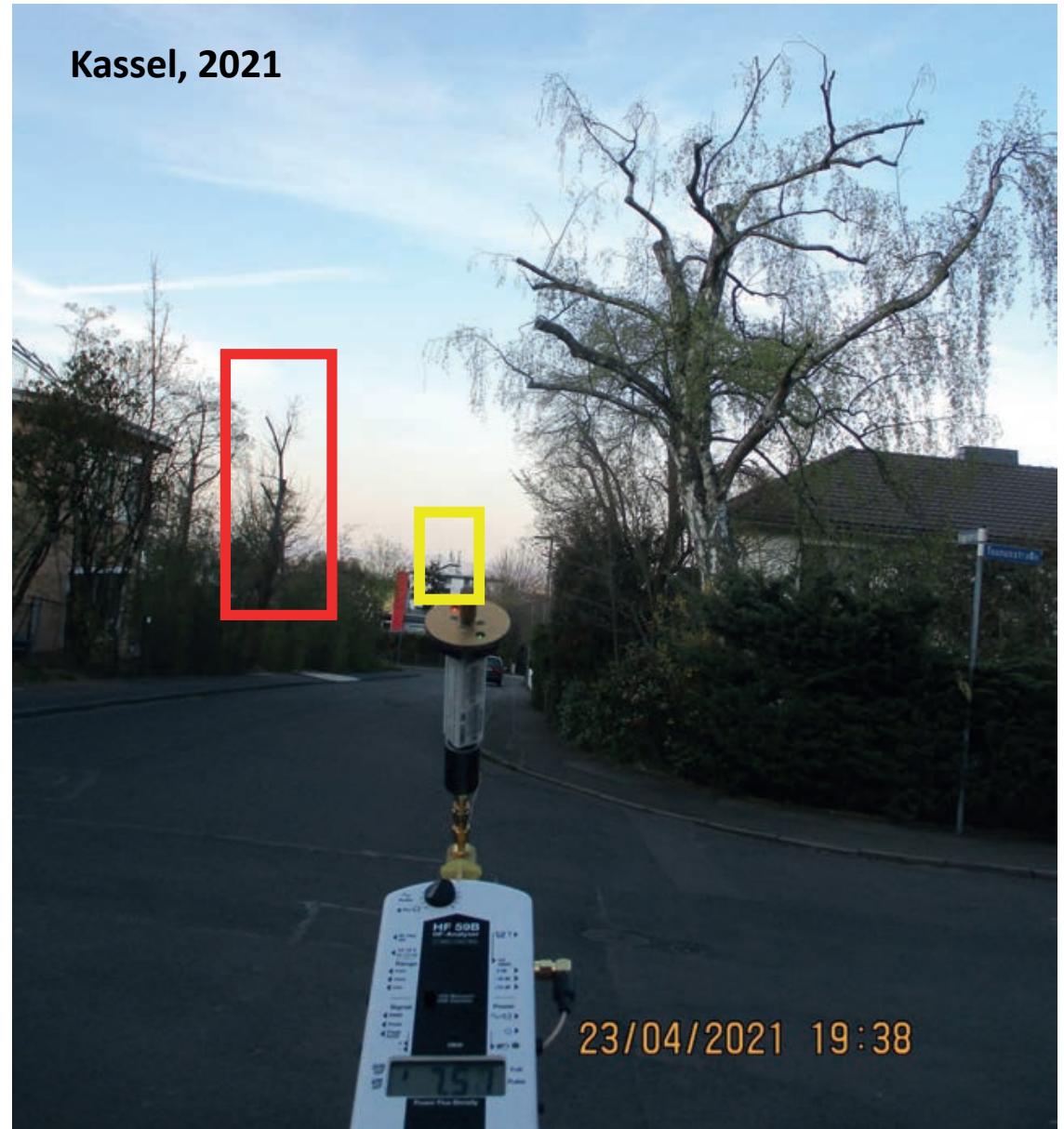
07.08.18 Derselbe Bergahorn aus Blick von SW. Es besteht Sichtverbindung zur Sendeanlage Kurhausstraße. Die Entfernung beträgt 310 m.



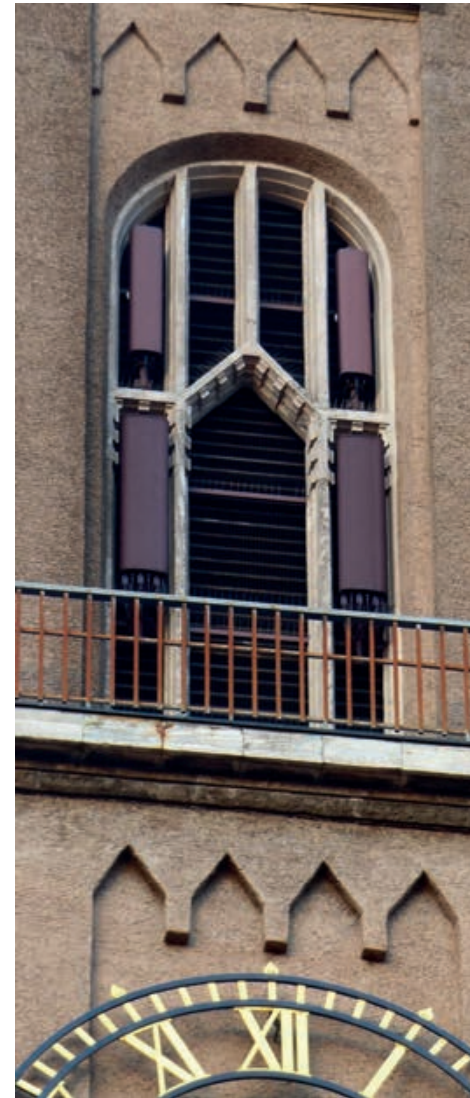
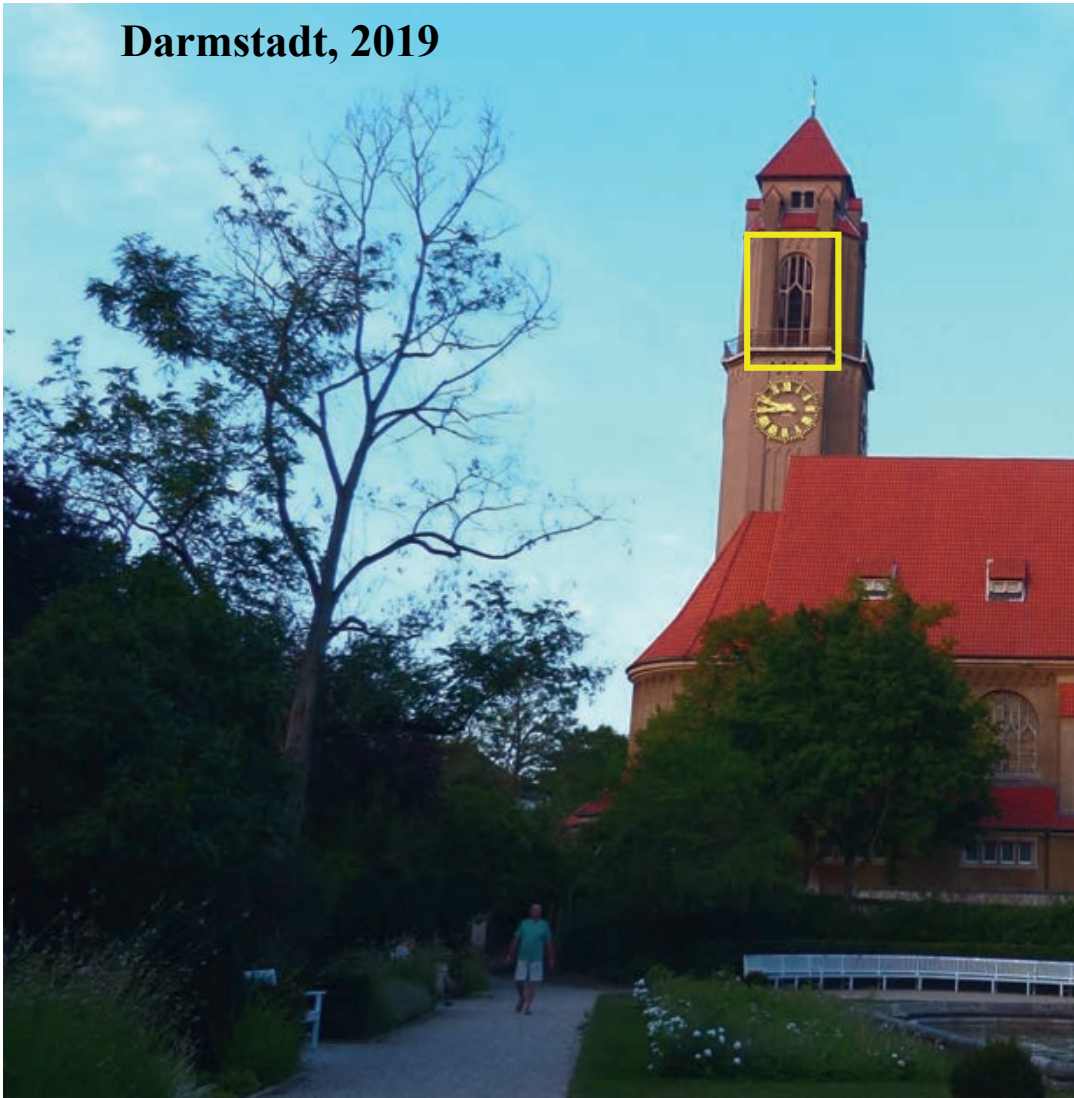


Mobilfunksendeanlage Kurhausstraße

23.04.21 Ringaustraße/Taunusstraße,  
Ahorn aus vorherigem Bild (rot markiert),  
Birke nach Rückschnitt wegen Kronenschaden  
(Blick von SW), Entfernung 340 m,  
Messwert:  $7.570 \mu\text{W}/\text{m}^2$



## Darmstadt, 2019



25.07.19 Darmstadt,  
Pauluskirche (Blick von Westen),  
Robinie.  
Die Mobilfunksendeanlage im  
Kirchturm strahlt nach Norden,  
Osten, Süden und Westen.  
In allen Richtungen gab es  
Baumschäden. Messwert vor  
dem Verwaltungsgebäude der  
Evangelischen Kirche in Hessen  
und Nassau:  $3.370 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .

Standortbescheinigung vom **10.02.17**: **28 Sektorantennen** (7 x  $0^\circ$ , 7 x  $90^\circ$ , 7 x  $180^\circ$ , 7 x  $270^\circ$ ).  
**29.09.20**: **56 Sektorantennen** (14 x  $0^\circ$ , 14 x  $90^\circ$ , 14 x  $180^\circ$ , 14 x  $270^\circ$ )



## Belaubte Bäume an funkarmen Standorten im Jahr 2019



25.07.19 Darmstadt, Soderstr., Bergahorn, Buche,  
Linde



10.09.19 Frankfurt, Mendelsohnstr. 42, Buche



25.10.19 Südöstlich von Freiburg-Günterstal,  
Buche

Im zweiten trockenen und heißen Sommer konnte man im Funkschatten von Gebäuden oder Bergen dicht belaubte Bäume antreffen.



