

Untersuchungen an Probanden unter Exposition mit hochfre- quenten elektromagnetischen Feldern von Mobiltelefonen

Anhang

**erstellt im Auftrag des
Bundesamtes für
Strahlenschutz**

Dezember 2007

Verzeichnis der Tabellen

Tab. A1	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das spontane Wach-EEG.	3
Tab. A2	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD).	5
Tab. A3	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen.	10
Tab. A4	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf.	16
Tab. A5	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das spontane Wach-EEG (Update)	20
Tab. A6	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierter Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (Update).....	21
Tab. A7	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen (Update).....	22
Tab. A8	Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf (Update)	24
Tab. A9	Charakterisierung der mittels visueller Auswertung erfassten Schlafparameter	25
Tab. A10	Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter	28
Tab. A11	Charakterisierung der Auswerteparameter der Powerspektren-Analyse (FFT).....	38
Tab. A12	Variablen zur Charakterisierung der Spindelaktivität.....	39

Tab. A1 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das spontane Wach-EEG.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke / Leistungsfluss- dichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositi- onsdauer	Kanäle	Statistik	Ergebnis
von Klitzing (1995)	17	?	150 MHz (217 Hz Pulsung aber Tastverhältnis nahe 1.0)	berechnete Leistungsfluss- dichte im Gewebe: <1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ in 6 Tiefe	?	Magnetische Antenne (Spule)	15 min	O1, O2, P3 und P4, Refe- renz: Fz	keine	Zunahme der Alpha-Power unmittelbar nach der Exposition, anhaltend nach Expositionsende
Reiser et al. (1995)	36	SB, CO	150 MHz, 9.6 Hz 902.4 MHz, 217 Hz	Peak: 0.5 mW Peak: 8 W	?	Magnetische Antenne (Spule) 3–5 cm Abstand zu Oz Mobiltelefon 40 cm Abstand	15 min 15 min	17 17	Vorzei- chentest Vorzei- chentest	Anstieg von Alpha und Beta, anhaltend nach Expositionsende Verzögerter Anstieg von Alpha2 und Beta1 und Beta2 (nach Expositionsende)
Jahre, Matkey und Meckel- burg CETECOM (1996) mit von Klitzing	3	SB, CO	150 MHz, 1X217 Hz, 2x10 Hz	0.5 mW an der Antenne	?	Magnetische Antenne (Spule)	15 min	6	Keine	Kein Effekt
Gehlen et al. (1996) Spittler et al. (1997)	52	DB, PG	914.2 MHz, 217 Hz	8 W 40 V/m	?	Dipol-Abstand 45 cm	10 min	24	ANOVA	Kein Effekt
Röschke & Mann (1997)	34	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	mittlere LFD: (0.5 mW /cm ²) Peak: 8W	?	Mobiltelefon 40 cm über dem Vertex	3.5 min	C3, C4 gegen A1/A2	Wilcoxon Test für gepaarte Beobach- tungen	Kein Effekt

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A1 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das spontane Wach-EEG. – Fortsetzung

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke / Leistungsfluss- dichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositi- onsdauer	Kanäle	Statistik	Ergebnis
Krafczyk et al. (1998, 2002)	8	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8W	<< 0,01 W/kg	HF-Spiral- antenne 50 cm Abstand	9 min	32	?	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998, 2002)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8W	0,055 W/kg	Mobiltelefon Abstand 5 cm	9 min	32	?	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998, 2002)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 2W	0,53 W/kg	Mobiltelefon Normale Haltung	9 min	32	?	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998, 2002)	16	SB, CO	1760 MHz, 217 Hz	Peak: 1W	0,52 W/kg	Mobiltelefon Normale Haltung	9 min	32	?	Kein Effekt
Hietanen et al. (2000)	19	SB?, CO	3X NMT 900 MHz, 1XGSM 900 MHz, 1xPCN 1800 MHz	Peak: 1-2W	GSM: 0,8 W/kg	Mobiltelefone	20 min	21	t-Test für gepaarte Beobach- tungen	Kein Effekt
Lebedeva et al. (2000)	24	SB?, CO	902,4 MHz, ? Hz	0,06 mW/cm ²	?	Mobiltelefon	15 min	16	?	Signifikanter Anstieg der globalen Korrelationsdimension während und nach der Exposition, insbesondere in der Situation mit geschlossenen Augen
Croft et al. (2002)	24	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	3-4 mW		Mobiltelefon Abstand 5 cm	20 min	19	orthogo- nale Kon- traste für repeated Measure ments	Rechte Hemisphäre: Abnahme der Delta-Power (1-4 Hz) als Funktion der Expositionsdauer Posteriore Mediansagittalebene: Anstieg der Alpha-Power (8-12 Hz)

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A2

Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD).

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Urban et al. (1998) Hladky et al. (1999)	20	Nicht blind, CO	900 MHz, 217 Hz	1.5 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	5 min	VEP Ableitung: Oz - Fz	ANOVA	Kein Effekt für N1-, P1- und N2-Latenz sowie Amplituden N1P1 und P1N2
Krafczyk et al. (1998)	8	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W	<< 0,01 W/kg	HF-Spiralantenne 50 cm Abstand	20 + 7 min	AEP 32 Kanäle	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W	0,055 W/kg	Mobiltelefon Abstand 5 cm	20 + 7 min	AEP 32 Kanäle	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 2 W	0,53 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	20 + 7 min	AEP 32 Kanäle	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998, 2002)	16	SB, CO	1760 MHz, 217 Hz	Peak: 1 W	0,52 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	20 + 7 min 3.5 min	AEP & VEP 32 Kanäle	ANOVA	Kein Effekt
Eulitz et al. (1998)	13	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	2.8 W	1.42 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	15 min	AEP 30 EEG-Kanäle	ANOVA	Statistisch signifikanter Einfluss auf die oszillatorische Hirnaktivität im Frequenzband um 25 Hz in der handlungsrelevanten Versuchsbedingung (Tastendruck auf seltene Töne), vor allem auf der exponierten Hemisphäre Kein Einfluss bei häufigen Tönen und seltenen Novel-Geräuschen

