

Kraftfahrzeug Pilotstudien  
EEG-Testmessungen  
EMI-Potenzial

Alle Fahrzeuge wurden  
Ohne und mit Gabriel-Technologie  
gemessen

Audi A6 Avant

BMW X5

Mercedes Benz GLE 400

Peugeot 208 e

Gabriel-Tech-Fußmatten

## EEG-Pilotstudien im PKW

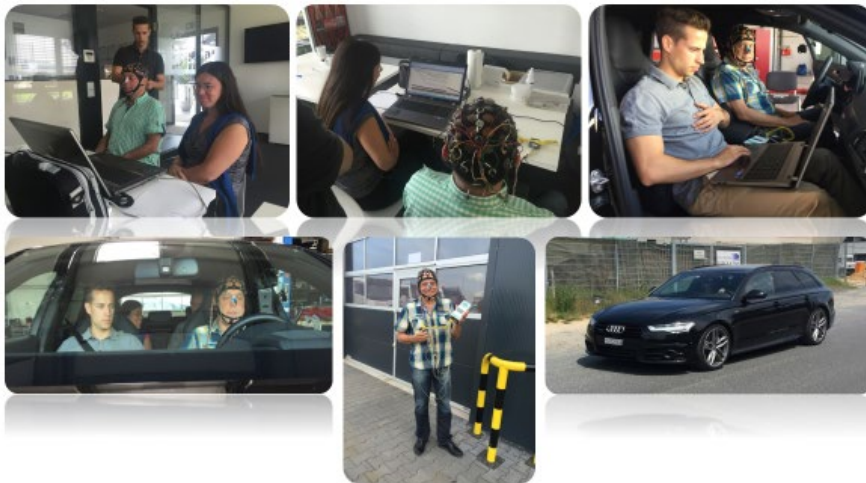
zur Überprüfung der Auswirkung von elektromagnetischer Strahlungsexposition auf das Gehirn, Herz, Muskulatur und die kognitive Leistungsfähigkeit sowie Prüfung der protektiven Wirkung der Gabriel-Technologie

### Untersuchungsdesign

In den vorliegenden Studien wurden Probanden die Wirkung elektromagnetischer Strahlungsexposition sowohl im stehenden als auch im fahrenden Fahrzeug auf die Gehirnaktivität (EEG), die kardiovaskuläre Aktivität (EKG) und die elektromyographische Aktivität (EMG) gemessen.



### Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial



Die ersten Testmessungen bei dem Audi A6 Avant fanden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen statt. Insgesamt wurden innerhalb von 2,0 Jahren vier gleiche Messungen durchgeführt.

Alle physiologischen Daten wurden unter den verschiedenen Testbedingungen, im stehenden Fahrzeug, während und nach der Fahrt mit dem PKW erfasst, jeweils im selben PKW zunächst ohne Entstör- Maßnahmen, anschließend mit speziellen Produkten der Gabriel-Technologie. Vor Beginn der Messungen wurden jeweils die elektromagnetischen Strahlungsbelastungen im Fahrzeug gemessen.

Die Hochfrequenz (HF) wurde während aller Messungen kontinuierlich als Kontrollvariable zusätzlich aufgezeichnet.

**Die auftretenden elektromagnetischen Strahlungen wurden von den Vertretern der Universität Mainz sowohl beistehendem Fahrzeug als auch bei fahrendem Fahrzeug mehrstufig gemessen.**

**Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial**





3D-Messung: Elektrische Wechselfelder (NF)  
Frequenzbereich: von 10 Hz bis 400.000 Hz  
Messbereich: von 0 bis 2.000 V/m



3D-Messung: Magnetische Wechselfelder (NF)  
Frequenzbereich: von  $\pm 5$  Hz bis  $\pm 400.000$  Hz  
Messbereich: von  $\pm 0$  nT bis 20.000 nT



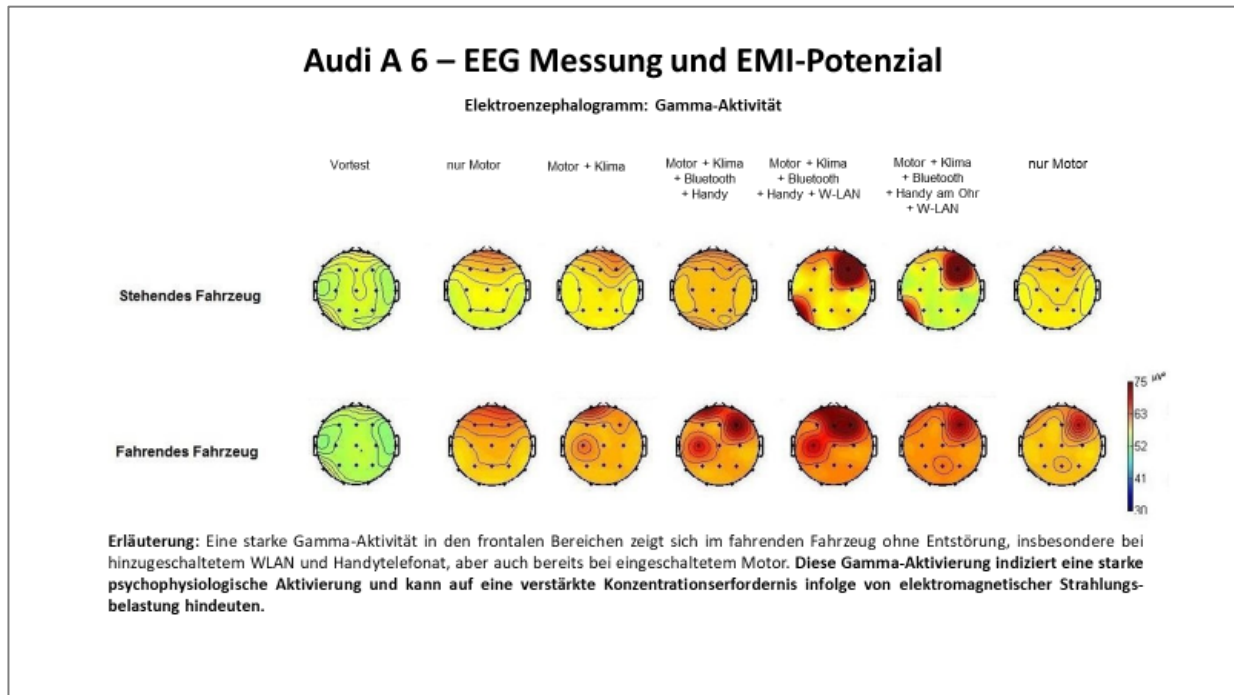
3D-Messung: Magnetische Gleichfelder  
Frequenzbereich: von 0 Hz bis ca. 10 Hz  
Messbereich: von  $\pm 7$  nT bis 200.000 nT



Elektromagnetische Wellen (HF)  
Frequenzbereich: von 50 MHz bis 3 GHz  
Frequenzbereich: von 725 MHz bis 2,5 GHz  
Frequenzbereich: von 2 GHz bis 10 GHz

5

Messung im nichtentstörten Fahrzeug: Vortest ohne Strahlungsexposition, nur Motor, Motor + Klimaanlage, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat über Freisprecheinrichtung, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat / Freisprechanlage + W-LAN, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat direkt am Ohr, nur Motor als Nachtest jeweils im stehenden und fahrenden Fahrzeug.