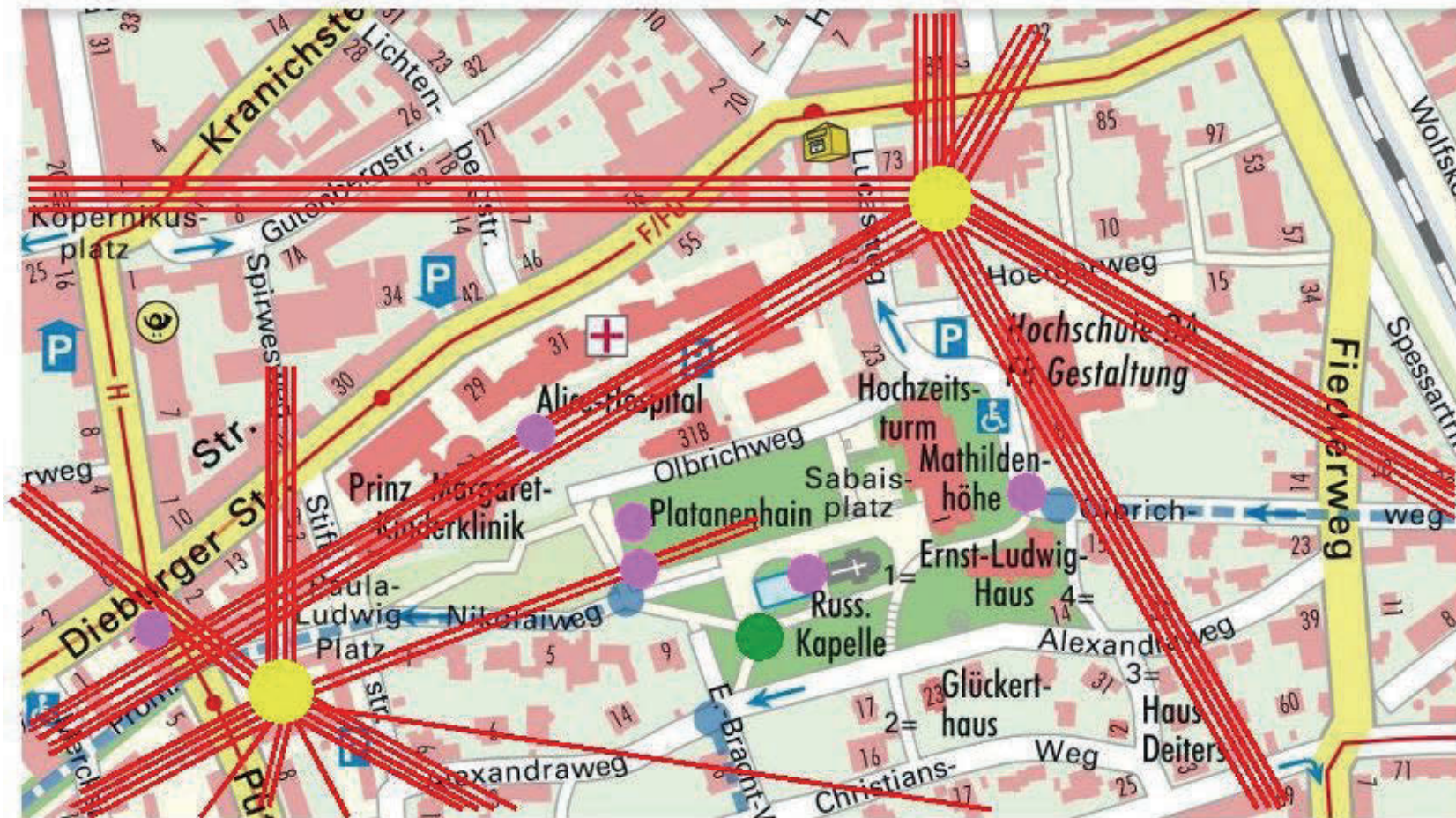
## Darmstadt, 2020

16.08.20 Darmstadt,  
Mathildenhöhe, Eiche (von SW).  
Von der geschädigten Nordseite  
der Eiche besteht Sichtverbindung  
zur Mobilfunksendeanlage  
Dieburger Straße (Entfernung ca.  
260 m). Messwert bei der  
Russischen Kapelle:  $620 \mu\text{W}/\text{m}^2$ .  
Weitere Bäume zeigen Schäden.





## Darmstadt, Mathildenhöhe, Ernennung zum Welterbe von der Unesco im Juli 2021



Kartenausschnitt aus Stadtatlas, <https://stadtatlas.darmstadt.de/>, ergänzt: Mobilfunkstandorte mit Hauptstrahlrichtungen, Messpunkte (lila), Standort Eiche (grün)  
 Mobilfunksendeanlage Pützerstraße: Montagehöhe 29,9 - 32,8 m; **22 Sektorantennen**: 4 x 0°, 2 x 70°, 100°, 4 x 120°, 150°, 2 x 190°, 210°, 4 x 240°, 3 x 310°  
 Mobilfunksendeanlage Dieburger Straße: Montagehöhe 40,4 - 42,9 m; **27 Sektorantennen**: 5 x 0°, 4 x 30°, 5 x 120°, 4 x 150°, 4 x 270°, 5 x 240°



## Darmstadt, Platanenhain im Hochfrequenzfeld von zwei Mobilfunksendeanlagen

23.01.20  
Messung an der  
Südwestecke  
des  
Platanenhains:  
 $6.240 \mu\text{W}/\text{m}^2$



02.09.19  
Die nachgepflanzte  
Platane hat trotz  
Wässerung bereits  
viele Blätter  
verloren.  
In der Annahme,  
dass Boden-  
verdichtung die  
alleinige Ursache  
der Platanen-  
schäden ist, werden  
zur Zeit (Januar  
2022) Gräben für  
Belüftung und  
Bewässerung  
gezogen. Es ist zu  
befürchten, dass  
die Platanen  
dennoch nicht gut  
gedeihen werden.



## Ravensburg, 2020

27.09.20  
Ravensburg,  
Wilhelmstraße/  
Frauenstraße,  
Bergahorn  
(Blick von NO)



ca. 230 m



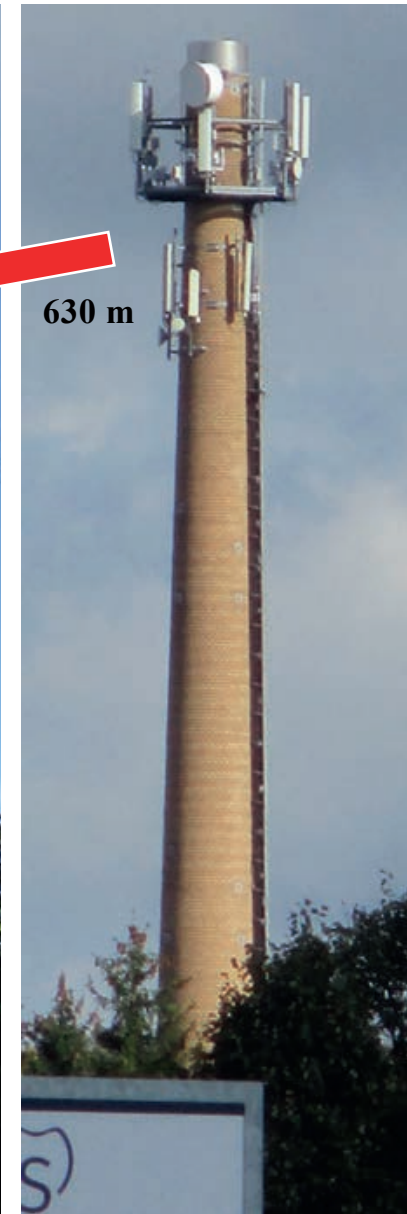
Sendeanlage im  
Blaserturm

Montagehöhe:  
47,3 m,  
12 Sektorantennen:  
2x 5°, 2x 80°,  
2x 140°, 2x 180°,  
2x 230°, 2x 320°.  
Die Hauptstrahl-  
richtungen der  
beiden 80°-  
Sektorantennen  
verlaufen über diesen  
Abschnitt der  
Wilhelmstraße



## Bad Königshofen, 2020

11.10.20 Bad Königshofen,  
Dr.-Ernst-Weber-Str.,  
Gymnasium/Musikschule,  
zwei Bergahornbäume  
(Blick von SO)



Mobilfunk-  
sendeanlage  
Ottelmannshäuser  
Str. 3





Mobilfunksendeanlage  
auf den Chemischen Instituten

23.12.19: Höhe 31 m, 9 Sektorantennen

15.06.21 Frankfurt, Campus Riedberg,  
zwei Kastanien, Messwert:  $16.900 \mu\text{W}/\text{m}^2$



Frankfurt, 2021

15/06/2021 14



03.07.21  
Sendemast  
über  
Nackenheim

Höhe:  
22,9 - 43,6 m,  
33 Sektor-  
antennen,  
2 Sonstige  
Funkanlagen



ca. 360 m

Nackenheim, 2021

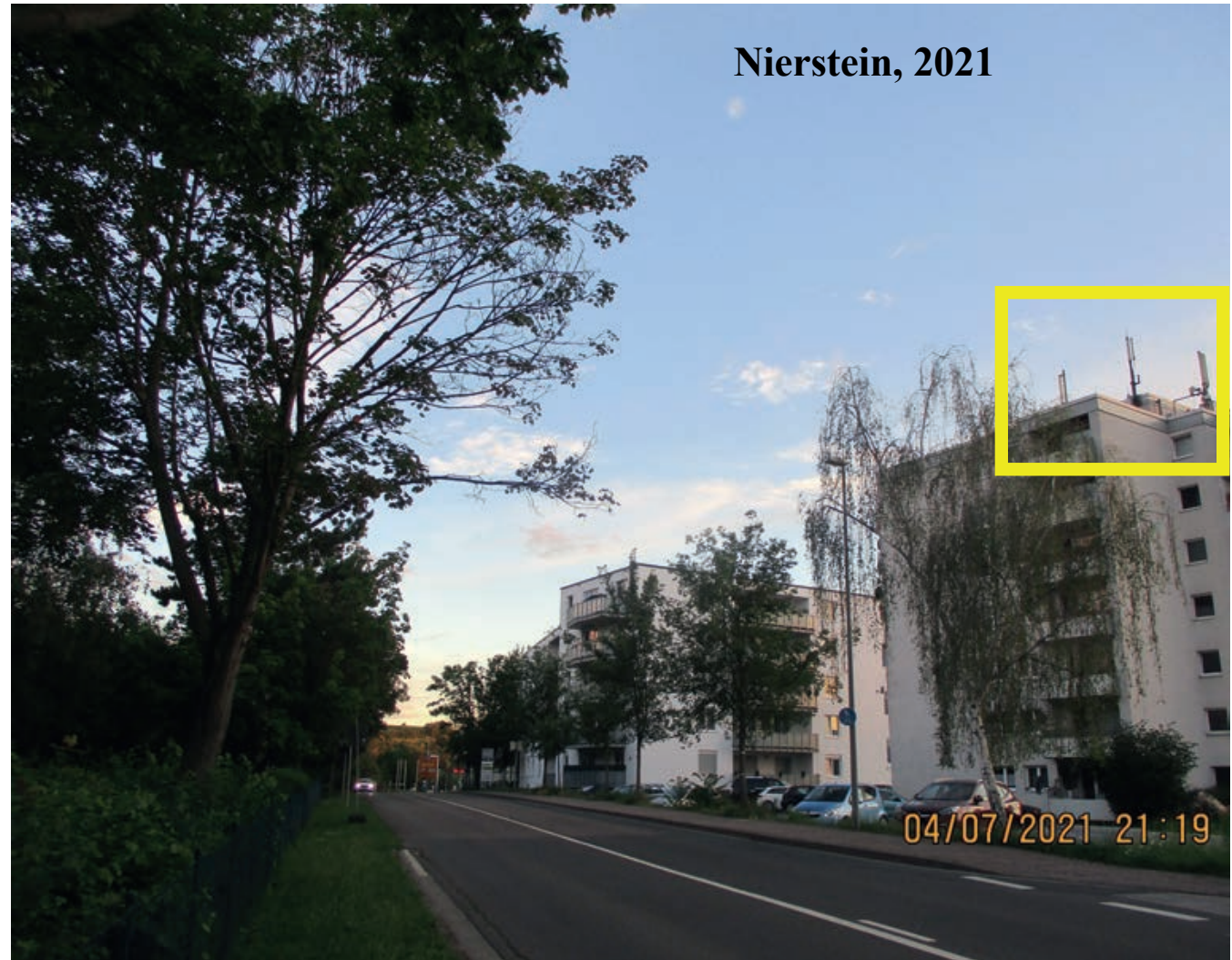


Lörzweiler Straße, Robiniengruppe





04.07.21 Nierstein, Pestalozzistraße, Ahorn



Derselbe Ahorn mit Sendeanlage Pestalozzistr./ Gutenbergstr.,  
Höhe: 25 m, 24 Sektorantennen. Die Birke ist oben und unten unterschiedlich dicht belaubt.