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind; PG: Parallelgruppen

Tab. A2

Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD) – Fortsetzung 1

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositions-dauer	Experi-ment	Statistik	Ergebnis
Freude et al. (1998)	16	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	2.8 W	1.42 W/kg (1g) bzw. 0,882 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	5 min 3 min	Visuelle Folgereak- tionsauf- gabe Finger – tapping 30 EEG- Kanäle	ANOVA	Einfluss auf das Langsame Potential in rechten zentralen und parieto-temporo- occipitalen Hirnregionen
Freude et al. (2000, 2002)	16	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	2.8 W	1.42 W/kg (1g) bzw. 0,882 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	4 min	Visuelle Folgereak- tionsauf- gabe Finger – tapping Contingent Negative Variation (CNV) 30 EEG- Kanäle	ANOVA	Kein Effekt auf die Leistung Signifikante Verminderung der LP- Amplitude in den zentralen und parieto- temporo-occipitalen Hirnregionen Kein signifikanter Effekt des Faktors EMF auf das Bereitschaftspotential Kein signifikanter Einfluss des Faktors EMF, signifikanter Effekt der Interaktion EMF x Region: ausgeprägtere CNV- Amplituden während der Exposition an den frontalen Elektroden.
Krause et al. (2000a)	14	SB, CO	902 MHz, 217 Hz	Mittlere Leistung: 0.25 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory Auditive Aufgabe ERD/ERS 19 Kanäle	ANOVA	Kein Effekt in der Encoding-Phase Retrieval-Phase: signifikante Veränderungen der ERD/ERS- Antworten für alle untersuchten Frequenz- bänder

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A2 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD) – Fortsetzung 2

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositions-dauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Krause et al. (2000b)	24	SB, CO	902 MHz, 217 Hz	Mittlere Leistung: 0,25 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory visuelle Aufgabe ERD/ERS 19 Kanäle	ANOVA	Unterschiede in ERD/ERS-Antworten für ausgewählte Kombinationen von Frequenzband, Hemisphäre und Aufgabentyp
Jech et al. (2001)	17	DB, CO	900 MHz, 217 Hz	2 W	0,06 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	12,5 min	VEP Oddball Aufgabe 19 Kanäle	ANOVA	Erhöhung der Positivität des ERP-Komplexes (nur) als Antwort auf Targetstimuli, die auf der rechten Bildschirmhälfte präsentiert wurden.
Eulitz et al. (2002)	14	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	9,6 W	5,66 W/kg (1g) bzw. 3,65 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	?	AEP Oddball-Aufgabe 30 Kanäle	ANOVA	Einfluss auf oszillatorische Hirnaktivität (ca. 60-80 Hz) ab ca. 350 – 700 ms nach Reizdarbietung nur bei der reizrelevanten Bedingung
Freude et al. (2002)	12	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	9,6 W	5,66 W/kg (1g) bzw. 3,65 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	?	Visuelle Folgereaktionsaufgabe Contingent Negative Variation (CNV) 30 Kanäle	ANOVA	Kein Einfluss auf die Leistung; Signifikante Verminderung der LP-Amplitude in allen untersuchten Hirnregionen Signifikanter Einfluss: Erhöhung der LP Amplitude in allen untersuchten Hirnregionen

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind; PG: Parallelgruppen

Tab. A2 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD) – Fortsetzung 3

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositions-dauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Croft et al. (2002)	24	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	3 – 4 mW	?	Mobiltelefon Abstand 5 cm	20 min	Akustisch evozierte Potentiale	ortho- gonale Kontraste für Re- peated Measure- ments	4-8 Hz: verminderte Abnahme im Verlauf der Zeit 12-30 Hz: abnehmende globale Response 30-45 Hz: Anstieg der Response in zwei von neun Hirnregionen
Bak et al. (2003)	15	Nicht blind prä -post	450 MHz	0.15 W/m ² (15 cm Abstand)	?	Mobilfunk- antenne mit direktem Hautkontakt temporo- occipital	40 min	Auditory brainstem- evoked responses (ABR)	MA- NOVA	Kein Effekt auf die Latenzen der Wellen I, III und V sowie die Latenz zwischen den Wellen I und V.
Bak et al. (2003)	15	Nicht blind prä -post	935 MHz	0.052 W/m ² (15 cm Abstand)	?	Mobilfunk- antenne mit direktem Hautkontakt temporo- occipital	40 min	Auditory brainstem- evoked responses (ABR)	MA- NOVA	Kein Effekt auf die Latenzen der Wellen I, III und V sowie die Latenz zwischen den Wellen I und V.
Bak et al. (2003)	15	Nicht blind prä -post	1800 MHz	0.11 W/m ² (15 cm Abstand)	?	Mobilfunk- antenne mit direktem Hautkontakt temporo- occipital	40 min	Auditory brainstem- evoked responses (ABR)	MA- NOVA	Kein Effekt auf die Latenzen der Wellen I, III und V sowie die Latenz zwischen den Wellen I und V.
Arai et al. (2003)	15	Nicht blind prä-post	800 MHz	0.8 W		Mobiltelefon normale Positionie- rung	30 min	Auditory brainstem- evoked responses (ABR)	t-Tests	Kein Effekt auf die Amplituden und Latenzen der Wellen I, III und V, die ABR Erholungsfunktion und die Middle Latency Response (MLR)

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A2 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD) – Fortsetzung 4

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositions-dauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Krause et al. (2004)	24	DB, CO	902 MHz, 217 Hz	0.25 W	0.878 W/kg (1g) bzw. 0.648 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory ERD/ERS 19 Kanäle	ANOVA	Signifikanter EMF-Effekt nur für das 4-6 Hz Frequenzband, 6-8 Hz, 8-10 Hz, 10-12 Hz kein statistisch signifikanter Effekt
Hamblin et al. (2004)	12	SB, CO	894,6 MHz 217 Hz	?	0,87 W/Kg	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	AEP Oddball- Aufgabe 62 Kanäle	ANOVA	Signifikant niedrigere Amplitude und verkürzte Latenz für N100 unter Exposition, tendenziell stärker ausgeprägt in der Mitte und in der rechten Hemisphäre Signifikant verzögerte P300 Latenz unter Exposition

