



Mobilfunkstudie

EEG-Testmessungen und
Kontrollmessungen

Apple iPhone 5S

beide wurden in der Doppelblindstudie
2016 verwendet

Apple iPhone 5S / IMEI-Serien Nr.: 359266062736925

Apple iPhone 5S / IMEI-Serien Nr.: 352053069210089

Gabriel-Technologie

Gabriel-Chip GDM40SI60

und

Gabriel-Chip GDM60SI70

1. Forschungsmethodik

In den vorliegenden Messungen wurden im Jahr 2019, 2020 und 2021 jeweils zwei neurologisch gesunde männliche Probanden getestet. Die Testung mittels Elektroenzephalogramm (EEG) fand im Sitzen über einen Zeitraum von 10 Minuten pro experimenteller Bedingung statt. Die Smartphones iPhone 5S (Apple) im Herstellerzustand ohne Entstörung und ein weiteres iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung, die beide in der 2016 durchgeführten Doppelblindstudie (Henz et al., 2018) verwendet wurden, wurden in einem Langzeitversuch nachgetestet. Das iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung wurde im März 2016 einmalig entstört. Nach einer Basismessung (1 Minute) ohne Mobilfunkexposition wurde das Smartphone iPhone 5S für 10 Minuten eingeschaltet und 1,0 cm vom rechten Ohr der Probanden befestigt. In einer weiteren Testbedingung wurde das iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung über einen Zeitraum von 10 Minuten ebenfalls 1,0 cm vom rechten Ohr getestet. Die Testbedingungen wurden über alle Probanden im Doppelblinddesign in randomisierter Reihenfolge durchgeführt, um Reihenfolgeeffekte zu vermeiden. 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, mit einer Ausleserate von 512 Hz aufgezeichnet. Die elektrookulographischen (vertikale und horizontale Augenbewegungen) und elektromyographischen (muskuläre Potentiale) Daten wurden als Kontrollvariablen von jeweils zwei Elektroden mit einer Ausleserate von 512 Hz aufgezeichnet. Die EEG-Daten wurden nach Bereinigung von elektrookulographischen und elektromyographischen Artefakten einer Fast-Fourier-Transformation und im Anschluss einer frequenzspezifischen Analyse für die Frequenzbänder Theta (3,5-7,5 Hz), Alpha (7,5-12,5 Hz), Beta (13,0-30,0 Hz) und Gamma (31,0-100,0 Hz) unterzogen. Die einzelnen Frequenzbänder zeigen unterschiedliche psychophysiologische Wachheits- und Aktivierungszustände (Entspannung/Müdigkeit/Stress etc.) des Gehirns an. In einem weiteren Schritt wurde eine Lokalisierung der EEG-Aktivierungsquellen vorgenommen, mittels derer Aussagen über die Herkunft des an der Kopfoberfläche gemessenen EEG-Signals getroffen werden können.

2. Ergebnisse

Die Ergebnisse der EEG-Messungen sind in Abb. 1 und Tab. 1-4 dargestellt. Die Ergebnisse der EEG-Quellenaktivierungen im Gehirn zeigen während der Mobilfunkexposition Aktivierungen im Frequenzspektrum Beta und Gamma, v.a. in den rechtsseitig temporalen und frontalen Arealen. Diese Aktivierungen setzen nach zwei- bis dreiminütiger Mobilfunkexposition ein. Bei Testung des iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung sind die Aktivierungen durch die Mobilfunkexposition deutlich reduziert. Die Ergebnisse der vorliegenden EEG-Messungen sind ein erster Indikator für eine effektive Langzeitwirkung der einmalig am iPhone 5S vorgenommenen Gabriel-Tech Entstörung mit dem Gabriel-Chip über einen Zeitraum von fünf Jahren. Beim Mobiltelefonieren mit Anwendung des Gabriel-Chips kommt es zu einer Reduktion der Reaktion des Gehirns auf die Mobilfunkexposition mit einem Rückgang der Beta- und Gamma-Aktivität.