#### Nachstehende Messungen wurden durchgeführt:

1. Elektroenzephalogramm: Theta-Aktivität
2. Elektroenzephalogramm: Alpha-Aktivität
3. Elektroenzephalogramm: Beta-Aktivität
4. Elektroenzephalogramm: Gamma-Aktivität
5. EEG-Dipolanalyse
6. Elektrokardiographie: Herzratenvariabilität, Zeitbereichsanalyse (NN50)
7. Elektrokardiographie: Herzratenvariabilität (Frequenzanalyse: low frequency, high frequency)
8. Elektromyographie: Halsmuskulatur
9. Elektromyographie: Schultermuskulatur
10. Elektrische Wechselfelder (NF) in V/m
11. Magnetisches Wechselfeld (NF) in nT
12. Magnetische Gleichfeldabweichungen in nT
13. EMI-Potenzial (NF) in  $\mu\text{W}/\text{m}^2$
14. Hochfrequenz (HF)

### **Stehendes Fahrzeug**

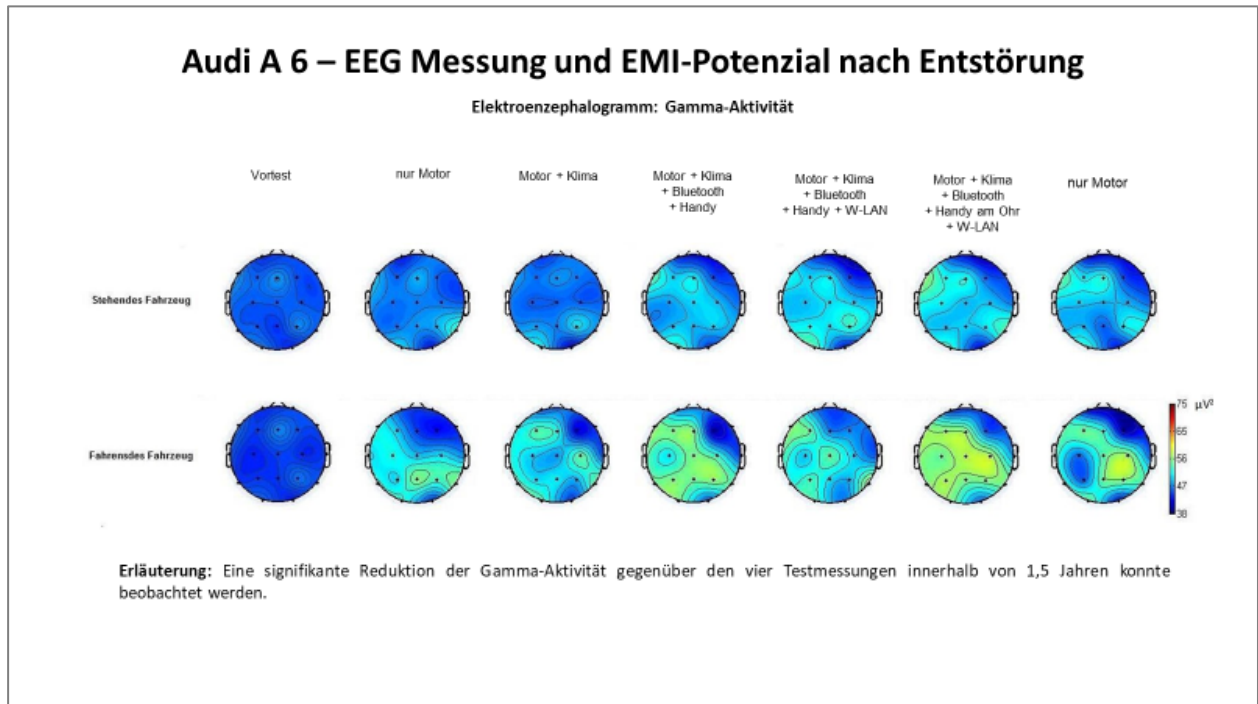
1. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen ohne jegliche Elektronik
2. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen nur die Zündung eingeschaltet
3. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen mit laufendem Motor im Leerlauf
4. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen mit laufendem Motor im Leerlauf, Klimaanlage eingeschaltet
5. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen mit laufendem Motor im Leerlauf, Klimaanlage und Bluetooth zugeschaltet, Handytelefonat
6. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen mit laufendem Motor im Leerlauf, Klimaanlage, Bluetooth mit Handytelefonat und W-LAN eingeschaltet
7. Im stehenden Fahrzeug wird der Proband gemessen mit laufendem Motor im Leerlauf, Klimaanlage, Bluetooth aktiviert, W-LAN eingeschaltet und Handytelefonat direkt am Ohr

### **Fahrendes Fahrzeug mit jeweils fünf Runden zu je 2,0 km**

1. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren ohne zusätzliche Elektronik eingeschaltet
2. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren mit Klimaanlage eingeschaltet
3. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren mit Klimaanlage eingeschaltet und Bluetooth aktiviert mit einem Handytelefonat
4. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren mit Klimaanlage eingeschaltet, Bluetooth aktiviert mit einem Handytelefonat und W-LAN eingeschaltet
5. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren mit Klimaanlage eingeschaltet, Bluetooth aktiviert, W-LAN eingeschaltet und Handytelefonat direkt am Ohr
6. Fünf Runden in vorgegebener Strecke Fahren ohne zusätzliche Elektronik eingeschaltet

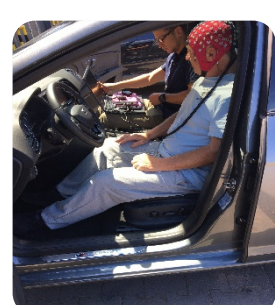


Messung IV am entstörten Fahrzeug: Vortest ohne Strahlungsexposition, nur Motor, Motor + Klimaanlage, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat über Freisprecheinrichtung, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat / Freisprechanlage + WLAN, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat direkt am Ohr, nur Motor als Nachtest jeweils im stehenden und fahrenden Fahrzeug.