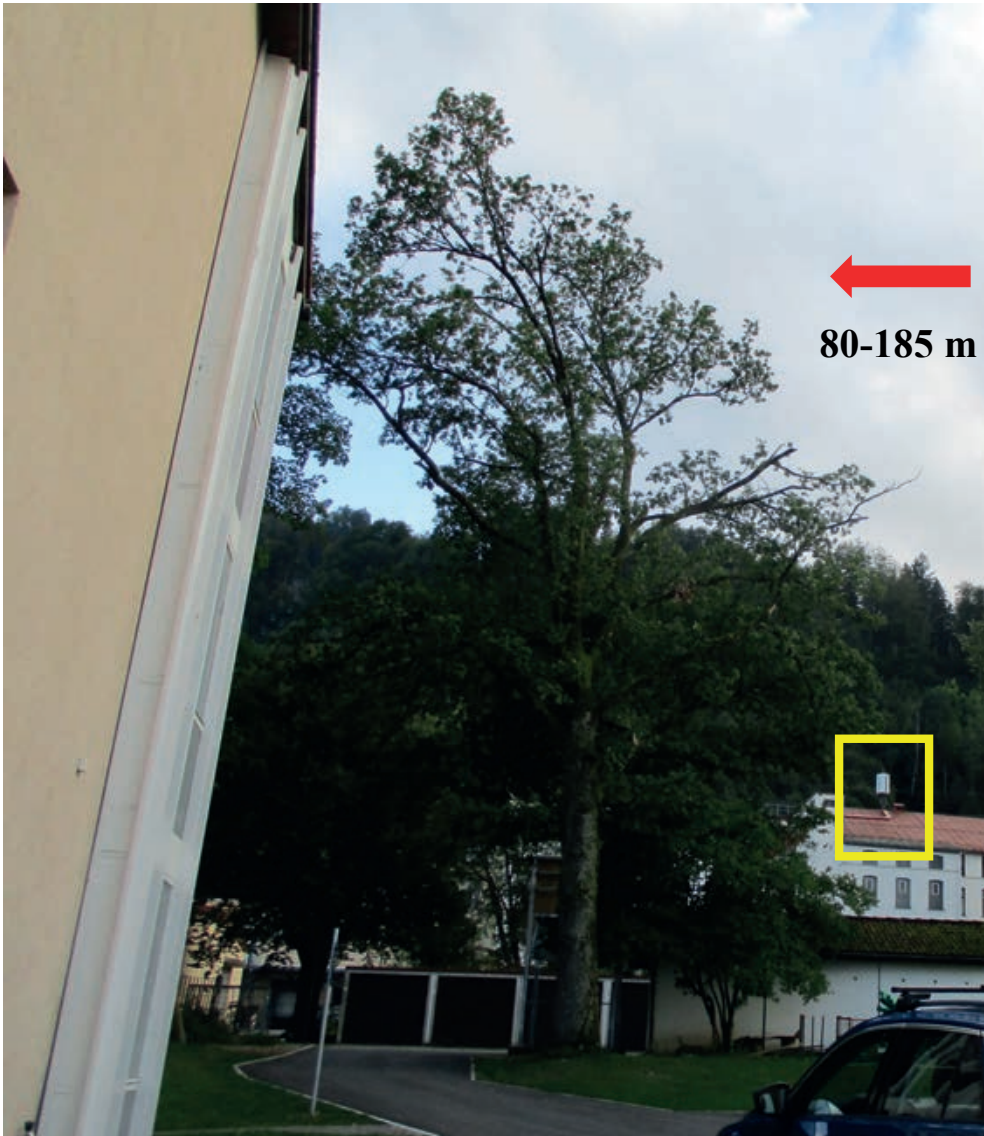


**Nürtingen, 2021**



07.07.21 Nürtingen,  
Carl-Benz-Straße, Ahorn





## Immenstadt, 2021



17.09.21 Immenstadt,  
Obere Kolonie, Eiche  
(Blick von Norden),  
Messwert:  $9.250 \mu\text{W}/\text{m}^2$

Auf der Firma, Gottesackerstraße 2  
(746 m ü. NN) sind 33 Antennen  
von zwei Sendeanlagen, Nr.:  
540274 und Nr.: 541064, verteilt.

Auf der rechten Straßenseite wurden neue  
Wohnhäuser gebaut.

**Die Menschen leben hier unter einer sehr hohen Strahlenbelastung.**

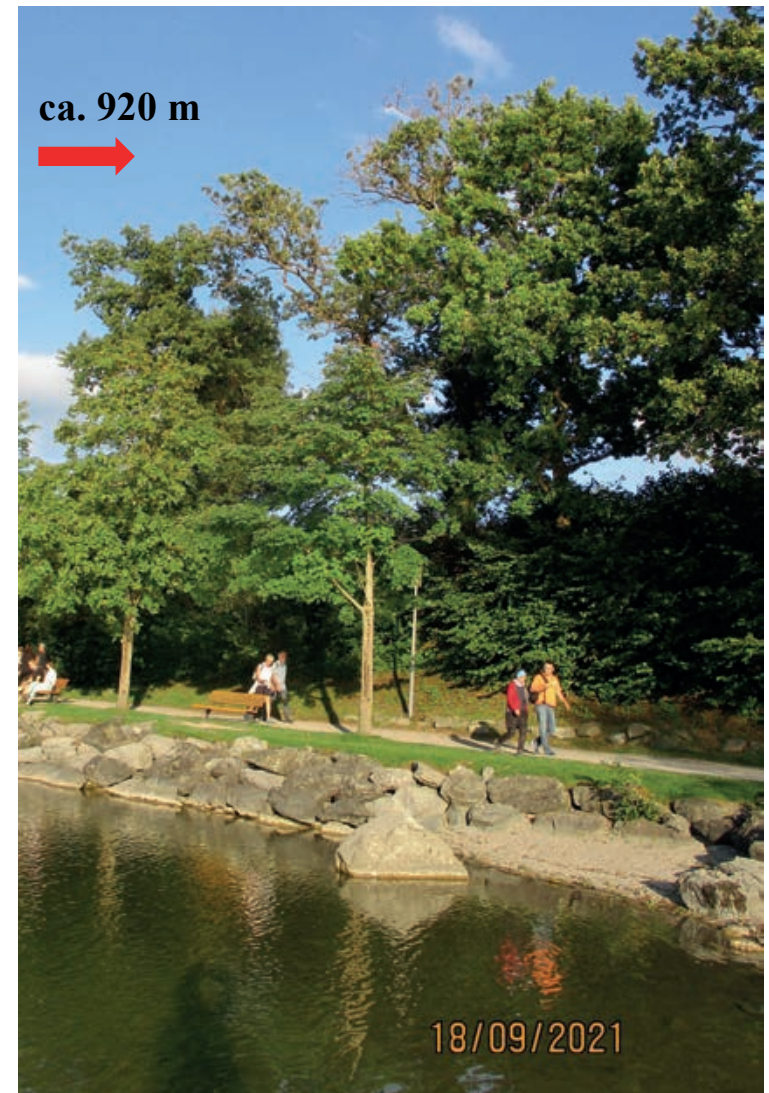




18.09.21 Alpsee, Ostufer, unsymmetrische Weide (730 m ü. NN)  
Es besteht Sichtverbindung zur Sendeanlage Zaumberg.



Sender Zaumberg  
(841 m ü. NN)  
2 x 180°, 2 x 245°



Alpsee, Promenade Ostufer, Eichen (730 m ü. NN)  
Es besteht Sichtverbindung zur Sendeanlage Zaumberg.





ca. 300 m



Mobilfunksendeanlage verteilt auf 2  
Lichtmasten:  
7 x 70°, 7 x 190°, 4 x 60°, 4 x 200°

Bergahornallee, östlich der Sendeanlage. Mehrere Bäume mussten in den letzten  
Jahren gefällt werden. Messwert westl. der Sendeanlage: **55.000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**  mit  
Messgerät Safe and Sound Pro II (200 MHz - 8 GHz)

Herrischried, Südschwarzwald, 2021



1,5 km



1 km



Mobilfunksender mit 37  
Sektorantennen und TETRA



Kapellenstraße, Fichtengruppe (von NO)

04.09.21 Herrischried, Hummellochweg/Im  
Bündtenfeld, Birke (von S), Messwert: 1.700  $\mu\text{W}/\text{m}^2$





Messwert auf der Südseite: 76,0  $\mu\text{W}/\text{m}^2$



13.10.21 Ibach, Weiden, südlich des Rathauses , auf der Ostseite der Str. (Blick von Osten). Der südliche Weide ist schütter, die nördliche dicht belaubt. Zwischen Unteribach und Oberibach gab es etliche Laub- und Nadelbäume mit einseitig beginnendem Kronenschaden.



Messwert auf der Nordseite: 21,4  $\mu\text{W}/\text{m}^2$





**München, 2021**



**170 m**

20.09.21 München,  
Hackerbrücke,  
drei Hainbuchen

20/09/2021





Die Buche links wird durch die vorderen Buchen abgeschirmt.



Diese Buche ist den Hochfrequenz-Immissionen der Feldbergsender ausgesetzt.





## Mobilfunkstrahlung aus zwei Richtungen

Görwihl,  
Südschwarzwald, 2021

13.10.21 Görwihl,  
Kirchstraße/Hauptstraße, Linde  
(Blick von Westen).  
Kronenschaden auf der Nord-  
und der Südseite. Auf die Krone  
treffen Hochfrequenz-  
Immissionen von den  
Sendeanlagen in Görwihl  
und in Etwihl.



## Baumschäden an Gewässern

## Bamberg, Buger Spitze im Luftbild, 2002- 2020



Orthofotokarte, Dietrich Photogrammetrie, 31.05.02



Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 2020

Bamberg, Buger Spitze zwischen rechtem und linkem Regnitzarm. Die Buger Spitze liegt in den Hauptstrahlrichtungen von zwei 240°- Antennen (seit 2020 vier) der Sendeanlage Gutenbergstr. (Entf. 1,9 km) und einer 240°- Antenne der Sendeanlage Geisfelder Str. im Hauptmoorwald (Entf. 3,5 km).



## Seehausen am Staffelsee, Campingplatz Halbinsel Burg, 2020

25.08.20 Blick vom  
Campingplatz Halbinsel  
Burg über den Staffelsee  
nach Seehausen mit  
Mobilfunksendeanlage.

Auf dem Campingplatz  
gibt es zahlreiche  
geschädigte Laubbäume.  
Etliche Bäume mussten  
bereits zurückgeschnitten  
werden.

Die Entfernung zum  
Sendemast Seehausen  
beträgt ca. 1,5 km.

Messwert am Ufer: 200  
 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ .