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung/ Feldstärke	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Gehlen et al. (1996) Spittler et al. (1997)	52	SB, CO	914,2 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W 40 V/m	?	Dipol 45 cm Abstand vom kopf	60-70 min	Auditiv-verbaler lerntest (AVLT) Alertness Vigilanz Go/NoGo Arbeits- gedächtnis	t-Test und Wilcoxon Test für gepaarte Beobachtungen	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998)	8	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W	< 0,01 W/kg	HF-Spiral- antenne 50 cm Abstand	20 + 7 min	Einfache Reaktions- aufgabe	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W	0,055 W/kg	Mobiletelefon Abstand 5 cm	20 + 7 min	Einfache Reaktions- aufgabe	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998)	15	SB, CO	902,4 MHz, 217 Hz	Peak: 2 W	0,53 W/kg	Mobiletelefon normale Haltung	20 + 7 min	Einfache Reaktions- aufgabe	ANOVA	Kein Effekt
Krafczyk et al. (1998, 2002)	16	SB, CO	1760 MHz 217 Hz	Peak: 1 W	0,52 W/kg	Mobiletelefon normale Haltung	20 + 7 min 3,5 min	Einfache Reaktions- aufgabe	ANOVA	Kein Effekt
Freude et al. (1998)	16	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	2,8 W	1,42 W/kg (1g) bzw. 0,882 W/kg (10g)	Mobiletelefon normale Haltung	5 min	Visuelle Folgereak- tionsaufgabe	ANOVA	Kein Effekt

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen – Fortsetzung 1

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung/ Feldstärke	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Hladky et al. (1999)	20	Nicht blind, CO	900 MHz, 217 Hz	1.5 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	6 min	Test of switching attention Subtraction task	ANOVA	Kein Unterschied zwischen Mobiltelefon und regulärem Telefon Kein Unterschied zwischen Mobiltelefon und regulärem Telefon
Preece et al. (1999, 2002)	36		915 MHz, 217 Hz	mittlere Leistung ca. 1 W			25-30 min			Anstieg der Geschwindigkeit im Wahlreaktionstest Abnahme der Reaktionszeit Keine Veränderungen in Wort-, Zahl- und Bildrecall sowie im räumlichen Gedächtnis
Krause et al. (2000a)	14	SB, CO	902 MHz, 217 Hz	mittlere Leistung 0.25 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory auditiv	ANOVA	Kein Unterschied in Anzahl fehlerhafter Antworten
Freude et al. (2000, 2002)	16	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	2.8 W	1.42 W/kg (1g) bzw. 0,882 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	4 min ?	Visuelle Folgereaktionsaufgabe Contingent Negative Variation (CNV)	ANOVA	Kein Effekt Kein Effekt

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen – Fortsetzung 2

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung/ Feldstärke	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Koivisto et al. (2000a)	48	SB, CO	902 MHz, 217 Hz	mittlere Leistung 0.25 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	60 min	12 Reaktionszeittests	Wilcoxon signed rank Test	Verringerung der Reaktionszeit in einfacher Reaktionszeitaufgabe und Vigilanzaufgabe Verringerung der zur Lösung benötigten Zeit in einer mentalen Rechenaufgabe Vigilanzaufgabe signifikant geringere Fehlerrate unter Exposition
Koivisto et al. (2000b)	48	SB, CO	902 MHz, 217 Hz	mittlere Leistung 0.25 W	?	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory (n-back-task)	ANOVA	Signifikant beschleunigte Reaktion in der 3-back Aufgabe, Kein Effekt in der 0-, 1- und 2-back Aufgabe Kein Effekt auf die Fehlerhäufigkeit
Jech et al. (2001)	17	DB, CO	900 MHz, 217 Hz	2 W	0,06 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	12,5 min	Visuelle Oddball Aufgabe	ANOVA	Statistisch signifikant verkürzte Reaktionszeit (p<0.05)
Maier (2001)	11	DB, CO	902 MHz, 217 Hz	1 mW/m ²	?	Mobiltelefon 4 cm Abstand vom linken Ohr	50 min	Auditive Ordnungsschwelle	t-Test für gepaarte Beobachtungen	Statistisch signifikante Steigerung der Ordnungsschwelle → reduzierte mentale Regeneration

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen – Fortsetzung 3

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung / Feldstärke	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Edelstyn and Oldershaw (2002)	38	SB, PG	900 MHz, ? Hz	?	1.19 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Aufmerksamkeitsspanne und Verarbeitungsgeschwindigkeit des Aufmerksamkeits-systems	ANOVA	Signifikante Unterschiede in Digit Span Forwards, Spatial Span Backwards und serielle Subtraktion
Freude et al. (2002)	12	SB, CO	916,2 MHz, 217 Hz	9,6 W	5,66 W/kg (1g) bzw. 3,65 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	?	Visuelle Folgereaktionsaufgabe Contingent Negative Variation (CNV)	ANOVA	Kein Effekt Kein Effekt
Croft et al. (2002)	24	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	3-4 mW	?	Mobiltelefon 5 cm Abstand von der Lokalisation Pz-Oz	20 min	Auditive Diskriminationsaufgabe	orthogonale Kontraste für repeated Measurements	Kein signifikanter Effekt auf Fehlerrate und Reaktionszeit
Haarala et al. (2003)	64	DB, CO	902 MHz, 217 Hz	mittlere Leistung 0,25 W	0,88 W/kg (1g) peak: 1,2 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	65 min	12 Reaktionszeittests	MA-NOVA	Kein signifikanter Effekt der Exposition

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen – Fortsetzung 4

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung/ Feldstärke	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Smythe and Costall (2003)	62	SB, PG	1800 MHz, ? Hz	?	0.79 W/kg (?)	Mobiltelefon normale Haltung	15 min	Word recall task	Kruskal-Wallis Test	Die Nutzung von Mobiltelefonen verbessert kognitive Prozesse, dies gilt nur für Männer und nur für das Kurzzeitgedächtnis
Lee et al. (2003)	78	SB, PG	1900 MHz, ? Hz	?	?	Mobiltelefon normale Haltung	ca. 30 min	Zwei Aufmerksamkeits-tests	ANOVA	Sustained Attention to Response Test: signifikant bessere Lernleistung nach Exposition Trail Making Test: Kein Effekt
Zwamborn et al. (2003)	72	DB, CO	900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz (UMTS)	Feldstärke 1 V/m (peak) Feldstärke 1 V/m (peak) Feldstärke 1 V/m (peak)	0.045 mW/kg 0.082 mW/kg 0.078 mW/kg	Antennen wie in Basisstationen eingesetzt	30 min 30 min 30 min	Reaktionszeit, Erinnerungsvermögen, visuelle selektive Aufmerksamkeit allgemeine Reaktionszeit, Filtern irrelevanter Information	ANOVA Wilcoxon Tests	Signifikante Ergebnisse für: Reaktionszeit (Elektrosensible: 900 MHz, Kontrollen: 2100 MHz) Erinnerungsvermögen (Kontrollen: 1800 und 2100 MHz) visuelle selektive Aufmerksamkeit (beide Gruppen: 2100 MHz) allgemeine Reaktionszeit (Kontrollen: 1800 MHz) Filtern irrelevanter Information (Elektrosensible: 900 MHz)
Krause et al. (2004)	24	DB, CO	902 MHz, 217 Hz	0.25 W	0.878 W/kg (1g) bzw. 0.648 W/kg (10g)	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	Working memory auditiv	ANOVA	Signifikanter Anstieg der Anzahl fehlerhafter Antworten unter Exposition (6% → 20%)