## Ergebnisse

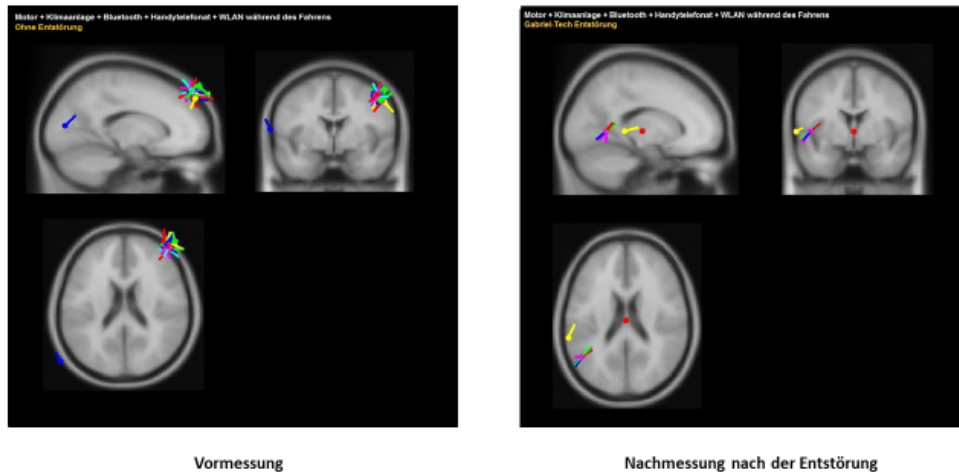
Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Effekt elektromagnetischer Strahlungsexposition im PKW, gemessen im stehenden und auch im fahrenden Fahrzeug.



Insbesondere hinzugeschaltetes WLAN, bei auch aktivierter Bluetooth-Schnittstelle, erzeugt in den frontalen Regionen des Gehirns eine starke Beta- und Gamma-Aktivität. Dieses Aktivierungsmuster spiegelt sich in der kardiovaskulären Aktivität, gemessen über die Herzratenvariabilität (HRV), in einer geringeren HRV (gemessen über den Parameter NN50) sowie einer Zunahme der über den Sympathikus gesteuerten Aktivität (gemessen über das Verhältnis von low frequency und high frequency) wider.

## Audi A 6 – EEG Messung

EEG-Dipolanalyse Testmessung: Motor + Klimaanlage + Bluetooth + Handytelefonat + W-LAN während des Fahrens



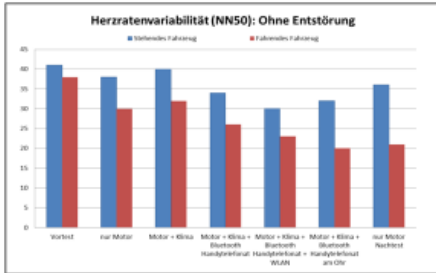
Die Elektromyographie belegt in gleicher Weise eine Zunahme der Aktivität des sympathischen Nervensystems, die sich in einer stärkeren muskulären Spannung in der Hals- und Schultermuskulatur, insbesondere während des Fahrens unter hinzugeschalteter Bluetooth-Schnittstelle und W-LAN in den Testbedingungen ohne Entstörprodukte im Kraftfahrzeug, zeigt.

Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei starker Strahlungsexposition im PKW ohne Entstörungstechnologie während des Fahrens eine Beeinträchtigung der Gehirn-, Herz- und muskulären Aktivität unter kognitiver Belastung zu erwarten ist, was unter anderem zu Beeinträchtigungen der Konzentrationsleistung (Indikator ist hier eine Fehlaktivierung in den frontalen und präfrontalen Arealen) während des Fahrens bis hin zu erhöhter Unfallgefahr durch schnellere Ermüdung, Beeinträchtigung der psychophysiologischen Befindlichkeit, sowie zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen (Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Schmerzen in der Hals-, Schulter- und Rückenmuskulatur, Bluthochdruck) führen kann.

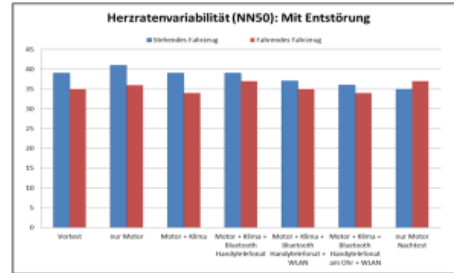
### Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial

**Elektrokardiographie: Herzratenvariabilität, Zeitbereichsanalyse (NN50)**

*Erläuterung:* Die NN50 ist ein zeitbasierter Parameter der Herzratenvariabilität (HRV), der Abweichungen der einzelnen Herzschläge voneinander indiziert. Höhere Werte zeigen eine höhere HRV an. **Im nicht entstörten Fahrzeug ist eine Abnahme der Variabilität zu verzeichnen** gegenüber dem entstörten Fahrzeug während des Fahrens, insbesondere bei Handytelefonat und Handytelefonat mit hinzugeschaltetem W-LAN zu beobachten.



Vormessung

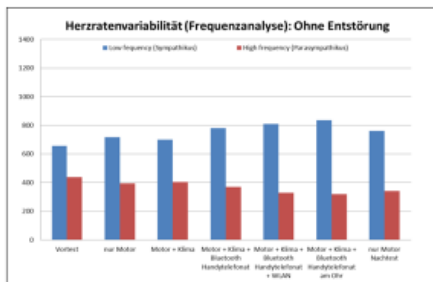


Nachmessung nach der Entstörung

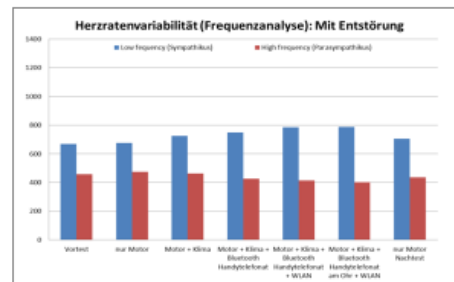
### Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial

**Elektrokardiographie: Herzratenvariabilität (Frequenzanalyse: low frequency, high frequency) im stehenden Fahrzeug**

*Erläuterung:* Low frequency (LF) und high frequency (HF) sind frequenzbasierte Parameter der Herzratenvariabilität (HRV). Die LF zeigt eine Aktivierung der Sympathikusanteile, die HF eine Aktivierung der Parasympathikusanteile. **Im nicht entstörten Fahrzeug ist eine Zunahme der Sympathikusaktivierung mit einem Rückgang der Parasympathikusaktivität, insbesondere bei Handytelefonat und Hinzuschalten des WLAN zu beobachten.** Beim entstörten Fahrzeug ist ein Rückgang der Parasympathikusaktivität nicht zu beobachten. Die HRV-Muster deuten darauf hin, dass der Organismus im nicht entstörten Fahrzeug durch elektromagnetische Strahlung stärker belastet wird als im entstörten Fahrzeug.