Ausschnitt von UK 50-49, Pfaffenwinkel, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung  
 Ergänzt: Standorte von Mobilfunksendeanlagen mit Hauptstrahlrichtungen der Sektorantennen, Campingplatz (grün)  
 Die Standortbescheinigung vom 02.02.22 zeigt eine Erweiterung auf **48 Antennen** an.

Sendemast Seehausen  
 (686 m ü. NN) Höhe 36,1- 43,8 m,  
**36 Antennen** (2020)



## Belaubte Bäume an funkarmen Standorten, 2021



23.07.21 Kassel, Arnimstraße, Buche



12.10.21 Rickenbach/Altenschwand, Bergahorn



25.10.21 Kassel, Ihringshäuser Str., Birke



17.10.21 **Landkreis Fulda**, funkarmes Gebiet





## Waldschäden

# Massiver Eingriff am Geisberg

2021



19.02.21, Foto aus Fränkischer Tag, <https://www.fraenkischertag.de/gemeinde/bamberg/massiver-eingriff-am-geisberg-art-17479>  
LKR Bamberg – **Hunderte dicker Buchen** wurden im Januar im Geisberger Forst gefällt. Naturliebhaber sind alarmiert. Doch offenbar waren die Bäume schwer geschädigt und standen kurz vor dem Absterben.

21.02.21 <https://www.fraenkischertag.de/lokales/bamberg/garten-freizeit/massiver-eingriff-in-den-geisberger-forst-art-17075>



**Die Buchenschäden auf dem Geisberg waren bereits im September 2009 deutlich sichtbar.**



15.09.09 Blick von Zeegendorf auf die Südseite des Geisberg. Die weiter oben stehenden Buchen waren deutlich geschädigt. Sie standen im Hochfrequenzfeld des Rundfunk-, Richtfunk- und Mobilfunksenders auf dem Geisberg (585 m ü. NN) und des Fernseh-, Richtfunk- und Mobilfunksenders Bamberg/Kälberberg (558 m ü. NN, Entfernung: 3.7 km). Der gesamte Geisberg und der Großteil des Geisberger Forsts befinden sich im äußersten Südteil des Fauna-Flora-Habitat-Gebiets Albtrauf von Dörnwasserlos bis Zeegendorf (FFH-Nr. 6032-371).



## Geisberg, Luftbild 2020



Luftbild, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, BayernAtlas. Geisberger Forst mit dem Rundfunk- Richtfunk- und Mobilfunksender Geisberg. Im Jahr 2020 waren auf dem Bergplateau bereits viele abgestorbene Buchen gefällt worden.

Standortbescheinigung vom 24.03.21: Montagehöhe 49 m – 101 m; 18 Mobilfunksektorantennen (3 x 15°, 3 x 90°, 3 x 120°, 3 x 220°, 3 x 230°, 3 x 320°); 10 Sonstige Funkanlagen



## Neu aufgetretene Waldlücke östlich von Rottach-Egern (2006-2009)

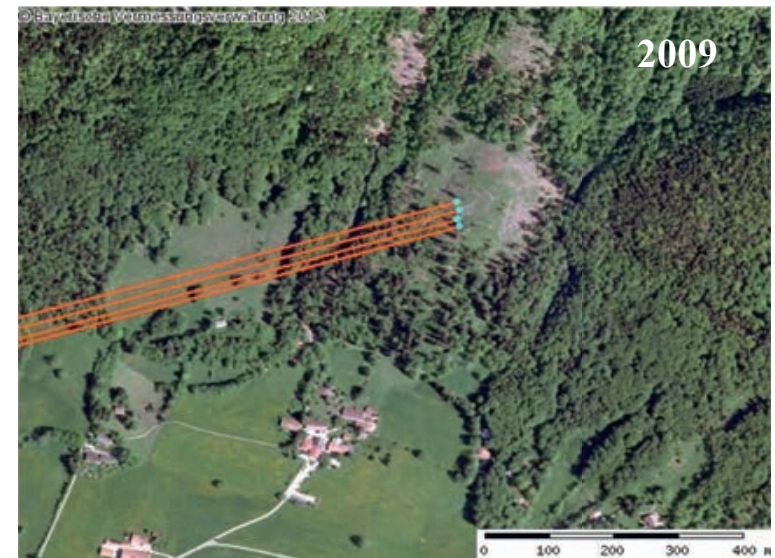
Auf den Zug- und Busfahrten zu Betroffenen wurden frische Lücken in Waldbeständen beobachtet. Im September 2011 waren im Mangfallgebirge, in den Chiemgauer und den Berchtesgadener Alpen sowie im Werdenfelser Land Lücken im Bergwald aufgefallen. Der Vergleich von früheren Luftbildern ergab, dass diese Lücken zwischen ca. 2006 und 2009 entstanden waren. Der Vergleich von Senderkarten mit Luftbildern ergab, dass im Umkreis jeder Sendeanlage Waldschäden entstanden waren.



16.09.11  
Sendeanlage  
Ringberg



Schrägbild, bing maps  
Am Hang oberhalb von Berg fallen kleine Lücken auf.

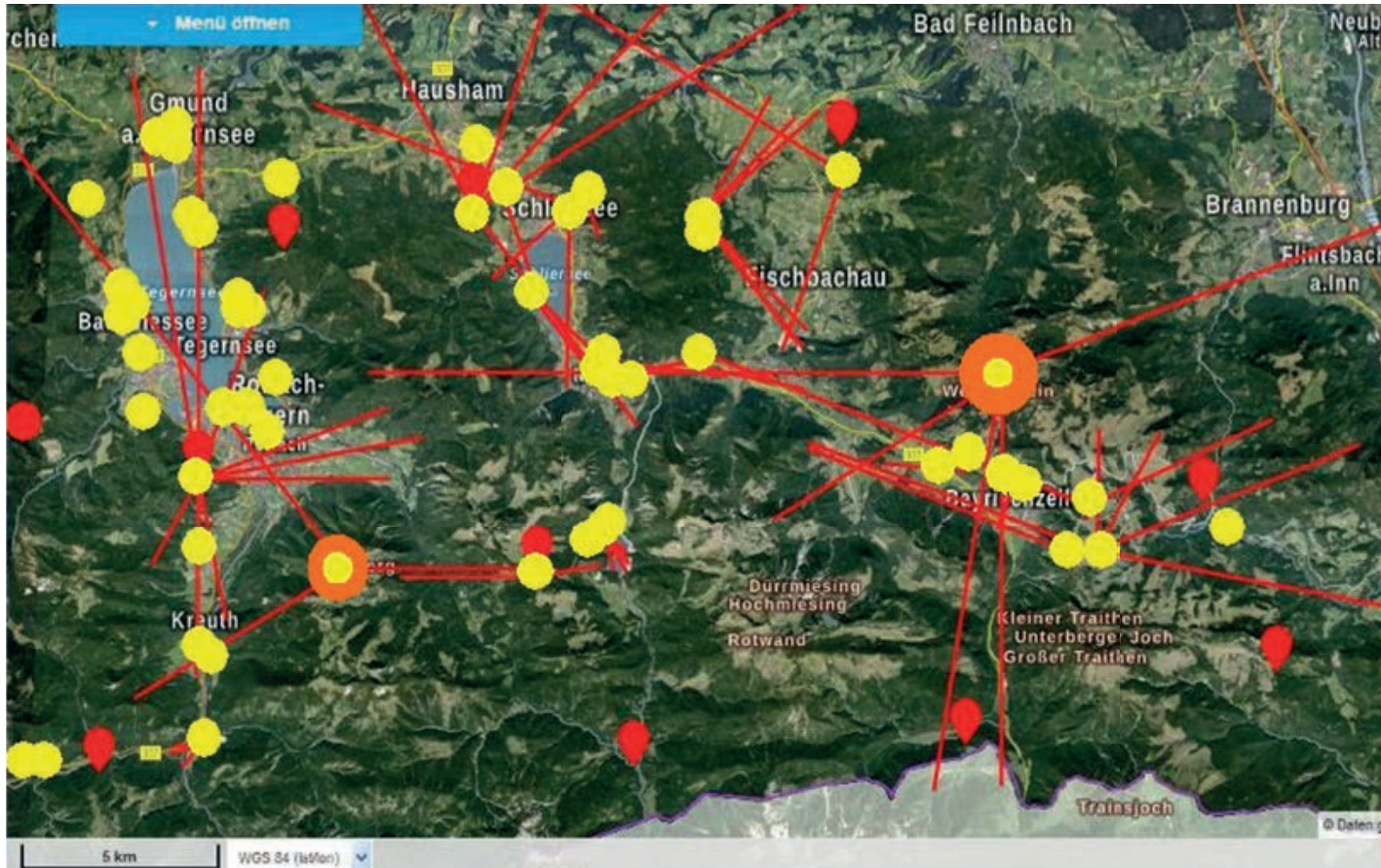


Orthofoto, Landesamt für Vermessung und Geoinformation, 2009.  
Eine große Lücke ist im Bergwald entstanden. In diesem Bereich treffen die Hauptstrahlen von vier 70°-Sektorantennen auf den Hang.

Sender Ringberg am **21.09.09: 17 Sektorantennen** (2 x 20°, 21°, **4 x 70°**, 2 x 80°, 170°, 2 x 180°, 210°, 280°, 337°, 340°, 350°) und 3 x Sonstige Funkanlagen  
 Sender Ringberg am **18.05.15: 30 Sektorantennen** (3 x 0°, 3 x 20°, **4 x 70°**, 5 x 80°, 4 x 90°, 170°, 7x 180°, 210°, 280°, 350°) und 3 x Sonstige und **TETRA**  
 Auch im Strahlungsfeld der anderen Mobilfunksektorantennen waren jeweils Baum- oder Waldschäden aufgetreten. Dennoch wurde die Sendeanlage im Jahr 2015 auf 30 Sektorantennen erweitert. Ein TETRA-Sender kam hinzu.



Die Wälder im südl. Teil des Landkreises Miesbach stehen im Strahlungsfeld zahlreicher Hochfrequenzsender (Mobilfunk, Digitaler Rundfunk, Digitales Fernsehen, Richtfunk, TETRA-Digitalfunk für BOS)



Luftbild, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 2018.

Hinzugefügt: **Mobilfunkstandorte (gelb)**, teilweise mit Hauptstrahlrichtungen, **BOS- Basisstationen (rot)**.

Vom **Wendelstein im Osten (orange)**, 1.794 m, werden zusätzlich Digitales Radio (seit 1995) und DVB-T (seit 2005, vorher analog), vom **Wallberg (orange)**, 1.618 m, zusätzlich DAB+ (seit Dez. 2017, vorher analog) gesendet.

Die alle 3 Jahre vom Landesvermessungsamt veranlassten Luftbilder zeigen eine Zunahme der Waldschäden. Die Verteilung der Schäden weist auf einen Einfluss der Hochfrequenzsender hin.



## Biosphärenreservat Rhön, Bubenbarder Stein, 2014- 2017



07.09.17 Blick vom Scheppenbachtal auf Wasserkuppe (950 m) und Bubenbarder Stein (759 m) mit aus der Ferne sichtbaren Baumschäden.



ca. 4 km



Hochfrequenzsender auf der Wasserkuppe. Das Radom ist nicht mehr in Betrieb.

31.07.14 Ausschnitt vom Kamm.

Die Hauptstrahlen von zwei 340°- Sektorantennen der Mobilfunksendeanlage Wasserkuppe treffen in ca. 4 km Entfernung auf den Bubenbarder Stein. Nach Südwesten trifft die Mobilfunkstrahlung auf den Nordhang des Nallenbergs (6,5 km). Der zuständige Förster konnte sich die dort aufgetretenen Buchenschäden nicht erklären.