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A3 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen – Fortsetzung 5

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung/ Feldstärke	SAR	Antenne	Expositions-dauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Hamblin et al. (2004)	12	SB, CO	894,6 MHz, 217 Hz	Peak: 2W	0,87 W/Kg	Mobiltelefon normale Haltung	30 min	akustische Oddball-Aufgabe	Will-coxon signed rank Test	Signifikant höhere Reaktionszeiten unter Exposition mittlere Fehlerrate Keine Unterschiede in der Fehlerrate

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A4 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Zielparameter	Statistik	Ergebnis
Mann und Röschke (1996)	12	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	Peak: 8 W 0.5 W/m ² in 40 cm Abstand vom Telefon	?	Mobiltelefon Abstand 40 cm vom Vertex	8 h	Visuell gescorte Schlafstadien Power-spektralwerte Subjektive Schlafqualität	ANOVA	Statistisch signifikant reduzierte Einschlaflatenz statistisch signifikant reduzierter REM-Schlaf-Anteil Statistisch signifikant reduzierte EEG-Amplitude im REM-Schlaf Am Tag nach der Exposition waren die Probanden statistisch signifikant ruhiger
Wagner et al. (1998)	24	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	0.2 W/m ² in 40 cm Abstand vom Telefon	?	Zirkular polarisierende logarithmisch periodische Flachantenne Abstand 40 cm vom Kissen	8 h	Visuell gescorte Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Kein Effekt Trend: reduzierter REM-Schlaf Anteil erhöhte REM-Schlaf Latenz Kein Effekt
Hinrichs und Heinze (1998)	14	DB, CO	1800 MHz, 1736 Hz	2 W/m ²	?	Flachantenne Abstand 1.4 m	2 Nächte je 7 h	Visuell gescorte Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Kein Effekt Kein Effekt

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A4 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf – Fortsetzung 1.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Zielparameter	Statistik	Ergebnis
Borbély et al. (1999)	24	DB, CO	900 MHz, 217 Hz approximiertes Basisstationssignal	?	< 1 W/kg (10g)	Vertikale Polarisation Array von 3 Halbwellen-Dipolen Abstand 30 cm vom Kopf	8 h intermittierend 15 min on / 15 min off	Visuell gesortete Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Statistisch signifikant reduzierter Wachanteil nach Schlafbeginn Im NREM-Schlaf: statistisch signifikant erhöhte Amplitude im Spindelfrequenzbereich
Huber et al. (2000)	16	DB, CO	900 MHz, 217 Hz approximiertes Basisstationssignal	Mittlere Leistung: 2.2 W	1 W/kg	Flachantenne beidseits des Kopfes, 11 cm Abstand vom Gehörgang	30 min vor 3 h Schlaf am Vormittag nach Schlafrestriktion in der Nacht (4 h)	Visuell gesortete Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Kein Effekt In den ersten 30 min des NREM-Schlafes: statistisch signifikant erhöhte EEG-Amplitude für die Frequenzbänder 9.75 – 11.25 Hz und 12.25 – 13.25 Hz
Wagner et al. (2000)	20	SB, CO	900 MHz, 217 Hz	50 W/m ² in 40 cm Abstand vom Telefon	?	Zirkular polarisierende logarithmisch periodische Flachantenne Abstand 40 cm vom Kissen	8 h	Visuell gesortete Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Kein Effekt Kein Effekt
Fritzer et al. (2000, zit. nach Sliny 2000)	20	PG	900 MHz	?		Antenne 30 cm Abstand	8 h	Visuell gesortete Schlafstadien		Kein Effekt

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A4 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf – Fortsetzung 2.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsdichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Zielparameter	Statistik	Ergebnis
Lebedeva et al. (2001)	20	SB, CO	GSM	?	?	Mobiltelefon	8 h	Manuell gescorte Schlaf-stadien nichtline-are Dynamik und Power-spektral-werte	ANOVA	Kein Effekt Signifikante geringere Korrelationsdimen-sion D ₂ unter Exposition
Jech et al. (2001)	17	DB, CO	900 MHz, 217 Hz	Peak: 2 W	0,06 W/kg	Mobiltelefon normale Haltung	45 min	Latenz der Alphaswellenextink-ition, Theta-On-set Latenz, Schlaf-la-fenz, La-tenz bis zum Auf-treten der ersten Spindel bzw. des ersten K-Komplexes	t-Test für gepaarte Beobachtungen	Kein Effekt Unter Exposition statistisch signifikant erhöhte Alpha-Power für Pz

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A4 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf – Fortsetzung 3.