Vormessung



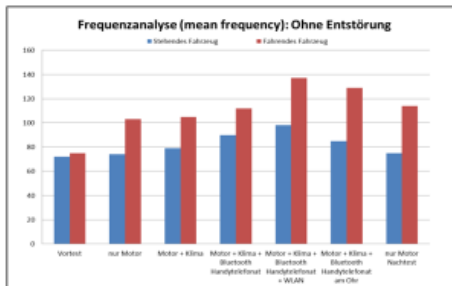
Nachmessung nach der Entstörung



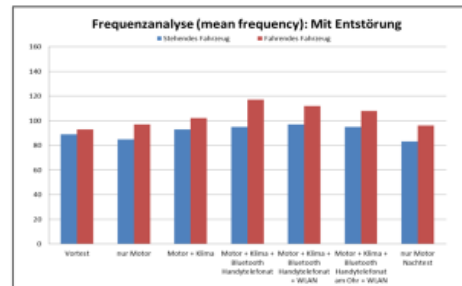
### Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial

**Elektromyographie: Halsmuskulatur**

*Erläuterung:* Die mean frequency ist ein Parameter der Elektromyographie (EMG), der eine Veränderung des Muskeltonus anzeigt. **Im nicht entörteten Fahrzeug ist insbesondere während des Fahrens mit Handytelefonat sowie hinzugeschaltetem WLAN eine starke Zunahme des Muskeltonus in der Halsmuskulatur zu beobachten.** Beim entörteten Fahrzeug kommt es bei Testmessung I und II während des Fahrens zu einer leichten Erhöhung des Muskeltonus. Die EMG-Muster deuten darauf hin, dass die Halsmuskulatur im nicht entörteten Fahrzeug durch elektromagnetische Strahlung schneller verspannt als im entörteten Fahrzeug.



Vormessung

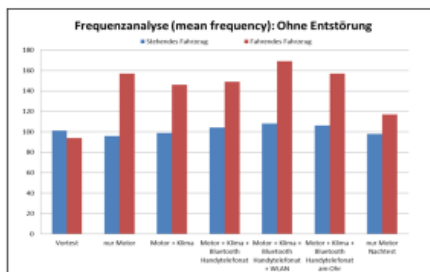


Nachmessung nach der Entstörung

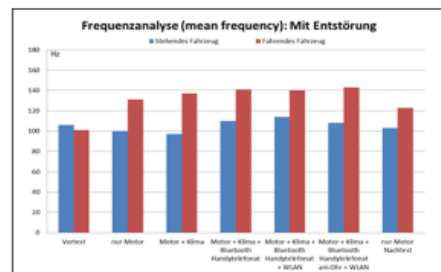
### Audi A 6 – EEG Messung und EMI-Potenzial

**Elektromyographie: Schultermuskulatur**

*Erläuterung:* Die mean frequency ist ein Parameter der Elektromyographie (EMG), der eine Veränderung des Muskeltonus anzeigt. **Im nicht entörteten Fahrzeug ist insbesondere während des Fahrens mit Handytelefonat sowie hinzugeschaltetem WLAN eine starke Zunahme des Muskeltonus in der Schultermuskulatur zu beobachten.** Beim entörteten Fahrzeug kommt es bei Testmessung I und II während des Fahrens zu einer leichten Erhöhung des Muskeltonus. Die EMG-Muster deuten darauf hin, dass die Schultermuskulatur im nicht entörteten Fahrzeug durch elektromagnetische Strahlung schneller verspannt als im entörteten Fahrzeug.



Vormessung



Nachmessung nach der Entstörung

Die Ergebnisse der Testmessungen konnten alle repliziert werden. In Testmessungen III und IV ist eine Veränderung der Zusammensetzung in den Anteilen der EEG-Frequenzbänder zu beobachten: Gegenüber Testmessungen I und II ist in Testmessung III und IV die Theta- und Alpha-Aktivität erhöht, die Beta- und Gamma-Aktivität reduziert. Bei Entstörung des PKWs durch die Gabriel-Technologie können systematische Effekte auf den Organismus durch elektromagnetische Strahlungsbelastung möglicherweise systematisch reduziert werden.

© by Stiftung für Gesundheit und Umwelt

## Fragestellung der EEG-Pilotstudie im PKW

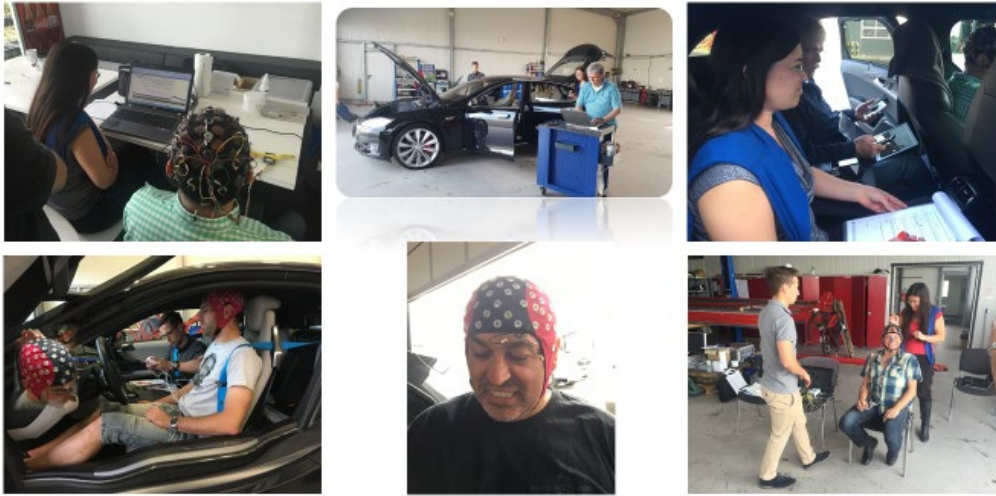
Aktuelle wissenschaftliche Studien belegen einen systematischen Einfluss von elektromagnetischer Strahlung auf die Gehirnaktivität. In der vorliegenden Pilotstudie wurden Auswirkungen der technischen Gegebenheiten auf die Gehirnaktivität aufgezeigt und getestet, ob Fahren in einem PKW bei elektromagnetischer Strahlungsexposition im Fahrzeug durch verschiedene Verbraucher sowie aktivierter Bluetooth-Schnittstelle, W-LAN, Handy (Telefonat über Freisprecheinrichtung, Telefonat direkt am Ohr) mit und ohne Gabriel-Technologie eine Wirkung auf die Gehirnaktivität, kardiovaskuläre Aktivität und elektromyographische Aktivität hat.

### Untersuchungsdesign

In der vorliegenden Studie wurde an allen Probanden im gleichen PKW, zuerst ohne Entstörung, danach mit Entstörung durch die Gabriel-Technologie, die Wirkung von elektromagnetischer Strahlungsexposition im stehenden und fahrenden PKW auf die Gehirnaktivität (EEG), kardiovaskuläre Aktivität (EKG) und elektromyographische Aktivität (EMG) getestet.