07.09.17

Bubenbarder Stein, Buchen.

Im Jahr 2014 hatten Förster mitgeteilt, dass es in der Rhön fast keine normal belaubten Buchen mehr gebe.

Auf der Wasserkuppe gibt es neben Mobilfunk und Richtfunk auch TETRA-Funk für BOS.

Auf dem Heidelstein wurde im Mai 2006 das Analoge Fernsehen durch Digitales Fernsehen, DVB-T, ersetzt. Im Nov. 2017 wurde auf DVB-T2 umgestellt.



## Vier Beispiele aus dem Landkreis Waldshut im Südlichen Schwarzwald, 2021 Kontrast zwischen exponiertem und nicht exponiertem Bergwald



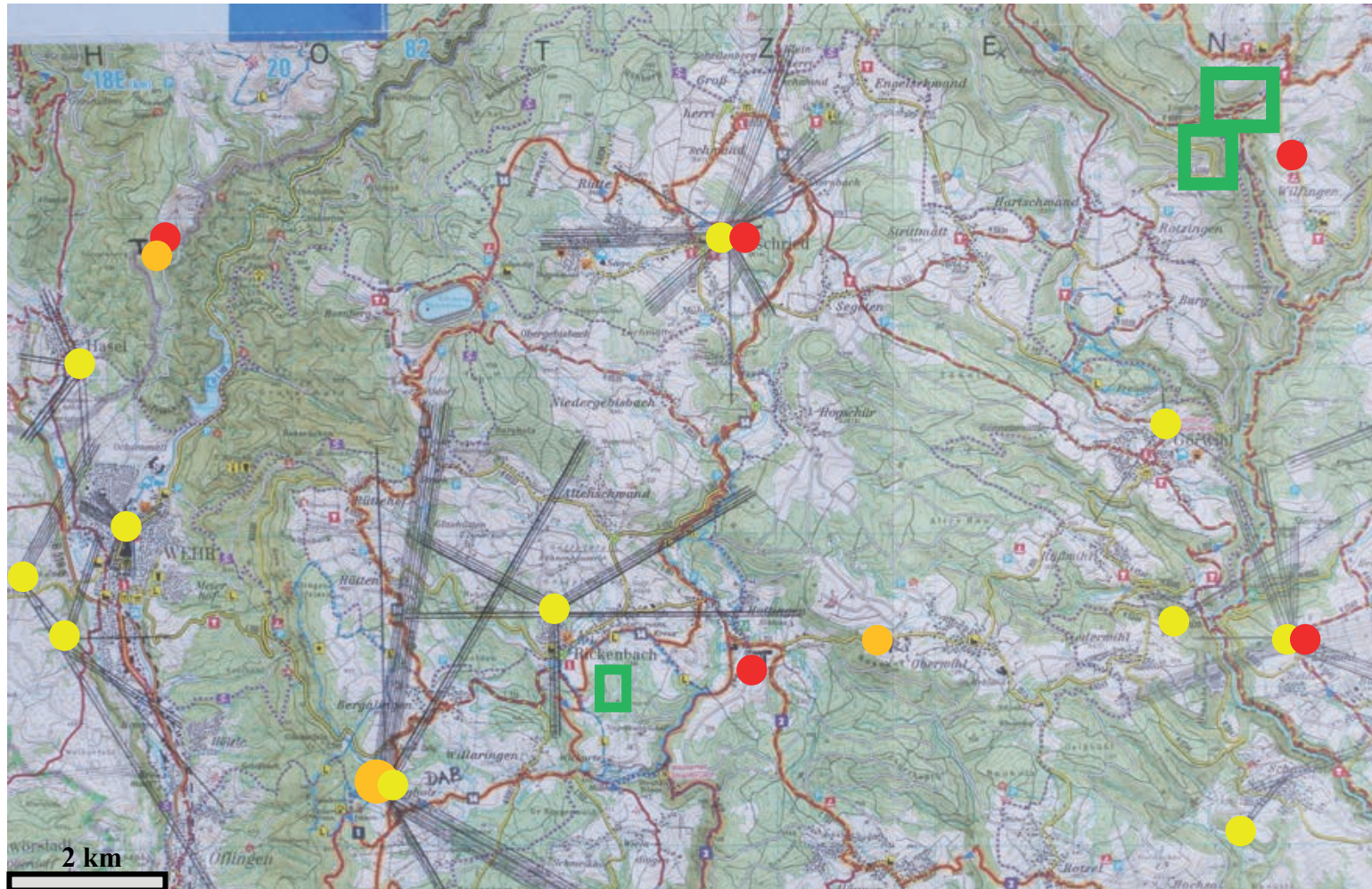
05.09.21 Wittenschwand. Auf den Westhang trifft Mobilfunkstrahlung von drei Antennen der Sendeanlage südlich von Wittenschwand (Entf. ca. 1,5 km). Im Wald ist eine Lücke entstanden.



13.10.21 Oberibach. Auf den Südhang trifft keine Mobilfunkstrahlung.



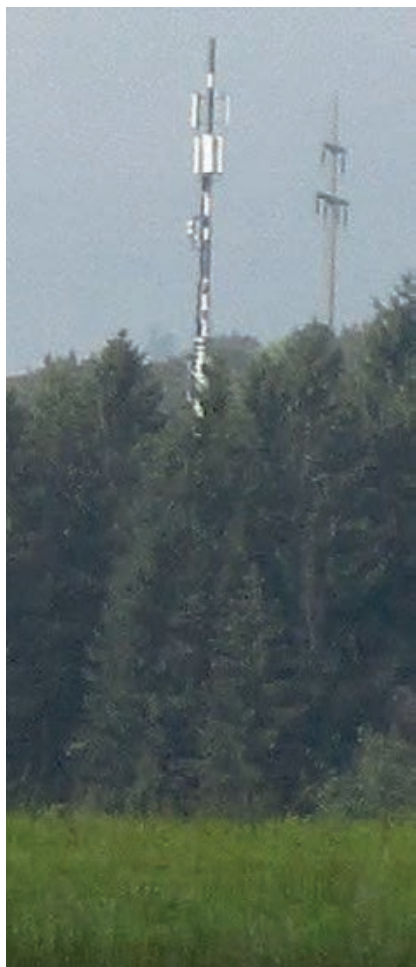
## Gebiet von Wehr, Bergalingen, Herrischried, Rickenbach, Görwihl, Etwihl und Wilfingen



Ausschnitt aus Landkreiskarte Waldshut, Radtouren, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung. Ergänzt: Mobilfunksendeanlagen (gelb) mit den Hauptstrahlrichtungen der Sektorantennen, TETRA-Sender (rot), Sonstige Sender (orange), aufgeführte Waldgebiete (grün)



## Waldrand, südöstlich von Rickenbach, 2021



Mobilfunksender Rickenbach  
Blick von Süden, vom Waldrand



12.10.21 Waldrand südl. von Rickenbach, Eiche (von S), Entf. ca. 1 km, Geschädigte Eichenkrone. Messwert:  $1.050 \mu\text{W}/\text{m}^2$



12.10.21 Waldrand. Die Buche steht südlich der Eiche.  
Deutlicher Kronenschaden.

Der Wald südlich und südöstlich von Rickenbach ist schwer geschädigt. Es überlagern sich HF-Immissionen aus verschiedenen Richtungen.



## Waldgebiete westlich und nördlich des TETRA-Senders in Dachsberg-Wilfingen, 2021

TETRA-Sender mit  
Standortbescheinigung  
vom 08.09.09  
Höhe: 50,5 m



ca. 900 m

Blick von K6598 , Nähe Krembach, nach Süden.  
Von Osten trifft TETRA-Strahlung auf den  
Hang.  
Laub- und Nadelbäume auf dem Osthang sind  
geschädigt, abgestorben oder bereits gefällt.





## Prallhang, nördlich des TETRA-Senders

Blick von Südosten auf kahlen Hang bei der Lochmühle.  
Der Hang liegt nördlich des TETRA-Senders. Die Entfernung beträgt ca. 900 m.

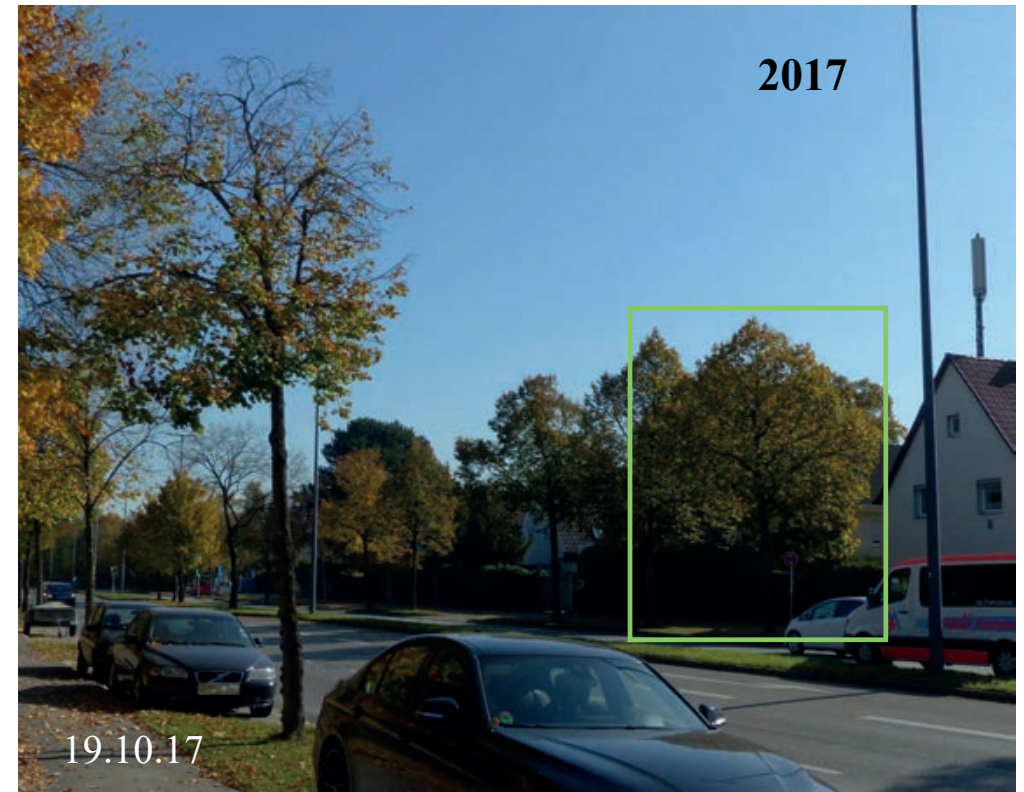
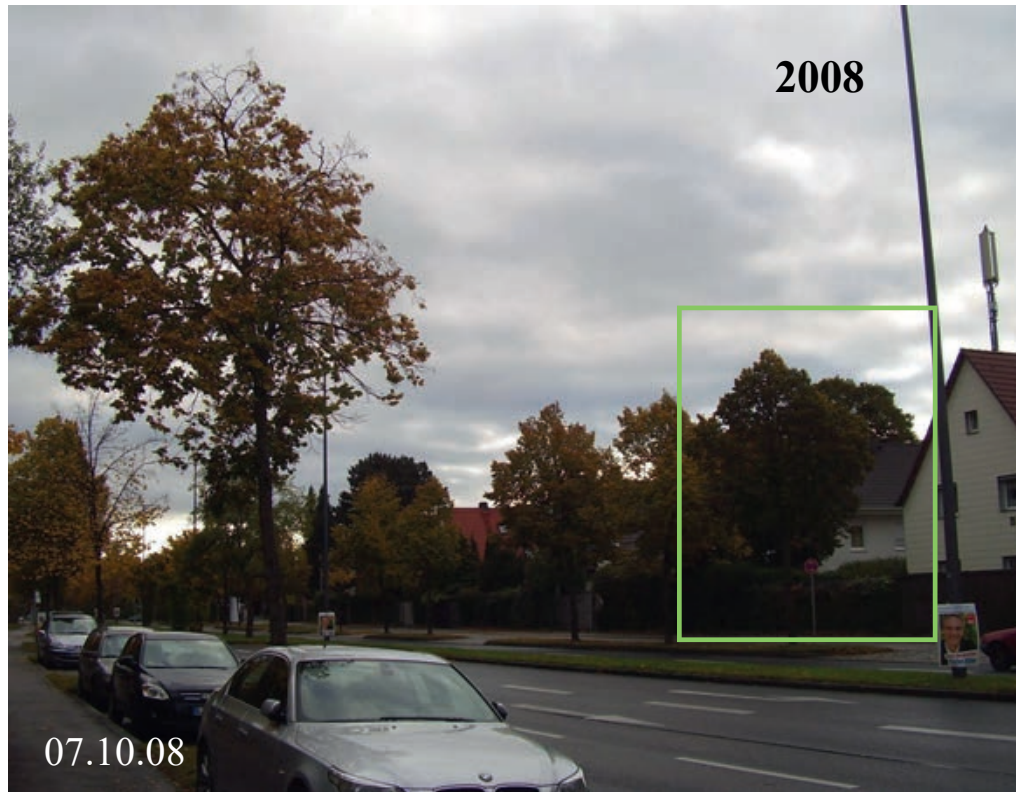


