

# ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

22. Jahrgang / Nr. 2

www.elektrosmogreport.de

Februar 2016

## Mobilfunkwirkung auf Pflanzen

### 900-MHz-Strahlung beeinflusst das Pflanzenwachstum

Da bekannt ist, dass Pflanzen auf Hochfrequenzfelder reagieren, wollten die Forscher wissen, ob die 900-MHz-Feldeinwirkung im Sinne einer Kettenreaktion das Wachstum verändert. An einer verholzenden Pflanze, einem Rosenbusch, wurden in diesem Experiment Sprosswachstum, Verzweigungen und Blütenbildung untersucht und festgestellt, dass das Wachstum bei Pflanzenteilen vermindert ist, die erst nach der 900-MHz-Bestrahlung wuchsen.

Pflanzen sind Wind, Trockenheit, Gift- und Schadstoffen ausgesetzt, die Stoffwechsel und Entwicklung beeinträchtigen können. Pflanzen müssen sich anpassen, oft spezifisch auf ein bestimmtes Schadereignis. Seit einigen Jahrzehnten sind in Städten erhöhte Hochfrequenzfelder von Mobilfunk und WLAN hinzugekommen. Pflanzen sind zwar spezialisiert auf elektromagnetische Felder (Licht), jedoch haben Experimente gezeigt, dass künstliche Felder biologische Reaktionen hervorrufen, z. B. Veränderungen in Enzymaktivität und Genexpression. In dieser Studie wurde eine verholzende Pflanzenart, ein Rosenbusch (*Rosa hybrida*), über mehrere Wochen nach 900-MHz-Bestrahlung auf das Wachstum der Pflanzenteile untersucht. Dieses erste Experiment mit einer verholzenden Pflanzenart hat den Vorteil, dass die Pflanzen einen festen Stamm haben und im Verlauf des Experiments keine Stützen brauchen.

Für die Experimente ließ man Pflanzenstecklinge mit einer Blattknospe wurzeln bilden, dann erfolgte die Bestrahlung mit 900 MHz 3 Stunden nach dem Einschalten der Beleuchtung (16:8), einmal am Anfang ohne Blätter, einige Tage nach der Wurzelbildung und vor der Knospenbildung (Typ-I-Exposition) und als zweites ca. 40 Tage nach der Bewurzelung, als 5 Blätter gewachsen waren (Typ-II-Exposition). Die Bestrahlung bestand in entweder 1-mal 200 V/m (SAR 1,15 W/kg) für 30 Minuten (messbare Temperaturerhöhung) oder 3-mal 5 V/m 30 Minuten mit 48 Stunden Abstand (ca.  $7,2 \times 10^{-4}$  W/kg, kein Temperaturanstieg). Danach wurde die Pflanzenentwicklung bis 50 Tage nach der Bestrahlung gemessen. Die neuen Blattknospen der Seitensprosse wurden von der Basis aus nummeriert, das Wachstum der Sprosse und Verzweigungen alle 2 Tage gemessen. Als Achse I ist der erste Spross, als Achsen II die ersten Verzweigungen und als Achsen III die weiteren Verzweigungen der Achsen II bezeichnet. Die Verzweigungen wuchsen jeweils nach der Blütenbildung der vorigen Sprossachsen.

**Ergebnisse:** Bei 200 V/m stieg die Temperatur nach ca. 16 min an der Blattoberfläche um 0,1 °C an, bei 5 V/m gab es keinen Temperaturanstieg (nicht-thermische Wirkung). Es gab keine Wachstumsunterschiede im 5-Blatt-Stadium (Achse I) zwischen den bestrahlten Pflanzen und den Kontrollen bei beiden Feld-

stärken. Als die Achse I eine Blüte gebildet hatte, wuchsen 4 Seitentriebe (Achsen II) aus. An den unteren Seitentrieben zeigten sich nur geringe Unterschiede zu den Kontrollpflanzen, dagegen entstand an den beiden oberen Achsen II, an der Spitze der Achse I, die von den früh gebildeten sekundären Knospen stammen, eine signifikante Wachstumsverminderung um bis zu 45 % nach 40 Tagen (Mittelwerte von 32 Pflanzen) nach der 3-maligen 5-V/m-Behandlung. Bei 200 V/m waren keine Wachstumsunterschiede bei Achse I und den unteren Achsen II zu sehen, nur bei den oberen beiden Seitentrieben ergab sich eine nicht-signifikante Wachstumsverminderung nach Bestrahlung (Mittelwerte von 28 Pflanzen, da 4 Pflanzen kaum wuchsen). Aus den beiden oberen Seitentrieben wuchsen nach der Blütenbildung 2 weitere Verzweigungen (Achsen III). Erfolgte die Bestrahlung im 5-Blatt-Stadium (Achse I war bereits entwickelt) mit 3-mal 5 V/m, zeigten sich bei den Achsen II keine Unterschiede, bei den Achsen III ein leicht erhöhtes Wachstum der bestrahlten Pflanzen gegenüber den Kontrollen. Bei den 1-malig mit 200 V/m bestrahlten Pflanzen waren bei den Achsen II und III keine signifikanten Unterschiede zu sehen. Die unteren Seitentriebe wuchsen schlecht bei Kontrollen und bestrahlten Pflanzen, deshalb wurden die oberen beiden gemessen. Nur bei den beiden oberen Achsen III (von den beiden oberen Achsen II) war ein nennenswertes Längenwachstum zu sehen, aber es gab nur nicht-signifikante Unterschiede.

Da das Längenwachstum der oberen Achsen II durch die vorhergehende 3-malige 900-MHz-Strahlung der Stecklinge mit 5 V/m signifikant vermindert war, nicht aber nach der einmaligen Bestrahlung mit 200 V/m und nicht im 5-Blatt-Stadium bei beiden Feldstärken, kann man schließen, dass die Stecklinge zu einem bestimmten Zeitpunkt empfindlich sind, so dass es bei nachträglich gebildeten Sprosstteilen zu Auswirkungen kommt.

#### Quelle:

Grémiaux A, Girard S, Guérin V, Lothier J, Baluška F, Davies E, Bonnet P, Vian A (2016): Low-amplitude, high-frequency electromagnetic field exposure causes delayed and reduced growth in *Rosa hybrida*. *Journal of Plant Physiology* 190, 44–53

## Weitere Themen

### Bestrahlung von Radarpersonal, S. 2

Die Gesundheitsprobleme von Soldaten durch ionisierende und nicht-ionisierende Strahlung wurden lange unterschätzt.

### Feldbelastung im Krankenhaus, S. 2

Die Messungen ergaben, dass vor allem Mobilfunkstrahlung und WLAN problematisch sein können.

### Leiden an Elektrosensibilität, S. 3

Der Leidensweg eines Betroffenen, der keinen Ausweg mehr sah, wird von Prof. Adlkofer aufgearbeitet.