Die elektromagnetische Strahlung wurde mehrstufig getestet: Vortest ohne Strahlungsexposition, nur Motor, Motor + Klimaanlage, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat über Freisprecheinrichtung, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat über Freisprecheinrichtung + W-LAN, Motor + Klimaanlage + aktivierte Bluetooth-Schnittstelle + Handytelefonat direkt am Ohr, nur Motor als Nachtest, jeweils im stehenden und fahrenden Fahrzeug. Die physiologischen Daten wurden im stehenden Fahrzeug unter den verschiedenen Testbedingungen, sowie vor, während und nach dem Fahren mit dem PKW erhoben. Vor allen Messungen wurde jeweils die elektromagnetische Strahlungsbelastung im Fahrzeug gemessen. Die Hochfrequenz (HF) wurde während aller Messungen kontinuierlich als Kontrollvariable aufgezeichnet.

## Kraftfahrzeug Pilotstudie

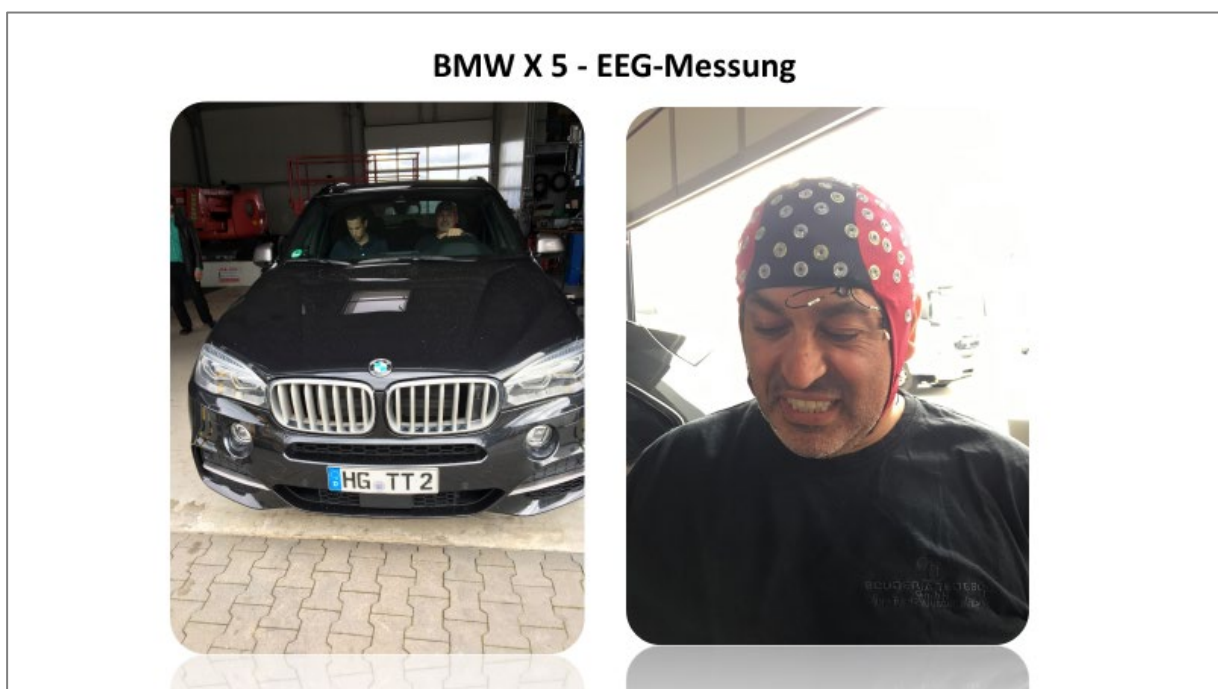


## Untersuchungsdesign

Die aktuellen Messungen sind aus wissenschaftlicher Sicht sehr wertvoll, da wir mit high-density EEG von 128 Elektroden am Kopf gemessen haben. Bisher ist die Uni-Mainz die einzigste Uni in Deutschland, die ein mobiles high-density EEG besitzt. Das Gerät besitzt eine online-Korrektur der EEG-Daten, d.h. auch während des Fahrens können trotz Bewegungen des Fahrers, Vibration des Fahrzeugs, Beschleunigung und EMF saubere Daten gewonnen werden. Anhand der Oberflächenaktivierung der EEG-Elektroden können wir ein mathematisches 3D-Modell des Gehirns berechnen. Die Bilder sehen dann so aus, als würden wir während der Fahrt kontinuierlich ein MRT oder funktionelle Magnetresonanztomographie aufzeichnen. Wir können damit auch funktionelle Aussagen über ganz bestimmte Teile des Gehirns treffen.

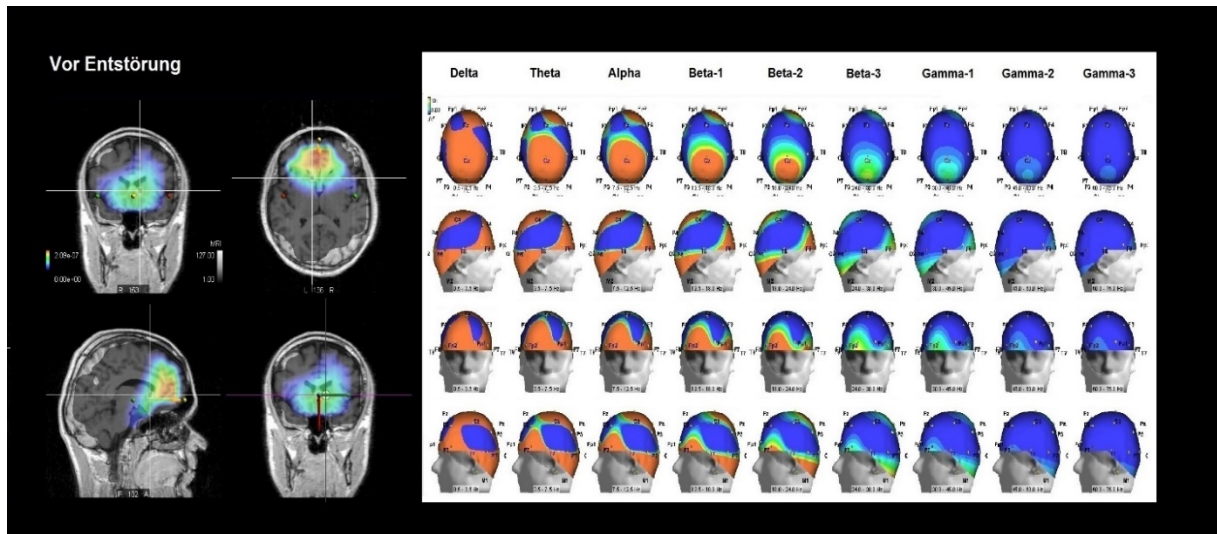
Die EEG-Daten zeigen, dass es durch EMF nicht nur zu einer Oberflächenaktivierung des Gehirns kommt, sondern gerade auch tiefere Schichten des Gehirns betroffen sind. Eine Beeinträchtigung funktioneller Art ist also auf Verhaltensebene zu erwarten. Bei längerfristiger Aktivierung durch EMF in diesem Ausmaß ist durchaus vorstellbar, dass es zu Störungen im Neurotransmitter- und Hormonhaushalt des Gehirns kommt, auf zellulärer Ebene Mangelerscheinungen durch eine Überbelastung des metabolischen Haushalts der Zelle zu erwarten sind. Eine Dysbalance in der Mikronährstoffversorgung ist daher durchaus, zu erwarten.