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Zielparameter	Statistik	Ergebnis
Huber et al. (2002)	16	DB, CO	900 MHz, 217 Hz approximiertes Endgerätesignal 900 MHz, nicht gepulst		1 W/kg	Flachantenne beidseits des Kopfes 11 cm Abstand vom Gehörgang	30 min vor Beginn eines 8 h Nachtschlafes	Visuell gescorte Schlafstadien Power-spektralwerte	ANOVA	Kein Effekt Statistisch signifikant erhöhte Power für Frequenzband 12:35 – 13.5 Hz im NREM2, gilt nur für pulsmoduliertes Signal, nicht für das kontinuierliche

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A5 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das spontane Wach-EEG (Update)

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke / Leistungsfluss- dichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositi- onsdauer	Kanäle	Statistik	Ergebnis
Papageorgiou et al. (2004)	19	CO	900 MHz GSM	Mittlere Power: 64mW	?	Antenne am rechten Ohr	ca. 45 min	15	MANOVA	Unter EMF Abnahme d. „EEG- Energie“ bei Männern, Zunahme bei Frauen
Curcio et al. (2005)	20	DB, CO	902.4 MHz (217 Hz)	Mittlere Power: 0.25 W Peak Power: 2 W	Maximum: 0.5 W/kg	Handy in 1,5 cm Abstand zum linken Ohr	45 min vor oder während Ruhe-EEG	5	ANOVA	Zunahme in Teilfrequenzen des Alpha-Bandes (bei 9 bzw. 10Hz)
Himrichs et al. (2006)	27	DB, CO	1800 MHz	¼, 2, 1, 8 W	1.22 0.61 W/kg	Antenne in 10mm Nähe zum Ohr	5x4 min	19	MANOVA	Kein Einfluss unterschiedlicher Modulationen und Feldstärken auf Powerspektren im Wach- EEG
Croft et al. (2007)	120	DB, CO	895 MHz	Mittlere Power: 250 mW Peak Power: 2 W	Maximum: 0.674 W/kg	Handy links oder rechts temporal	3x10 min	58	Chi-Quadrat MANOVA	Zunahme der Alphapower während Exposition v.a. ipsilateral posterior
Regel et al. (2007)	24	900 MHz (2, 8, 217, 1733 MHz moduliert)	900 MHz	?	peak spatial SAR 1W/kg	42mm vertikal, 115mm beidseitig über Kopf, aber nur links aktiv	30 min	1	Gemischte lineare Modelle Wilcoxon Vorzeichen- test Bonferroni- Holm	Power im Alphaband (10.5- 11Hz) nahm nur 30 Minuten nach Pulsmodulation bei geschlossenen Augen zu; keine Effekte in den anderen Bedingungen
Vecchio et al. (2007)	10	DB, CO	902.4 MHz (217 Hz)	Max. Power: 2 W	?	Handy 1,5 cm vom linken Ohr entfernt	45 min	19	ANOVA mit Messwieder- holung	Unter GSM: Zunahme der Synchronisation temporal in Alpha 2, Abnahme in Alpha 2 u. 3 frontal

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A6 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierter Potentiale (ERP) sowie ereignisbezogene Synchronisation und Desynchronisation des EEG (ERS/ERD) (Update)

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke/ Leistungsfluss- dichte/ Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Maby et al. (2005)	15	SB	900 MHz	Mittelwert: 0.25 W	1.4 W/kg	Handy am rechten Ohr fixiert	?	AEP 32 Kanäle	Wilcoxon Test	„Veränderungen“ in FP2 bei 9 Gesunden & bei 6 Epilepsiepatienten
Sievert et al. (2005)	12	keine Angaben	889,6 MHz 217 Hz und kontinuierlich	Peak: 2.2 W	1.9mW/g	2 Handys links & rechts an Rückenlehne von Lehnstessel	ca. 20 min	ABR (BERA)	Wilcoxon Test	Kein Effekt auf BAEP
Hamblin et al. (2006)	120	DB, CO	895 MHz 217 Hz	Peak: 2 W	0.11 W/kg	Handy an linker oder rechter temporaler Region fixiert	30 min	ERP N100 P300	t-Test f. abhängige Stichproben ANOVA	Kein Effekt
Yuasa et al. (2006)	12	Keine Angaben	900 MHz	0.8 W	0.054 W/kg	Handy am rechten Ohr haltend; Antenne 4 cm vom Kopf entfernt	30 min	SEP	t-Test ANOVA	Kein Effekt
Ferreri et al. (2006)	15	DB, CO	902.4 MHz (217 Hz)	Max. Power: 2 W	0.5 W/kg	Handy 1,5 cm vom linken Ohr entfernt	45 min	MEP	ANOVA	Effekt auf Exzitabilität des Gehirns
Krause et al. (2007)	72	DB, PG	902.4 MHz (217 Hz und kontinuierlich)	Mittlere Power: 0.25 W	1.18 W/kg	Handy links und rechts ca. 20mm entfernt vom Temporalappen	ca. 27 ca. 40	ERD/ERS	EEG: Non-parametrische Quade Tests Gedächtnistest: ANOVA mit Messwiederholung	EMF beeinflusste EEG v.a. im Alpha-Band Kein Einfluss auf Gedächtnis
Maby et al. (2006)	15	SB	900 MHz	Mittelwert: 0.25 W	1.4 W/kg	Handy am rechten Ohr fixiert	?	AEP 32 Kanäle	Wilcoxon Test	Zunahme der Latenz d. N100 bei Epilepsie-Pat.; Zunahme der Amplitude der P200 bei Gesunden
Papageorgiou et al. (2006)	19	CO	900 MHz GSM	Mittlere Power: 64mW	?	Antenne am rechten Ohr	?	P50	MANOVA	Zu- und Abnahme der Amplitude der P50 unter EMF

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A7 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen (Update)