**Die TETRA-Sender für den BOS-Digitalfunk wurden installiert und in Betrieb genommen, obwohl 2 unveröffentlichte Studien in den Jahren 1999/2001 schädliche Auswirkungen auf Koniferen-Keimlinge unter einer Befeldung mit 383 MHz (entspricht TETRA-Signal) gefunden hatten. Nur eine Zusammenfassung wurde veröffentlicht.**



## Die Entwicklung von jungen Bäumen wird durch Hochfrequenzexposition gestört - Beispiele von Linden

München, 2008- 2017



München, Linde (von W) mit Mobilfunksendeanlage Von-Kahr-Str. 61.

Die Linde links ist in 9 Jahren nicht gewachsen. Die Linde rechts (grün) befindet sich unter den Hauptstrahlen. Sie wächst in die Breite.

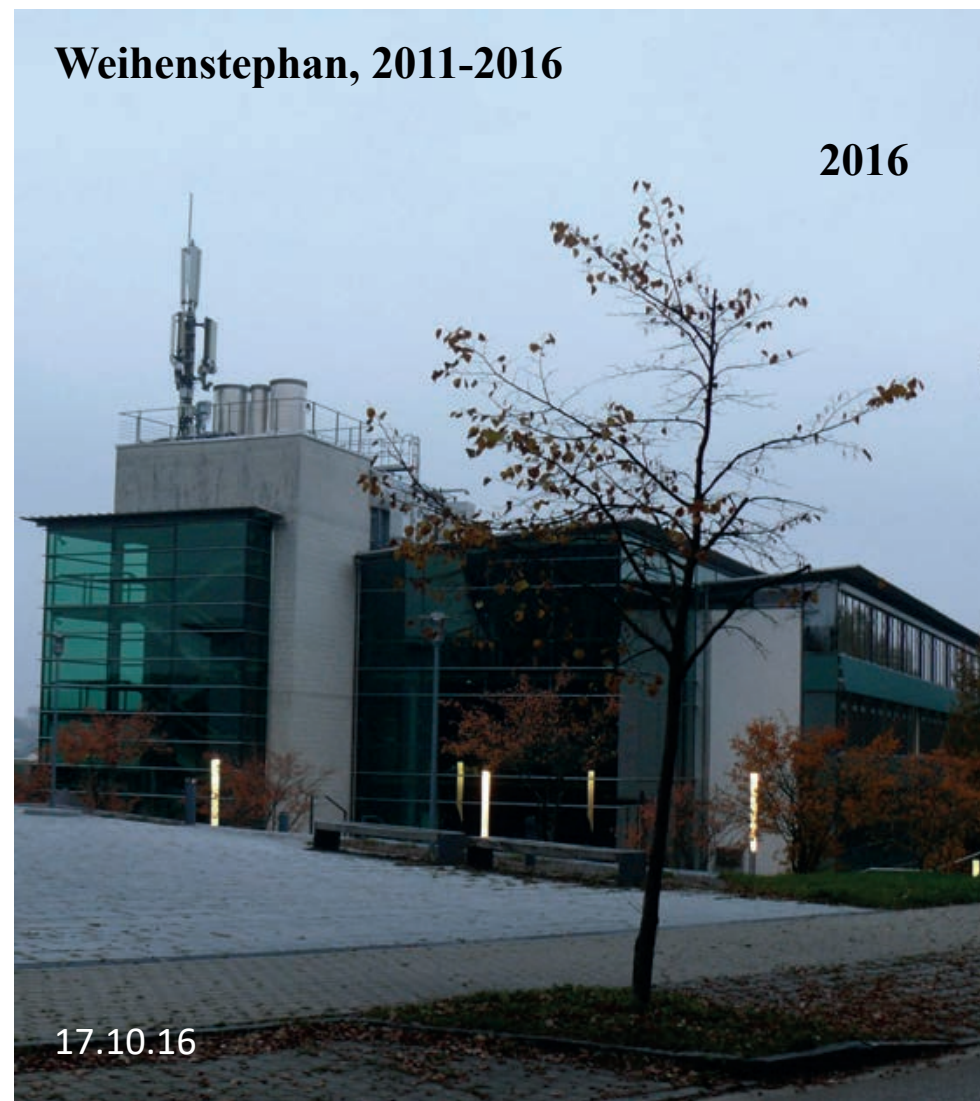
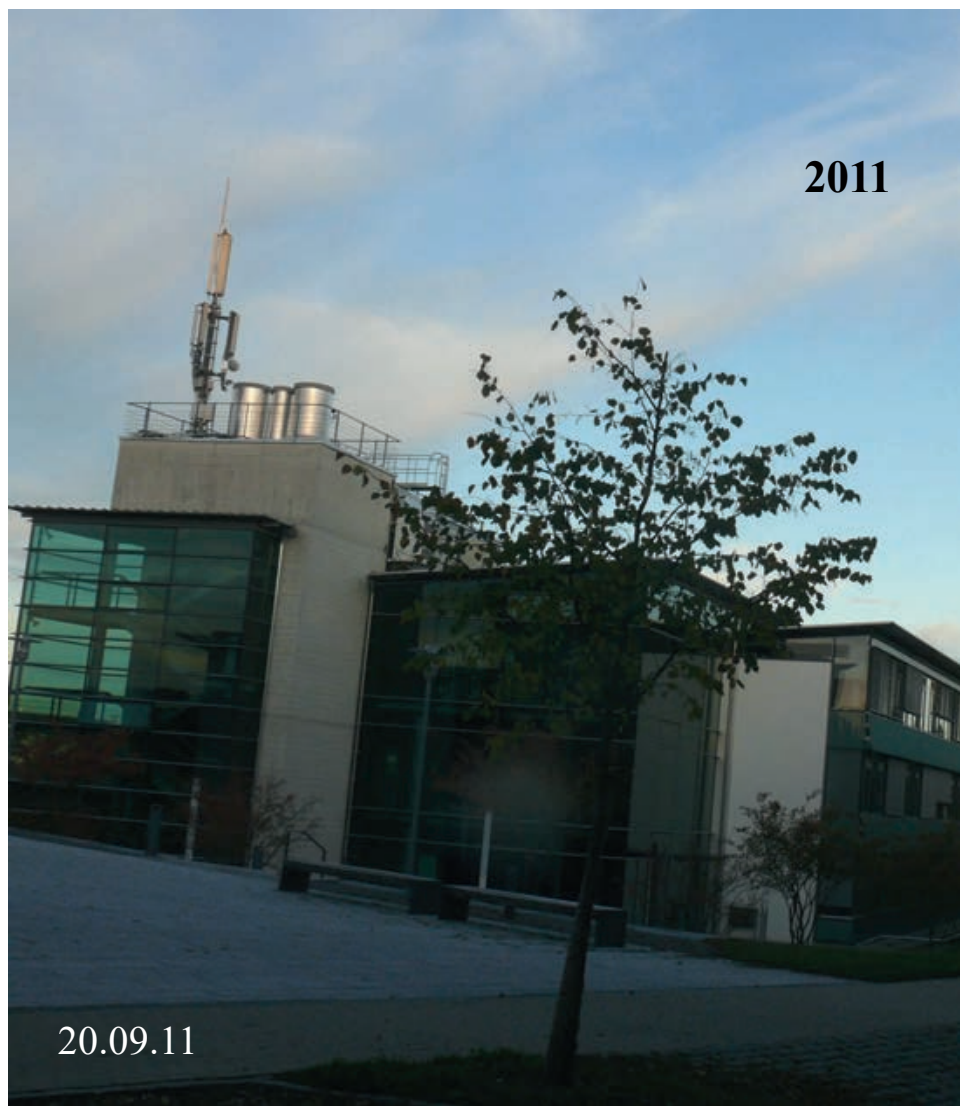
Standortbescheinigungs-Nr.:530853, 2000/2001: Inbetriebnahme von GSM; Sept. 2004: Ergänzung von UMTS;

2006: Veränderung der Systemtechnik; 2012: Ergänzung von LTE 1800; 2015: Ergänzung von LTE 811.

Letzte Bescheinigung vom 06.05.15: Montagehöhe 12,9 m; zwölf Sektorantennen (4 x 80°, 4 x 200°, 4 x 320°)

Horizontale Sicherheitsabstände zwischen 3,57 und 7,89 m, Vertikale Sicherheitsabstände zwischen 0,94 und 2,08 m