**Wir haben die Ergebnisse der kurzzeitigen Effekte der Entstörung (d.h. vier bis sechs Wochen nach der Entstörung) in Langzeitmessungen 2,0 Jahre nach der Entstörung (Audi A6) bestätigen können. Die Entstörung wirkt nachhaltig.**



Die Testperson wurde im nicht entstörten und im entstörten Fahrzeug getestet. Das high-density EEG wurde von 128 Elektroden von der Kopfoberfläche abgeleitet. Die EEG-Messungen wurden vor, während und nach den experimentellen Bedingungen (nur Motor, Klimaanlage, Bluetooth, W-LAN, Handytelefonat am Ohr) im Stand und während der Fahrt durchgeführt.





Die Ergebnisse spiegeln deutlich das subjektive Befinden und die Gesundheitsbeschwerden vor der Fahrzeugentstörung. Vor der Entstörung berichtete der Proband von starken Stresssymptomen während und nach der Fahrt, die sich nach der Entstörung nicht mehr zeigten.

## BMW X5 - EEG-Messung nach Entstörung

### Ergebnisse

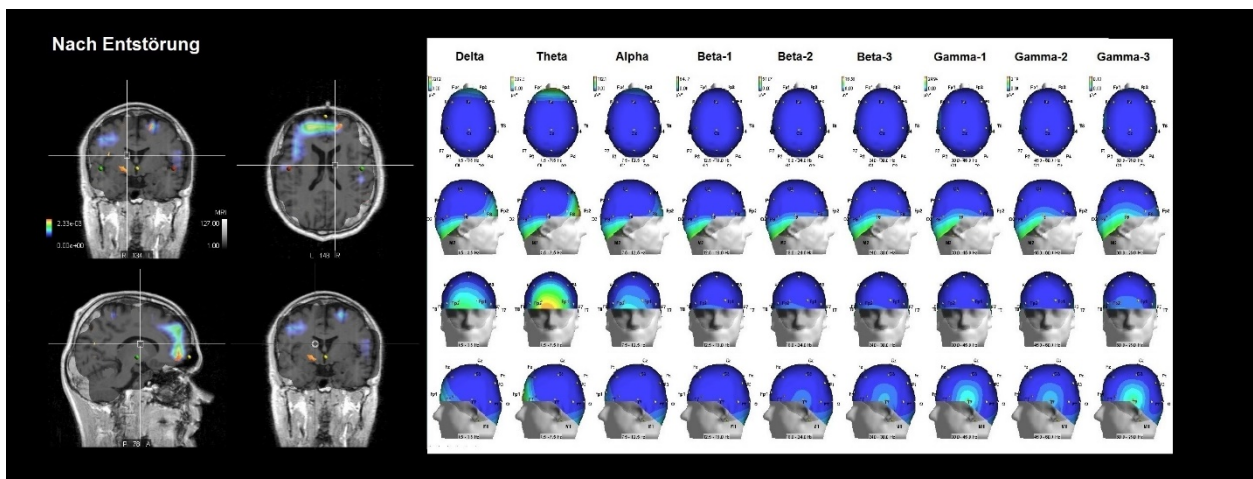
- Im nicht entstörten Fahrzeug zeigt sich eine starke Belastung des Gehirns im Delta-, Theta-, Alpha- und Beta-Band des EEG schon bei Einschalten des Motors und insbesondere bei kombiniertem W-LAN und Bluetooth-Handytelefonat.
- Die Über-Aktivierung im Sinne der Belastung ist in den frontalen Bereichen am stärksten. Dadurch sind Aufmerksamkeitsbeeinträchtigungen und Beeinträchtigungen der Fahrfähigkeit möglich.
- 

**Die Aktivierung des Frontalcortex im Delta-Band während der Fahrt zeigt eine Bereitschaft zu Krampfanfällen.**

- In der 3D-Quellenanalyse zeigt sich nicht nur um eine oberflächliche Aktivierung durch EMF, sondern auch eine Aktivierung tieferer Schichten des Gehirns. Bei

längerfristiger Aktivierung in diesem Ausmaß sind funktionelle Beeinträchtigungen im Bereich der kognitiven Funktionen und der Stoffwechselprozesse des Gehirns zu erwarten.

- Nach der Fahrzeugentstörung war die Aktivierung in den nieder- und hochfrequenten Bereichen des EEG-Signals deutlich reduziert, so dass das Gehirn wieder in einem natürlicheren und unbelasteten Modus funktionieren kann.



Reaktion des Gehirns auf elektromagnetische Strahlung im getesteten BMW X5 während der Fahrt bei eingeschaltetem W-LAN und Bluetooth-Handytelefonat. Nach der Entstörung berichtete der Proband über Reduktion und Abwesenheit von Stresssymptomen während und nach der Fahrt.

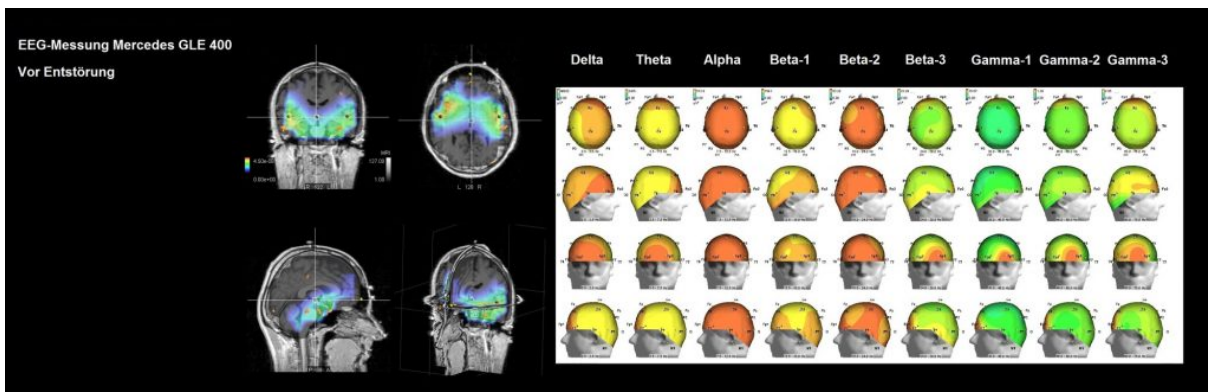


**Mercedes Benz GLE 400 - EEG-Messung**



**Forschungsmethodik**

Der Proband wurde im nicht entstörten und im entstörten Fahrzeug getestet. Das high-density EEG wurde von 128 Elektroden von der Kopfoberfläche abgeleitet. Die EEG-Messungen wurden vor, während und nach den experimentellen Bedingungen (nur Motor, Klimaanlage, Bluetooth, WLAN, Handytelefonat am Ohr) im Stand und während der Fahrt durchgeführt.