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke / Leistungsfluss- dichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositions- dauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Curcio et al. (2004)	20	DB CO	902.4 MHz, 217 Hz	Peak: 2 W Mittlere Power: 0.25 W	Maximum: 0.5 W/kg	Handy in 1,5 cm Abstand vom linken Ohr	45 min vor oder während Ruhe-EEG	Akust. Reaktionstest Durchstreichtest Akust. Wahlreaktionstest Subtraktionsaufgabe Temperatur i. Ohr	ANOVA	Reaktionszeiten unter EMF kürzer; Anstieg der Temperatur im Mittelohr nach ca. 25 min unter EMF
Besset et al. (2005)	55	DB	900 MHz (217 Hz)	?	0.54 W/kg	Handy an bevorzugtes Ohr gehalten	an 5 Tagen je 120 min	Kognitive Funktionen (4 Bereiche)	2-fache ANOVA mit Messwiederholungen	kein Effekt
Haarala et al. (2004)	64	DB	902 MHz (217 Hz)	mittlere Power: 0.25W	0.990 W/kg	Handy am linken Ohr fixiert	2x65 min im Abstand von 24h	Kurzzeitgedächtnis	ANOVA mit Messwiederholung	kein Effekt
Hinrichs und Heinze (2004)	12	CO DB	1.87 GHz (217 Hz)	mittlere Power: 0.125 W, Peak: 1 W	0.61 W/kg (10g)	Antenne eines Handys am linken Ohr	30 min	Encoding-Retrieval Paradigma (Erlernen von 200 Worten) bei Abfrage MEG	ANOVA mit Messwiederholung	kein Effekt auf Testleistung und MEG unter Exposition
Maier et al. (2004)	11	DB CO	902 MHz (217 Hz)	Leistungsflussdichte: S= 1 mW/m ²	Keine Angabe	Handy 4cm vom linken Ohr entfernt	50 min	auditive Diskriminations- aufgabe	Zweiseitiger t-Test	Signifikanter EMF-Effekt auf Ordnungs- schwelle
Eliyahu et al. (2006)	36	SB CO	890.2 MHz	Peak: 2 W	?	Ein Handy an jedem Ohren	2x40 min	vier hemisphären- spezifische Aufgaben	ANOVA mit Messwiederholung	in 3 der 4 Aufgaben Verlangsamung der Reaktionszeit bei Reaktion mit linker Hand unter linksseitiger Exposition nach ca. 40 Minuten
Schmid et al. (2005)	58	DB CO	1970 MHz UMTS	2 verschiedene Feldstärken	„high“: 0.63 W/kg „low“: 1/10 of high	Modifiz. Handy links mit Kopfhörer- halterung	40 min high 40 min low	4 Tests zur visuellen Wahrnehmung	ANOVA für Messwiederholung Friedmann Bonferroni	kein Effekt
Keetley et al. (2006)	120	DB CO	GSM ohne Frequenzangabe	Mittlere Power: 0.25 W	?	Handy 1.5±0.5 cm vom Kopf entfernt am linken Ohr	90 min	8 neuro- psychologische Tests unter Sham und Verum	Kovarianzanalyse mit Messwiederholung	Reaktionszeiten verlangsamt, Arbeitsgedächtnis verbessert

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A7 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen (Update) – Fortsetzung

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Feldstärke / Leistungsfluss- dichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Exposi- tionsdauer	Experiment	Statistik	Ergebnis
Regel et al. (2006)	117	DB CO	2140 MHz UMTS	2 verschiedene Feldstärken: 1 V/m 10 V/m	Max. Wert: 45 µW/kg und 4,5 µW/kg	2 m links vom Körper entfernt auf ca. 1.50 cm Höhe	45 min	6 kognitive Tests 4 Fragebogen zu Befindlichkeit & Einschätzung der Feldsituation	Lineare Modelle	Kein Effekt
Russo et al. (2006)	168	DB CO	888 MHz (kontinu- ierlich und gepulst)	?	11.2 W/Kg	Handy am linken oder rechten Ohr bzw. „sehr nahe“	35-40 min	4 kognitive Tests	Gemischt faktorielle Varianzanalyse	Kein Effekt
Cinel et al. (2007)	168	DB CO	888 MHz (kontinu- ierlich und gepulst)	?	11.2 W/Kg	am linken oder rechten Ohr positioniert	40 min	Auditive Diskriminations- aufgabe	Gemischt faktorielle Varianzanalyse	Kein Effekt
Wilén et al. (2006)	40	SB CO	900 MHz	?	Max. Wert gemittelt über 10g: 0.8W/kg	Antenne links und rechts in 8,5 cm Abstand vom Kopf, aber nur rechts aktiv	30 min	Psychophysiologi- sche Messungen Kritische Flimmer- Verschmelzungs- Frequenz (CFFT) Kurzzeitgedächtnis Reaktionszeit	MANOVA; Chi-Quadrat-Tests Bonferroni	Bei „Elektrosensitiven“ Sympathikus-Dominanz während CFFT und Gedächtnistest, aber unabhängig von Exposition
Haarala et al. (2007)	36	DB CO	902 MHz (gepulst mit 217 Hz und konti- nuierlich)	0.25 W	1.18 W/Kg	am linken oder rechten Ohr fixiert	90 min	9 verschiedene kognitive Tests	Non-parametrisch	Kein Effekt
Regel et al. (2007)	24	DB CO	900 MHz (2, 8, 217, 1733 MHz moduliert)	?	peak spatial SAR 1W/kg	42mm vertikal, 115mm beidseitig über Kopf, aber nur links aktiv	30 min	Einfache Reaktionszeitauf- gabe; 2-Fach- Wahlreaktionstest; N-Back Task	Gemischte lineare Modelle Wilcoxon Vorzeichenstest Bonferroni-Holm	Mit zunehmender Dauer der Exposition mit gepulstem Signal Verbesserung der Genauigkeit und Abnahme der Reaktionszeit in n-Back Task

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A8 Humanstudien zum Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Schlaf (Update)

Autoren	N	Design ¹⁾	Feldtyp	Leistungsflussdichte / Sendeleistung	SAR	Antenne	Expositionsdauer	Zielparameter	Statistik	Ergebnis
Loughran et al. (2005)	50	DB, CO	894,6 MHz, 217 Hz	Peak: 2 W, Mean 0,25 W direkt am Kopf getragenes modifiziertes Endgerät	0,11 W/kg, Max 0,29 W/kg (10g)	Mobiltelefon	Dauer 30 min, Ende der Exposition 20 min vor Schlafbeginn	Visuell gesortete Schlafstadien Power-spektralanalyse für die ersten 30 min des NREM-Schlafes	ANOVA für abhängige Stichproben	Statistisch signifikant reduzierte REM-Schlafzeit unter Exposition statistisch signifikant erhöhte Amplitude im Frequenzbereich 11,5- 12,25 Hz
Hinrichs et al. (2005)	13	DB, CO	1800 MHz, 1736 Hz	2,3 W/m ²	72 mW/kg (10g)	vertikal polarisierte Antenne, positioniert im 1,5 m Abstand vom Kopf	gesamte Nacht	Visuell gesortete Schlafstadien EEG-Leistungsspektren	ANOVA für abhängige Stichproben	Visuelle Schlafparameter: kein Effekt Leistungsspektren: kein Effekt
Fritzer et al. (2007)	20	SB, PG	900 MHz, 2 Hz, 8 Hz, 217 Hz und 1733 Hz	Peak 28,5 W	875 mW/kg (1g)	drei vertikal ausgerichtete $\lambda/2$ -Dipole, Abstand 30 cm vom Kopf	gesamte Nacht	visuell gesortete Schlafstadien EEG-Leistungsspektren	ANOVA für abhängige Stichproben	Visuelle Schlafparameter: kein Effekt Leistungsspektren: kein Effekt
Hung et al. (2007)	10	SB	GSM900 (2, 8, 217 Hz)	12,5% der max. Power	«Sprech»-Modus: 0,133 mW/g «Hör»-Modus: 0,015 mW/g «Standby»: <0,001 mW/g	Handy am rechten Ohr	30 min	Schlafzeit (3 min kontinuierliches S2) EEG Powerspektren f. Theta	ANOVA mit Messwiederholung	Visuelle Schlafparameter: Schlafzeit nach «Sprech»-Modus sign. länger als nach «Hör»- & «Standby»-Modus und Schein-Exposition Leistungsspektren: bei 1-4Hz Anstieg in 2. 10 min nach „Hör“- & Schein-Exposition und in 3. 10-Minuten Zeitraum nach Standby; kein Effekt nach „Sprech“-Modus