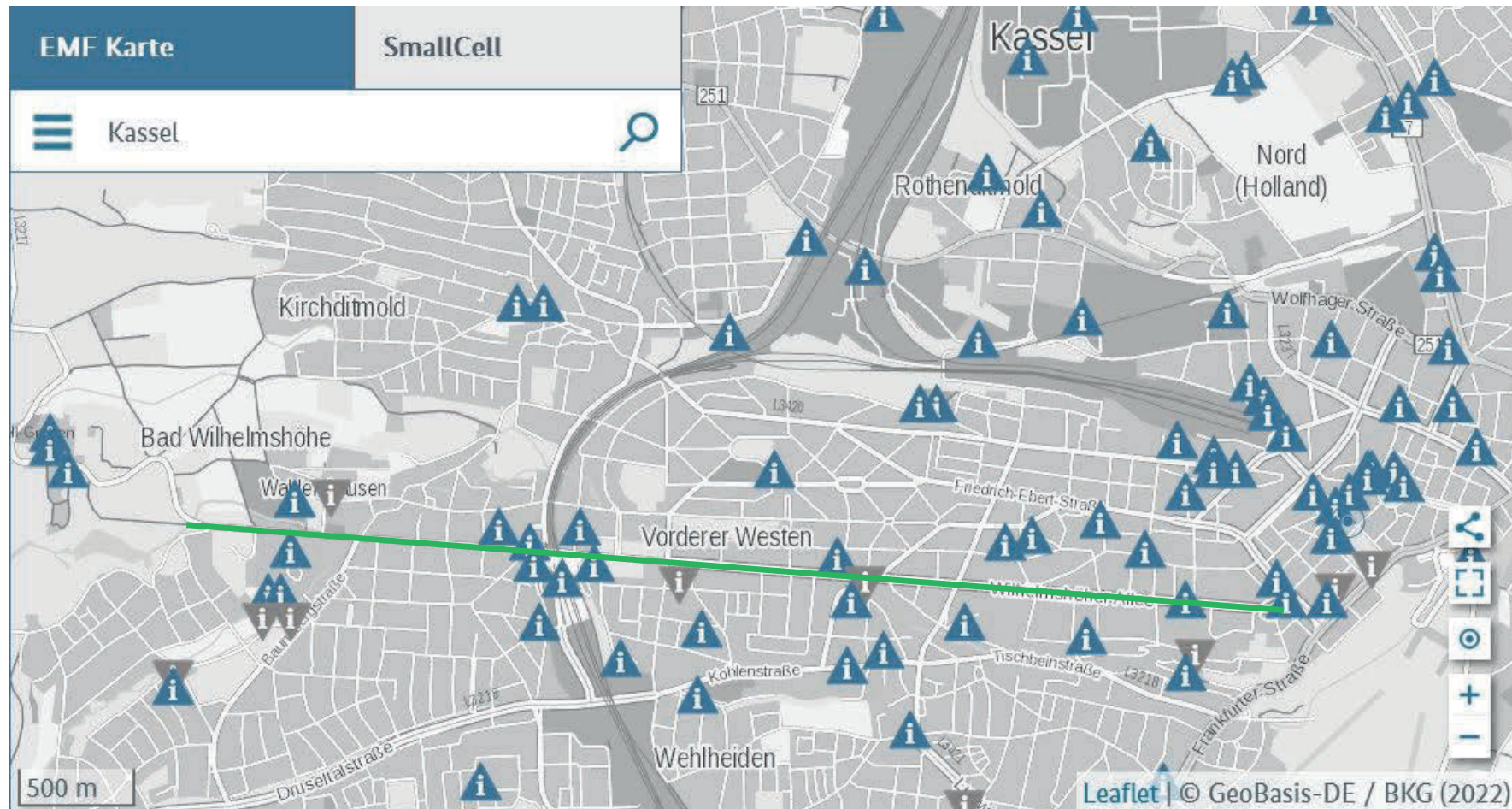




Weihenstephan, Lange Point 10, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Linde, Messwert: **5.760  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**



## Kassel, Wilhelmshöher Allee



Ausschnitt aus EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur mit den Senderstandorten. In die Wilhelmshöher Allee (grün markiert) strahlen Mobilfunksender aus verschiedenen Richtungen. Dies führt zu einer inhomogenen Hochfrequenzverteilung. Im Sommer 2016 fielen zahlreiche Lindenschäden sowie große Unterschiede zwischen den Linden auf.



## Neugestaltung der Wilhelmshöher Allee – Premiumprojekt des Bundesprogramms "Nationale Projekte des Städtebaus", 2019/2020



Pressemitteilung der Stadt: „Die Wilhelmshöher Allee als markante Verkehrs- und Sichtachse, die den Bergpark mit der Innenstadt verbindet, soll neu erlebbar gemacht werden. Hierzu sind mehrere Einzelmaßnahmen geplant. 225 Linden sollen neu gepflanzt und bestehende Bäume saniert werden.“ In den Jahren 2018/2019 wurden Linden neu gepflanzt. Es ist zu befürchten, dass sie sich unter der Hochfrequenzbelastung nicht gut entwickeln werden. Anzeichen hierfür gab es bereits im Jahr 2019.



## Schlussfolgerung

### **Bäume machen die Auswirkung von Mobilfunkstrahlung sichtbar.**

Dokumentierte Beobachtungen ab 2005, Auswertung von Luftbildern, die im August 2016 veröffentlichte Studie "Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations“ über senderseitig beginnende Kronenschäden sowie die wissenschaftlichen Erkenntnisse ab 1930 begründen den Verdacht, dass neben den bisher berücksichtigten Einflussfaktoren elektromagnetische Felder Auswirkungen auf Bäume haben.

Einseitige Baumschäden können nicht durch Klimawandel erklärt werden.

Die Baumschäden im Umkreis von Mobilfunksendeanlagen wurden weit unterhalb der geltenden Grenzwerten beobachtet. Bei der Festlegung der Grenzwerte waren Pflanzen nicht berücksichtigt worden.

Unverzögliche wissenschaftliche Überprüfung des schwerwiegenden Verdachtes im Freiland ist notwendig. Es verbietet sich, Sendeanlagen zu erweitern und neue Sendeanlagen zu errichten, solange der Verdacht nicht ausgeräumt wurde.



## Zusammengefasster Rückblick

Das Leben auf der Erde hat sich unter dem Einfluss der natürlich vorkommenden elektromagnetischen Felder und Wellen entwickelt (statisches elektrisches Feld, statisches Magnetfeld, elektromagnetische Weltraumstrahlung, atmosphärische Impulsstrahlung - Sferics, niederfrequente elektromagnetische Resonanzen – Schumannwellen). Die seit einem Jahrhundert erzeugten technischen elektromagnetischen Felder überlagern die natürlichen elektromagnetischen Felder und stören genetische, biochemische und physiologische Prozesse bei Menschen, Tieren und Pflanzen.

Auswirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder (Radar, Richtfunk, Rundfunk, Fernsehen) auf Pflanzen wurden im Verlauf der letzten 90 Jahre wissenschaftlich nachgewiesen. [https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/waldmann-selsam\\_forschungsbericht-pflanzen\\_2010-1.pdf](https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/waldmann-selsam_forschungsbericht-pflanzen_2010-1.pdf)

**Dr.- Ing. Wolfgang Volkrodt, Elektrotechniker, Physiker** und langjähriger Entwicklungschef bei Siemens war mit über 150 Patenten ein vielseitiger Erfinder. Er erforschte und dokumentierte die Waldschäden an vielen Standorten von Radar-, Richtfunk-, Rundfunk- und Fernsehsendern.

**Volkrodt fand heraus, dass im Frühjahr 1984 auf der Wasserkuppe ein neuer Radarsender in Betrieb gegangen war und dieser das schlagartige, unerwartete Absterben des Waldes auf der Südwestseite des Stirnberges (Entfernung ca. 5 km) verursacht hatte.**

Er hatte den Verdacht, dass der Empfang hochfrequenter elektromagnetischer Felder (durch die Antennenfunktion von Bäumen) und die Weiterleitung zu den Wurzeln Auswirkungen auf die Feinwurzeln und den Ladungszustand der Ionen im Boden hat.

Nachdem die Glasfasertechnik erfunden worden war, sprachen alle Fakten für einen schnellstmöglichen Umstieg der Nachrichtenübertragung auf Kabel.

Volkrodt hatte auf vernünftige Entscheidungen gehofft, als er 1987 schrieb: „Spätere Geschichtsschreiber werden über die Hochfrequenzmisere in der Zeit von etwa 1975 bis 1990 von einem kleinen, zeitlich begrenzten „Technischen Störfall“ sprechen. Er konnte dank der Einführung der Lichtwellenleitertechnik schnell und konsequent beseitigt werden.“

**Sein Poster auf dem *Internationalen Kongress Waldschadensforschung 1989 in Friedrichshafen* zeigte die verheerenden Folgen an Ochsenkopf und Schneeberg (Fichtelgebirge), Wasserkuppe und Stirnberg (Rhön) und Würmberg (Harz) sowie das dichte Netz von Richtfunkstrecken in Bayern.**

Im Jahr 1989 sandte Volkrodt seine Bestandsaufnahme von 32 Hochfrequenzsendern an Ministerien und Universitäten.

<https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/artikel-archiv/detail?newsid=1764> (Spalte rechts)

Die Ablehnung von Untersuchungen durch den Bundesminister für Forschung und Technologie, Dr. Riesenhuber, am 28.02.1990 und das Desinteresse von Seiten der Forstwissenschaftler waren fatal für die weitere Entwicklung.

**Am 27.09.1990 verabschiedete die Strahlenschutzkommission** die Stellungnahme „**Richtfunk- und Radarwellen rufen keine Waldschäden hervor**“, ohne dass Untersuchungen der Waldschäden im Einflussbereich von Hochfrequenzsendern in Deutschland durchgeführt worden waren. Die SSK berief sich in ihrer Stellungnahme auf Untersuchungen an Rundfunk- und Fernsehsendern in der Schweiz von Joos, Masumy, Schweingruber und Stäger. Diese Untersuchungen hatten jedoch Richtfunk und Radar nicht zum Inhalt.

Ab 1992 wurden Tausende von Sendern für das D- und E-Netz (2. Generation), oft verbunden über Richtfunk, installiert.

120 m



Im August 1993 beobachtete **Dr. Josef Schildt** in Kaarst-Büttgen, Postweg 40 die Entstehung eines einseitigen Kronenschadens bei einem Ahorn.

In 120 m Entfernung war auf dem Küppers'schen Siloturm ein Mobilfunksender in Betrieb gegangen.



Im Jahr 1994 ergänzte **Bernatzky** in der 4. überarbeiteten Auflage des Fachbuches Baumkunde und Baumpflege ein Kapitel über das Spektrum elektromagnetischer Felder, Ausbreitungseigenschaften von Richtfunk, aktuelle Forschungsberichte, Abschirmexperimente und dokumentierte Richtfunkschneisen von Dipl.-Ing. Ermer.



Abbildung 178: Schneisen, hervorgerufen durch gerichtete elektromagnetische Wellen von Richtfunk, TV und Radar (Foto Ermer)



Im Waldschadensbericht 1994, Erhebungen in Bayern, wird Ratlosigkeit angesichts der Eichenschäden eingeräumt: “Trotzdem können mit diesen Fraßschäden nur knapp 10% der Laubverluste erklärt werden; auch die Belaubung nicht befallener Eichen ist gravierend schlechter geworden. Das schlechte Ergebnis der Eiche trotz ihrer breiten ökologischen Amplitude ist bisher nicht erklärlich.“

Im Jahr **1996** wiesen **Balodis et al.** nach, dass das Wachstum der Kiefern seit der Inbetriebnahme des Skrunda-Senders im Jahr 1970 gehemmt ist: An 29 Stellen wurde das Wachstum der Bäume retrospektiv für den Zeitraum von 1959 bis 1988 anhand der Jahresringe analysiert. **An allen exponierten Stellen ist das Wachstum der Kiefern vermindert.** Diese Wachstumsverminderung beginnt nach 1970 - fällt also mit dem Betriebsbeginn der Skrunda Radar-Station zusammen - und wird während der ganzen nachfolgenden Studienperiode beobachtet. Zahlreiche andere Umweltfaktoren und anthropogene Einflüsse werden berücksichtigt, aber keine signifikanten Effekte auf das Baumwachstum beobachtet.