**Ergebnisse**

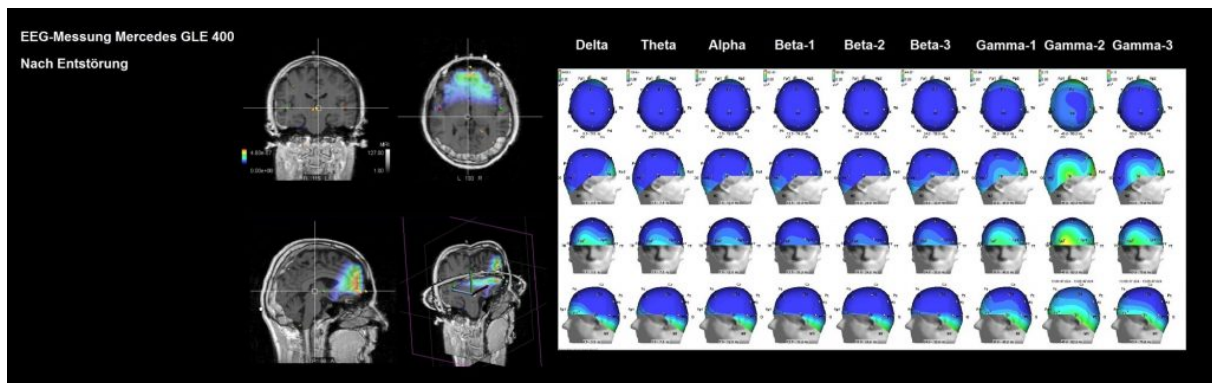
Die Messergebnisse zeigen im nicht entstörten Fahrzeug eine starke Belastung des Gehirns im nieder- (Delta-, Theta- und Alpha-Aktivität) und hochfrequenten Bereich des EEG (Beta- und Gamma-Aktivität) bereits bei Einschalten des Motors und insbesondere bei kombiniertem W-LAN und Bluetooth-Handytelefonat.

**Die Aktivierung war in den frontalen und temporalen Bereichen am stärksten. Der frontale Cortex ist u. a. für die Aufmerksamkeitssteuerung verantwortlich und kann bei einer Fehlaktivierung zu Beeinträchtigungen der Fahrfähigkeit führen.**

Die 3D-Quellenanalyse zeigt, dass es sich nicht nur um eine oberflächliche Aktivierung durch EMF handelt, sondern dass auch tiefere Schichten des Gehirns betroffen sind.

Durch EMF war die Gehirnaktivität lateralisiert (d.h. nicht mehr zentriert). Hier sind bei längerfristiger Aktivierung in diesem Ausmaß funktionelle Beeinträchtigungen im Bereich der kognitiven Funktionen und der Stoffwechselprozesse des Gehirns zu erwarten.

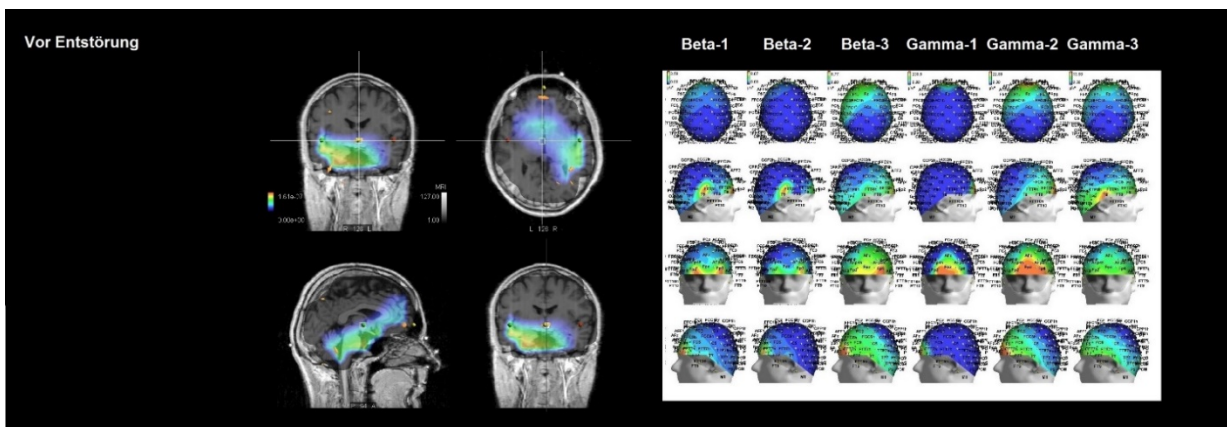
Nach der Fahrzeugentstörung war die Aktivierung in den nieder- und hochfrequenten Bereichen des EEG-Signals reduziert, so dass das Gehirn wieder in seinem natürlichen Modus funktionieren kann.



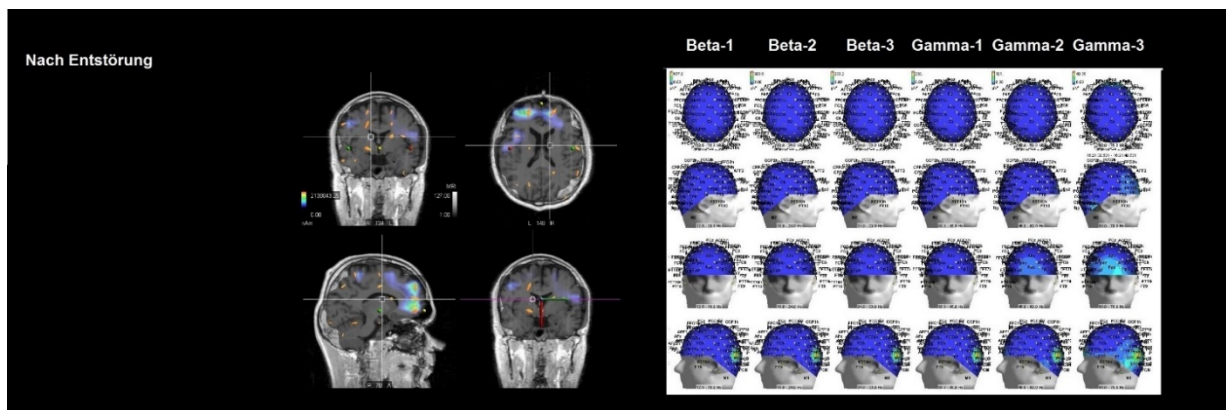
Die Ergebnisse spiegeln sehr deutlich das subjektive Befinden und die Gesundheitsbeschwerden vor der Fahrzeugentstörung.

Vor der Entstörung berichtete der Proband von starken Stresssymptomen während der Fahrt und neurologischen Symptomen, die sich nach der Entstörung nicht mehr zeigten.