1) SB: single blind; CO: cross over; DB: double blind, PG: Parallelgruppen

Tab. A9 Charakterisierung der mittels visueller Auswertung erfassten Schlafparameter

Variable:	Einheit	Charakterisierung
Schlafkontinuität		
TIB	[min]	Time in bed: Zeit von "Licht aus" bis "Licht an"
SPT	[min]	Schlafperiodezeit: Zeit von Schlafbeginn bis zum Ende der letzten Epoche Schlaf
TST	[min]	Gesamtschlafzeit: Summe der Epochen, die eines der fünf Schlafstadien aufweisen / 2
STAWE		Anzahl der Stadienwechsel in der SPT
Latenzen		
SOL	[min]	Zeit von "Licht aus" bis zur ersten Epoche NREM2 (sleep onset latency- Einschlaflatenz)
SWSlat	[min]	Zeit von Schlafbeginn bis zum ersten Auftreten einer Epoche NREM3 bis NREM4
REMIat	[min]	Zeit vom Schlafbeginn bis zum ersten Auftreten einer Epoche REM-Schlaf
SEI	[%]	Schlafeffizienzindex (Gesamtschlafzeit [TST] / Time in bed [TIB]) * 100: Anteil der schlafend verbrachten Zeit an der TIB
Schlafstruktur		
S0_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach nach Schlafbeginn) / 2
S1_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2
S2_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2
SWS_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2
REM_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2
WAKE_TIB	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach vor Schlafbeginn) / 2
S0_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach nach Schlafbeginn) / 2 im ersten Nachtdrittel
S1_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2 im ersten Nachtdrittel
S2_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2 im ersten Nachtdrittel
SWS_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2 im ersten Nachtdrittel
REM_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2 im ersten Nachtdrittel
WAKE_TIB_D1	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach vor Schlafbeginn) / 2 im ersten Nachtdrittel

Tab. A9 Charakterisierung der mittels visueller Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 1

Variable:	Einheit	Charakterisierung
S0_TIB_D2	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach nach Schlafbeginn) / 2 im zweiten Nachtdrittel
S1_TIB_D2	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2 im zweiten Nachtdrittel
S2_TIB_D2	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2 im zweiten Nachtdrittel
SWS_TIB_D2	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2 im zweiten Nachtdrittel
REM_TIB_D2	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2 im zweiten Nachtdrittel
S0_TIB_D3	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach nach Schlafbeginn) / 2 im dritten Nachtdrittel
S1_TIB_D3	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2 im dritten Nachtdrittel
S2_TIB_D3	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2 im dritten Nachtdrittel
SWS_TIB_D3	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2 im dritten Nachtdrittel
REM_TIB_D3	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2 im dritten Nachtdrittel
S0_SPT	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium Wach innerhalb der SPT) / 2
S1_SPT	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1 innerhalb der SPT) / 2
S2_SPT	[min]	(Summe der Epochen NREM2 innerhalb der SPT) / 2
SWS_SPT	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2 oder NREM4 innerhalb der SPT) / 2
REM_SPT	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM innerhalb der SPT) / 2
PS0_TIB	[%]	S0_TIB in Prozent der Time in Bed
PS1_TIB	[%]	S1_TIB in Prozent der Time in Bed
PS2_TIB	[%]	S2_TIB in Prozent der Time in Bed
PSWS_TIB	[%]	SWS_TIB in Prozent der Time in Bed
PREM_TIB	[%]	REM_TIB in Prozent der Time in Bed
PWAKE_TIB	[%]	WAKE_TIB in Prozent der Time in Bed
PS0_TIB_D1	[%]	S0_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel
PS1_TIB_D1	[%]	S1_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel

Tab. A9 Charakterisierung der mittels visueller Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 2

Variable:	Einheit	Charakterisierung
PS2_TIB_D1	[%]	S2_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel
PSWS_TIB_D1	[%]	SWS_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel
PREM_TIB_D1	[%]	REM_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel
PWAKE_TIB_D1	[%]	WAKE_TIB in Prozent der Time in Bed im ersten Nachtdrittel
PS0_TIB_D2	[%]	S0_TIB in Prozent der Time in Bed im zweiten Nachtdrittel
PS1_TIB_D2	[%]	S1_TIB in Prozent der Time in Bed im zweiten Nachtdrittel
PS2_TIB_D2	[%]	S2_TIB in Prozent der Time in Bed im zweiten Nachtdrittel
PSWS_TIB_D2	[%]	SWS_TIB in Prozent der Time in Bed im zweiten Nachtdrittel
PREM_TIB_D2	[%]	REM_TIB in Prozent der Time in Bed im zweiten Nachtdrittel
PS0_TIB_D3	[%]	S0_TIB in Prozent der Time in Bed im dritten Nachtdrittel
PS1_TIB_D3	[%]	S1_TIB in Prozent der Time in Bed im dritten Nachtdrittel
PS2_TIB_D3	[%]	S2_TIB in Prozent der Time in Bed im dritten Nachtdrittel
PSWS_TIB_D3	[%]	SWS_TIB in Prozent der Time in Bed im dritten Nachtdrittel
PREM_TIB_D3	[%]	REM_TIB in Prozent der Time in Bed im dritten Nachtdrittel
S0_SPT	[%]	S0_SPT in Prozent der Schlafperiodenzeit
S1_SPT	[%]	S1_SPT in Prozent der Schlafperiodenzeit
S2_SPT	[%]	S2_SPT in Prozent der Schlafperiodenzeit
SWS_SPT	[%]	SWS_SPT in Prozent der Schlafperiodenzeit
REM_SPT	[%]	REM_SPT in Prozent der Schlafperiodenzeit
PS1_TST	[%]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2 in Prozent der Gesamtschlafzeit
PS2_TST	[%]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2 in Prozent der Gesamtschlafzeit
PSWS_TST	[%]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2 in Prozent der Gesamtschlafzeit
PREM_TST	[%]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2 in Prozent der Gesamtschlafzeit