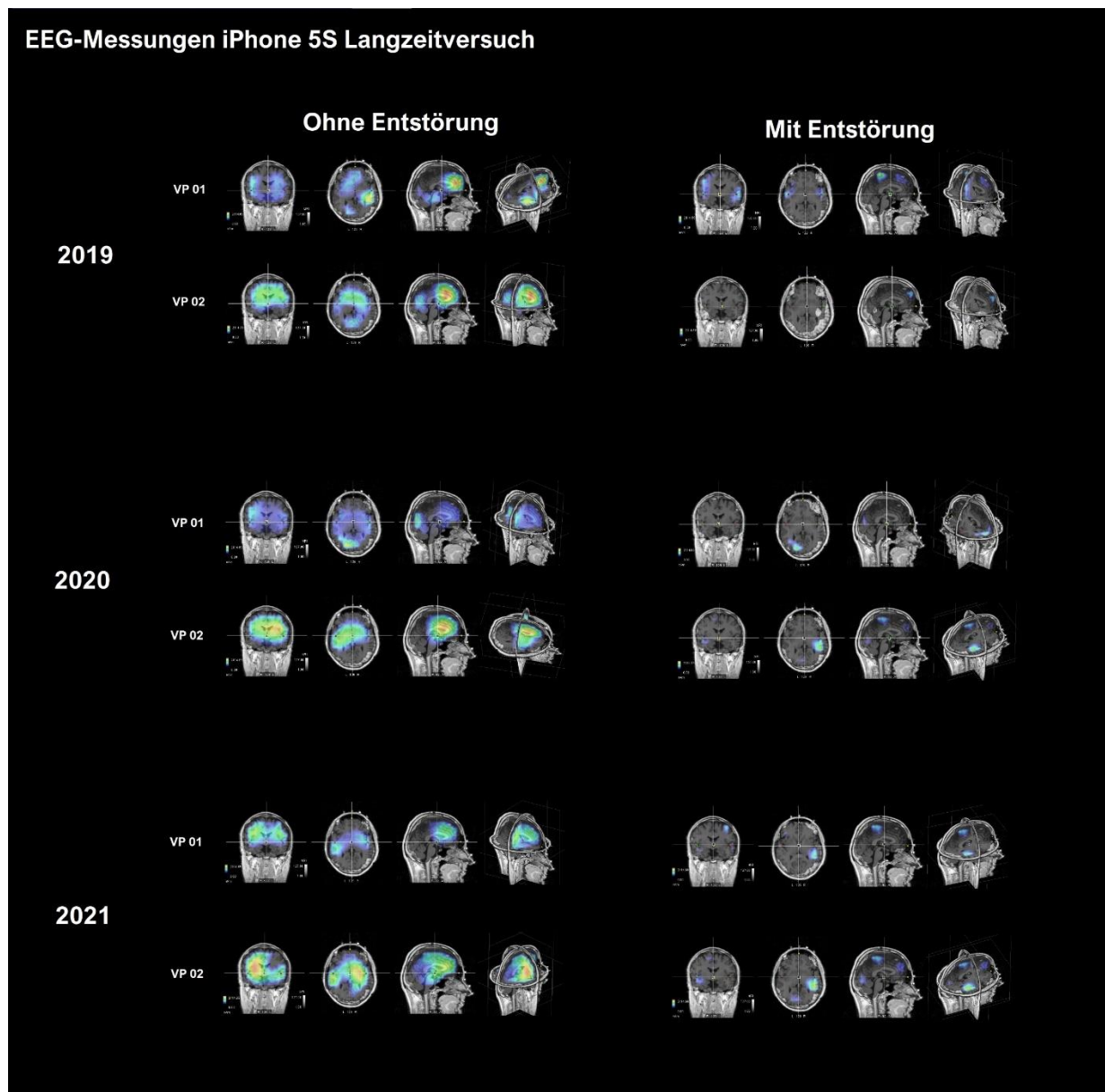


Abbildung 1. EEG-Quellenaktivierungen bei Mobilfunkexposition durch das iPhone 5S ohne und mit Gabriel-Tech Entstörung im Langzeitversuch. Rot = sehr starke Aktivierung, blau = sehr geringe Aktivierung. Das iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung wurde einmalig im Jahr 2016 entstört. Die Ergebnisse zeigen sehr starke Aktivierungen bei Mobilfunkexposition in den rechten temporalen und frontalen Arealen durch das iPhone 5S ohne Entstörung. Bei Mobilfunkexposition mittels des iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung bleibt die Wirkung auf das Gehirn auch nach fünf Jahren gleichbleibend effektiv.

2019	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	1,04	3,68	3,53	3,17	2,95	3,10
iPhone 5S ohne	2,48	22,62	6,35	28,73	6,33	6,92
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	0,86	2,38	4,80	2,73	4,25	4,70
2020	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	0,73	3,26	4,64	3,38	4,02	3,79
iPhone 5S ohne	1,77	19,34	6,63	26,46	5,93	7,50
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	0,60	3,48	4,03	3,92	3,99	5,36
2021	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	1,07	3,82	3,95	3,83	3,75	4,26
iPhone 5S ohne	4,81	24,44	6,20	29,52	7,96	7,78
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	0,94	2,91	4,94	4,67	5,24	5,61

Tabelle 1. Mittlere Leistungsdichten in $\mu V^2/Hz$ der EEG-Aktivierungen im Gamma-Band (31-100 Hz) durch Mobilfunkexposition für die Testbedingungen iPhone 5S und iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung sowie für die Kontrollbedingung (Basismessung ohne EMF-Exposition) für die Testjahre 2019, 2020 und 2021. Die Ergebnisse zeigen einen Anstieg der Aktivierungen in den frontalen und temporalen Gehirnarealen bei Anwendung des iPhone 5S ohne Chip. Wird das entstörte Smartphone angewendet, sind die Gamma-Aktivierungen in allen getesteten Arealen reduziert.