**Peugeot-Elektroauto - EEG-Messung**



Die Ergebnisse spiegeln sehr deutlich das subjektive Befinden und die Gesundheitsbeschwerden vor der Fahrzeugentstörung. Vor der Entstörung berichtete der Proband von Stresssymptomen und Kopfschmerzen während der Fahrt, die sich nach der Entstörung nicht mehr zeigten.





Reaktion des Gehirns auf elektromagnetische Strahlung im getesteten Elektro-Peugeot während der Fahrt bei eingeschaltetem W-LAN und Bluetooth-Handytelefonat.

### **EEG-Testmessung Gabriel-Technologie - Fußmatte im Kraftfahrzeug**

#### **Forschungsmethodik**

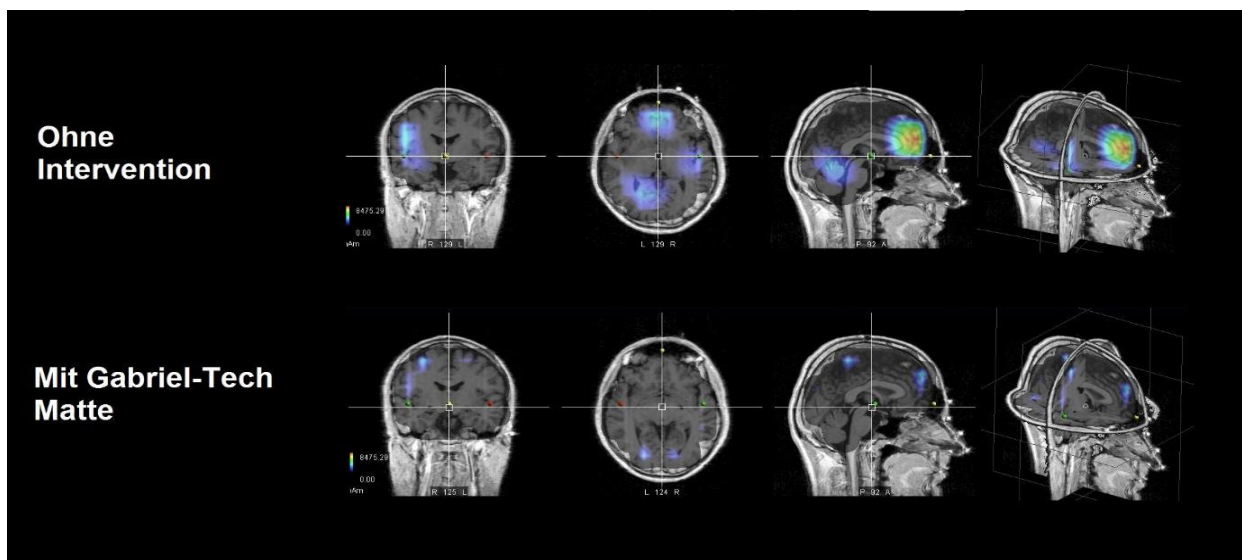
In den vorliegenden EEG-Testmessungen wurde ein gesunder männlicher Proband (25,3 Jahre) getestet. Der Proband wurde in einem Mercedes GLE 350 getestet. Die Testung erfolgte mittels Elektroenzephalogramm (EEG) im Sitzen auf dem Fahrersitz über einen Zeitraum von 10 Minuten pro experimentelle Bedingung. Nach einer Basismessung (1 Minute) außerhalb des Fahrzeugs wurde der Proband auf dem Fahrersitz positioniert, der Motor eingeschaltet sowie sämtliche Verbraucher und Quellen elektromagnetischer Strahlung (Klimaanlage, Navigationsgerät, W-LAN, Smartphone + Freisprechanlage). Der Proband wurde ohne elektromagnetische Entstörung sowie mit Applikation der Gabriel-Tech Fußmatte (45 cm x 36 cm) im Fußraum des Fahrzeugs getestet. Um Reihenfolgeeffekte zu vermeiden, wurden die experimentellen Bedingungen jeweils auch in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Die elektrische Gehirnaktivität wurde mittels eines mobilen high-density EEG (ANT neuro) von 128 Elektroden, die nach dem internationalen 10/5-System an der Kopfoberfläche angebracht waren, aufgezeichnet. Die elektrookulographischen (vertikale und horizontale Bewegungen) und die elektromyographischen Aktivitäten der Hals- und Schultermuskulatur wurden als Kontrollvariablen von jeweils zwei Elektroden aufgezeichnet. Die EEG-Daten wurden nach Bereinigung von elektrookulographischen und elektromyographischen Artefakten einer Fast-Fourier-Transformation und im Anschluss einer frequenzspezifischen Quellenlokalisierung unterzogen, um regionsspezifische Aktivierungsquellen im Gehirn festzustellen. Für die Ergebnisdarstellung ist das Beta3-Band (21-30 Hz) und Gamma-Band (31-100 Hz) relevant, da diese Frequenzbänder Stressaktivierungen im Gehirn infolge von Strahlungsexposition anzeigen.



## Ergebnisse

Die Ergebnisse der Testmessungen sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Ergebnisse der EEG-Quellenaktivierungen im Gehirn zeigen während der Testung im Auto ohne weitere Intervention starke Aktivierungen in den frontalen und posterioren Gehirnarealen infolge der Strahlungsexposition. Der Proband berichtete zudem über leichte Kopfschmerzen während und nach der Testung. Bei Anwendung der Gabriel-Tech Fußmatte wurde nach vier bis fünf Minuten eine Veränderung der EEG-Aktivität mit einer Reduktion der Beta- und Gamma-Anteile des EEG-Signals in den frontalen und posterioren Arealen beobachtet. Der Proband berichtete bei Anwendung der Fußmatte keine Kopfschmerzen während und nach der Testung.

Die Ergebnisse der vorliegenden Testmessungen können als erster Hinweis für eine positive Wirkung der Anwendung der Gabriel-Tech Fußmatte bei Strahlungsexposition im Auto betrachtet werden. Da der frontale Cortex maßgeblich bei der Aufmerksamkeits- und Handlungssteuerung beteiligt ist, könnte eine Reduktion der Stressaktivierung im frontalen Cortex durch elektromagnetische Strahlung zu konzentriertem Fahrverhalten sowie verbessertem subjektiven Befinden beitragen.



*Abbildung 1.* EEG-Quellenaktivierungen unter Strahlungsexposition im Mercedes GLE 350. Oben: Ohne weitere Intervention gegen die elektromagnetische Strahlung sind Stressaktivierungen im Gehirn des Probanden in den frontalen und posterioren Arealen zu beobachten. Die Ergebnisse zeigen eine Reduktion der Stressaktivierungen im Beta-3 und Gamma-Band im Gehirn in den frontalen und posterioren Arealen durch Anwendung der Gabriel-Technologie Fußmatte im Fahrzeug.