**Schmutz et al.** untersuchten 4-jährige Fichten und 3-jährige Buchen während eines Zeitraumes von 3,5 Jahren bei einer Exposition mit  $f = 2450$  MHz (**ungepulst**) und einer Leistungsflussdichte zwischen  $0,007$  W/m<sup>2</sup> und  $300$  W/m<sup>2</sup>. Sie fanden in diesem Zeitraum keine sichtbaren Schäden, keine Auswirkung auf die Kronentransparenz und keine Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit des Photosynthese-Apparates - trotz teilweise signifikant unterschiedlicher Chlorophyllkonzentration. Doch die Konzentration von Calcium und Schwefel in den Buchen ist in den ersten beiden Jahren mit zunehmender Leistungsflussdichte signifikant erniedrigt. Im dritten Jahr ist die Calcium-Konzentration im Vergleich der Expositions-Gruppen zwar nicht signifikant verschieden, hat aber absolut gegenüber den Vorjahren weiter abgenommen. Die Schwefelkonzentration hat in allen drei Jahren mit zunehmender Leistungsflussdichte abgenommen. **In der Veröffentlichung von 1996 folgerte Schmutz, dass eine Risikobewertung erst nach weiteren Forschungen möglich sei.**

**Am 01.01.97 werden in der 26. BImSchV die gesetzlichen Grenzwerte festgelegt. Hierbei wurden wissenschaftliche Studienergebnisse zu Pflanzen nicht berücksichtigt.**

**Im Jahr 1999 wurde auf der Tagung von WHO, ICNIRP und Bundesamt für Strahlenschutz “Effects of Electromagnetic Fields on our Living Environment” eindringlich zu Forschungsprojekten aufgerufen:**

„Einflüsse dieser Felder auf Pflanzen, Tiere, Vögel und andere lebende Organismen sind nicht gründlich untersucht worden. Da ungünstige Auswirkungen auf die Umwelt das menschliche Leben letzten Endes in Mitleidenschaft ziehen, ist es schwer zu verstehen, warum nicht mehr Arbeit gemacht wurde. Es gibt viele Fragen, die gestellt werden müssen... es scheint, dass sich die Forschung auf die Langzeitwirkung niedriger EMF-Exposition, für die fast keine Information verfügbar ist, konzentrieren sollte.... **Zu den spezifischen Themen, mit denen man sich befassen muss, gehören:...EMF- Einflüsse auf Pflanzen in der Landwirtschaft und auf Bäume.**“ (Zitat aus Tagungsband, im Original englisch)

**Das Bundesamt für Strahlenschutz gab dennoch keine Forschungsprojekte in Auftrag.**

Nur das Wissenschaftsministerium in Nordrhein-Westfalen förderte zwischen **1999-2001 Studien über die Auswirkung von 383 MHz (TETRA-Signal, später eingesetzt für BOS-Digitalfunk)**. Wissenschaftler der Universitäten Wuppertal und Karlsruhe untersuchten insgesamt 451 einjährige Keimlinge dreier Koniferen-Arten untersucht. Im Zeitraum von Oktober 1999 bis Mai 2000 wurden die Pflanzen mit einer Frequenz von 383 MHz (gepulst, entspricht dem

TETRA-Signal) befaltet. Die Pflanzen wurden gewässert, sobald es nötig war. Dabei wurde bei *Pinus pumila* Wachstumsbeschleunigung, aber auch Erniedrigung des Verhältnisses von Chlorophyll a/b beobachtet. **Bei allen drei Koniferen-Arten war die Anzahl toter Pflanzen unter den exponierten Gruppen signifikant erhöht.** Eine Zusammenfassung wurde im Jahr 2000 veröffentlicht. **Die Gesamtstudie sowie eine zweite Studie aus dem Jahr 2001, welche ebenfalls Auswirkungen auf Koniferen-Keimlinge fand, wurden trotz wiederholter Nachfragen bis heute nicht veröffentlicht.**

Die angekündigten Untersuchungen zur Überprüfung der Ergebnisse wurden nicht durchgeführt. Jedoch wurde ein flächendeckendes Netz von TETRA-Sendern für den BOS-Digitalfunk aufgebaut.

**Ab 2003 wurde mit UMTS die 3. Mobilfunkgeneration installiert.**

Ab 2003 traten in Europa rasch zunehmende, ungewöhnliche und unerklärliche Baumschäden auf

**Ab 2004 fanden verschiedene Forschergruppen in Laborexperimenten Auswirkungen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern, wie sie beim Mobilfunk zum Einsatz kommen, auf Pflanzen. Die Effekte unterschieden sich in Abhängigkeit von Frequenz, Pulsfolge, Modulation, Polarisation, Expositionsdauer und Feldstärke der verwendeten hochfrequenten elektromagnetischen Felder.**

Am **02.08.06** zeigte **Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Volker Schorpp** auf einem Fachgespräch des Bundesamt für Strahlenschutz in Oberschleißheim Indizien für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Baum- bzw. Waldschäden und chronischen Hochfrequenzbelastungen (Mobilfunk, Radar, Richtfunk, terr. Rundfunk und Fernsehen). <http://www.puls-schlag.org/download/Schorpp-BfS-02-08-2006.pdf>

Am **13.11.07** teilte **Dr. A. Dehos, Bundesamt für Strahlenschutz**, auf Nachfrage mit: **„Zu möglichen Auswirkungen hochfrequenter Felder auf Pflanzen gibt es von wissenschaftlicher Seite bisher keine klaren Hinweise. Daher messe ich dieser Frage ebenfalls keine Priorität bei.“**

**Zwischen 2006 und 2016 wurde eine Vielzahl neuer Sender in Betrieb genommen. DVB-T, BOS-Digitalfunk, DAB+, WIMAX, LTE u.a.**

Ein technisches Detail ist bedeutsam. DVB-T (Digital Video Broadcasting Terrestrial) in Deutschland nutzt Orthogonal Frequency Division Multiplex Modulation. Das wesentliche Prinzip dieses Verfahrens ist die Verteilung der Information auf mehrere Tausend, direkt nebeneinanderliegende Trägerfrequenzen. Die Bandbreite eines Kanals beträgt 7,8 MHz. Auch die Amplitude wechselt ständig.

Im September **2013** wurden die **Beobachtungen der Ärzteinitiative in dem Artikel „Baumschäden im Umkreis von Mobilfunksendeanlagen“** in umweltmedizin gesellschaft beschrieben.

<https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/Baumsch%C3%A4den-im-Umkreis-von-Mobilfunksendeanlagen.pdf>

Im Jahr **2016** wurde die **Studie "Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations"**, durchgeführt von zwei Biologen, einem Diplom-Forstwirt und einer Ärztin, veröffentlicht.

[https://www.researchgate.net/publication/306435017\\_Radiofrequency\\_radiation\\_injures\\_trees\\_around\\_mobile\\_phone\\_base\\_stations](https://www.researchgate.net/publication/306435017_Radiofrequency_radiation_injures_trees_around_mobile_phone_base_stations)

<https://www.diagnose-funk.org/download.php?field=filename&id=1336&class=NewsDownload>



Im Jahr 2017 erschien der **Beobachtungsleitfaden „Baumschäden durch Mobilfunkstrahlung“** von Diplom-Forstwirt Helmut Breunig.  
<https://www.diagnose-funk.org/forschung/wirkungen-auf-tiere-pflanzen/pflanzen/wirkungen-auf-baeume/beobachtungsleitfaden>

**Zwischen 2017 bis 2021 wurden zahlreiche Sender erweitert, umgerüstet oder neu errichtet, um die Datenübertragungsrate zu erhöhen und den mobilen Empfang zu verbessern:**

- Ergänzung von LTE advanced, 5G-ähnlichen Systemen und 5G an Mobilfunksendeanlagen
- Umstellung von DVB-T auf DVB-T2 HD
- Verdichtung des Sendernetzes für den digitalen Rundfunk und Umstellung auf DAB+

**Beispiele aus dem Jahr 2017 zeigten, dass die Entwicklung sehr gefährlich ist.** Die zahlreichen geschädigten Bäume werden Sturm, Schnee und Regen nicht standhalten können. Kommunen werden Schwierigkeiten haben, ihrer Verkehrssicherungspflicht nachzukommen.

[https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/C-Bayern\\_gef%C3%A4hrliche\\_Baumsch%C3%A4den\\_2017.pdf](https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2019/08/C-Bayern_gef%C3%A4hrliche_Baumsch%C3%A4den_2017.pdf)

**Beispiele aus der Studie von 2016 im zeitlichen Verlauf wurden am 07.11.19 auf dem Internationalen Workshop: "Environmental effects of electric, magnetic and electromagnetic fields: Flora and fauna" des Bundesamtes für Strahlenschutz vorgestellt.**

<https://kompetenzinitiative.com/wissenschaft/international-workshop-radiofrequency-radiation-injures-trees/>

**Das Bundesamt für Strahlenschutz blieb weiterhin untätig hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf Bäume.**

Im Jahr 2021 begründete **Prof. Dr. A. Thielens, Universität Gent**, in seiner **Stellungnahme für das Europäische Parlament** "Environmental Impacts of 5G - A literature review of effects of radiofrequency electromagnetic field exposure of non-human vertebrates, invertebrates and plants" die Notwendigkeit wissenschaftlicher Untersuchungen von Tieren und Pflanzen.

**In der Stellungnahme des Bundesamt für Strahlenschutz vom 19.03.21 heißt es in der Einleitung:**

**“Nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand gibt es keine wissenschaftlich belastbaren Hinweise auf eine Gefährdung von Tieren und Pflanzen durch hochfrequente elektromagnetische sowie niederfrequente und statische elektrische und magnetische Felder unterhalb der Grenzwerte.“**

**Diese Aussage wird durch Forschungsergebnisse aus den letzten 90 Jahren und 675 Literaturangaben in Part 2 des dreiteiligen Reviews von Levitt, Lai und Manville widerlegt.**

**Levitt BB, Lai HC, Manville AM. Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF, Rev Environ Health 2021**

## **Bildnachweis**

S. 7, S. 36, S. 76 Ausschnitte Umgebungskarten Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation, S. 9 Rolf Grimm, S. 12 Volker Schorpp, S. 13 Eva Weber, S. 14 Michael Klinger, S. 15 Monika Schuberth-Brehm, S. 26 Motiv: Sender Brotjacklriegel, Wikipedia, Aconcagua ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sendeturm\\_Brotjacklriegel.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sendeturm_Brotjacklriegel.jpg)), „Sendeturm Brotjacklriegel“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode> , S. 58 Ausschnitt Stadtatlas Darmstadt, S. 74 links Orthofotokarte, Dietrich Photogrammetrie, S. 74 rechts, S. 81, S. 82 rechts, S. 83 Bayernatlas, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, S. 79 Fränkischer Tag, 19.02.21, S. 82 links Schrägbild bing maps, S. 86 Landkreiskarte Waldshut, Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, S. 93 EMF-Karte Bundesnetzagentur, S. 97 Josef Schildt, Konrad Ermer, alle weiteren Fotos Cornelia Waldmann-Selsam.

## **Literatur**

Detaillierte Literaturhinweise in der Präsentation zum Webinar (S. 113-139) bei diagnose:funk und Weiße Zone Rhön.

## **Link zum Webinar vom 11.02.2022:**

<https://www.diagnose-funk.org/aktuelles/artikel-archiv/detail&newsid=1764>

**Kontakt:** dr.waldmannselsam@googlemail.com oder [www.weisse-zone-rhoen.de](http://www.weisse-zone-rhoen.de), Tel.:06682-917737

**Herausgegeben von Dr. med. Cornelia Waldmann-Selsam, Mai 2022**

## **Danksagung**

Danken möchte ich Klaus Schuhmacher, 1. Vorsitzender von WEISSE ZONE RHÖN e.V., für die intensive Unterstützung bei der Erstellung der Präsentation wie auch der Broschüre.

Ebenso gilt mein Dank den Menschen, die Beobachtungen mitgeteilt und gemeinsame Rundgänge vorbereitet haben sowie Prof. Dr. W. Thiede, der das Thema in Presseartikeln an die Öffentlichkeit gebracht hat.

Mein Dank für die jahrelange Zusammenarbeit auch an diagnose:funk e.V., Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e. V. sowie WEISSE ZONE RHÖN e.V.



2010



2021



**Göttingen, Universität. Die Kiefer wächst waagrecht, um unter den Hauptstrahlen der Sektorantennen zu bleiben.**

Gestaltet und mit finanziert durch

**WEISSE ZONE RHÖN e.V.**  
[www.weisse-zone-rhoen.de](http://www.weisse-zone-rhoen.de)