2019	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	1,26	4,07	3,82	3,63	4,27	3,58
iPhone 5S ohne	4,74	25,31	5,80	28,10	7,93	6,85
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	0,84	3,91	5,38	5,63	5,71	4,66
2020	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	0,94	3,62	3,39	2,70	3,68	3,92
iPhone 5S ohne	3,87	23,15	6,95	25,78	8,51	7,70
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	1,35	4,97	4,90	3,94	4,26	5,38
2021	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	1,39	3,28	4,95	6,36	4,02	6,11
iPhone 5S ohne	4,62	21,36	8,90	27,48	6,59	9,32
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	0,98	6,25	7,50	8,02	5,94	6,30

Tabelle 2. Mittlere Leistungsdichten in $\mu V^2/Hz$ der EEG-Aktivierungen im Beta-Band (13-30 Hz) durch Mobilfunkexposition für die Testbedingungen iPhone 5S und iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung sowie für die Kontrollbedingung (Basismessung ohne EMF-Exposition) für die Testjahre 2019, 2020 und 2021. Die Ergebnisse zeigen einen Anstieg der Aktivierungen in den frontalen und temporalen Gehirnarealen bei Anwendung des iPhone 5S ohne Chip. Wird das entstörrte Smartphone angewendet, sind die Beta-Aktivierungen in allen getesteten Arealen reduziert.

2019	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	10,84	12,35	11,38	10,69	12,82	15,45
iPhone 5S ohne	9,18	3,89	8,43	2,92	8,47	14,39
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	12,53	11,60	9,27	8,46	9,37	17,52
2020	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	10,35	13,78	9,85	12,93	13,38	14,22
iPhone 5S ohne	7,06	4,41	7,29	3,36	10,80	12,73
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	8,63	10,34	7,37	9,85	9,35	11,74
2021	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	10,74	12,80	9,26	10,38	12,57	13,85
iPhone 5S ohne	9,56	4,37	7,36	1,80	8,82	9,57
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	12,26	9,25	10,85	7,69	9,28	10,34

Tabelle 3. Mittlere Leistungsdichten in $\mu\text{V}^2/\text{Hz}$ der EEG-Aktivierungen im Alpha-Band (8-13 Hz) durch Mobilfunkexposition für die Testbedingungen iPhone 5S ohne und iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung sowie für die Kontrollbedingung (Basismessung ohne EMF-Exposition) für die Testjahre 2019, 2020 und 2021. Die Ergebnisse zeigen eine Reduktion der Aktivität im Alpha-Band in allen getesteten Gehirnarealen bei Anwendung des iPhone 5S. Wird das Gabriel-Tech entstörte Smartphone angewendet, werden die Alpha-Aktivierungen in allen getesteten Gehirnarealen auf vergleichbarem Niveau mit der Basismessung aufrechterhalten.

2019	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	3,37	6,03	5,90	6,73	5,50	6,63
iPhone 5S ohne	3,23	0,71	5,82	0,49	5,87	6,54
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	2,83	5,92	4,95	6,20	4,71	5,73
2020	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	3,85	6,93	6,26	5,99	5,37	6,03
iPhone 5S ohne	5,65	0,93	6,30	1,38	4,40	7,25
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	4,57	7,34	7,81	6,73	7,28	7,39
2021	Limisches System	Frontal	Zentral	Temporal	Parietal	Okzipital
Basismessung	3,22	6,70	7,37	6,25	6,80	7,02
iPhone 5S ohne	4,23	0,86	7,94	1,05	5,88	7,36
iPhone 5S mit Gabriel-Chip	2,85	6,06	8,11	5,92	4,97	6,80

Tabelle 4. Mittlere Leistungsdichten in $\mu\text{V}^2/\text{Hz}$ der EEG-Aktivierungen im Theta-Band (4-7,5 Hz) durch Mobilfunkexposition für die Testbedingungen iPhone 5S ohne und iPhone 5S mit Gabriel-Tech Entstörung sowie für die Kontrollbedingung (Basismessung ohne EMF-Exposition) für die Testjahre 2019, 2020 und 2021. Die Ergebnisse zeigen eine Reduktion der Aktivität im Alpha-Band in allen getesteten Gehirnarealen bei Anwendung des iPhone 5S. Wird das Gabriel-Tech entstörte Smartphone angewendet, werden die Theta-Aktivierungen in allen getesteten Gehirnarealen auf vergleichbarem Niveau mit der Basismessung aufrechterhalten.

Literatur:

Diana Henz, Wolfgang I. Schöllhorn, Burkhard Poeggeler (2018). Mobile phone chips reduce increases in EEG brain activity induced by mobile phone-emitted electromagnetic fields. *Frontiers in Neuroscience, section Neuroenergetics, Nutrition and Brain Health. Vol. 12, Article No 190.*