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter

Variable:	Einheit	Charakterisierung
Schlafkontinuität		
TIB__00B	[min]	Time in bed: Zeit von "Licht aus" bis "Licht an"
TSP__00B	[min]	Gesamtschlafperiode: Zeit von der ersten bis zum Ende der letzten Epoche Schlaf (unabhängig vom Stadium)
TST__00B	[min]	Gesamtschlafzeit: Summe der Epochen, die eines der fünf Schlafstadien aufweisen / 2
WTSP__00B	[min]	Wach in der Gesamtschlafperiode
WAFA__00B	[min]	Wach nach der letzten Epoche Schlaf bis "Licht an"
WASO__00B	[min]	Wach nach Schlafbeginn
FW__00B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TSP
FWTST00B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TSP / Stunde Schlaf
FS__00B		Anzahl der Stadienwechsel in der TSP
FSTST00B		Anzahl der Stadienwechsel in der TSP / Stunde Schlaf
Latenzen		
LS1__00B	[min]	Zeit von "Licht aus" bis zur ersten Epoche NREM1
LS2__00B	[min]	Zeit von "Licht aus" bis zur ersten Epoche NREM2
LREM__00B	[min]	Zeit von "Licht aus" bis zur ersten Epoche REM-Schlaf
SLAT__00B	[min]	Schlaflatenz: "Licht aus" bis zur ersten von drei konsekutiven Epochen NREM1 oder bis zur ersten Epoche NREM2
LCONT00B	[min]	Zeit von "Licht aus" bis zu den ersten 20 konsekutiven Epochen jedes beliebigen Schlafstadiums
SWSL__00B	[min]	Zeit von Schlafbeginn bis zum ersten Auftreten einer Epoche NREM3 oder NREM4
REML__00B	[min]	Zeit vom Schlafbeginn bis zum ersten Auftreten einer Epoche REM-Schlaf
EFF__00B	[%]	Schlafeffizienz: (Gesamtschlafzeit [TST] / Time in bed [TIB]) * 100

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 1

Variable:	Einheit	Charakterisierung
Schlafstruktur		
S1__00B	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM1) / 2
S1P__00B	[%]	(im NREM1 verbrachte Zeit / Gesamtschlafzeit [TST]) * 100
S2__00B	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM2) / 2
S2P__00B	[%]	(im NREM2 verbrachte Zeit / Gesamtschlafzeit [TST]) * 100
SWS__00B	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium NREM3 oder NREM4) / 2
SWSP__00B	[%]	(im NREM3 oder NREM4 verbrachte Zeit / Gesamtschlafzeit [TST]) * 100
REM__00B	[min]	(Summe der Epochen mit Stadium REM) / 2
REMP__00B	[%]	(im REM-Schlaf verbrachte Zeit / Gesamtschlafzeit [TST]) * 100
MT__00B	[min]	(Summe der Epochen Movement Time) / 2
Stadienwechsel		
SWF__00B		von irgendeinem Stadium zu Wach
S1F__00B		von irgendeinem Stadium zu NREM1
S2F__00B		von irgendeinem Stadium zu NREM2
SSF__00B		von irgendeinem Stadium zu SWS
SRF__00B		von irgendeinem Stadium zu REM
FSW1__00B		von Wach nach NREM1
FSW2__00B		von Wach nach NREM2
FSWS__00B		von Wach nach SWS
FSWR__00B		von Wach nach REM

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 2

Variable:	Einheit	Charakterisierung
FS1W_00B		von NREM1 nach Wach
FS12_00B		von NREM1 nach NREM2
FS1S_00B		von NREM1 nach SWS
FS1R_00B		von NREM1 nach REM
FS2W_00B		von NREM2 nach Wach
FS21_00B		von NREM2 nach NREM1
FS2S_00B		von NREM2 nach SWS
FS2R_00B		von NREM2 nach REM
FSSW_00B		von SWS nach Wach
FSS1_00B		von SWS nach NREM1
FSS2_00B		von SWS nach NREM2
FSSR_00B		von SWS nach REM
FSRW_00B		von REM nach Wach
FSR1_00B		von REM nach NREM1
FSR2_00B		von REM nach NREM2
FSRS_00B		von REM nach SWS
FNREM00B		Anzahl der NREM Episoden
FREM_00B		Anzahl der REM Episoden
FCYC_00B		Anzahl der Schlafzyklen
ANREM00B	[min]	durchschnittliche Dauer der NREM Episoden
AREM_00B	[min]	durchschnittliche Dauer der REM Episoden
ACYC_00B	[min]	durchschnittliche Dauer der Schlafzyklen

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 3

Variable:	Einheit	Charakterisierung
Schlafparameter nach Zyklen		
TSP__1CB	[min]	Zeit von der ersten bis zur letzten Epoche des ersten Schlafzyklus
TST__1CB	[min]	Gesamtschlafzeit im ersten Schlafzyklus
EFF__1CB	[%]	(Gesamtschlafzeit in ersten Zyklus / Länge des ersten Zyklus) * 100
WTSP__1CB		(Summe der Wach-Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2
FW__1CB		Anzahl der Aufwacherereignisse im ersten Schlafzyklus
FWTST1CB		Anzahl der Aufwacherereignisse im ersten Schlafzyklus / Stunde Schlaf im ersten Schlafzyklus
FS__1CB		Anzahl der Stadienwechsel im ersten Schlafzyklus
FSTST1CB		Anzahl der Stadienwechsel im ersten Schlafzyklus / Stunde Schlaf im ersten Schlafzyklus
S1__1CB	[min]	(Summe der NREM1 Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2
S1P__1CB	[%]	(Summe der im ersten Schlafzyklus im NREM1 verbrachten Zeit / TST im ersten Schlafzyklus) * 100
S2__1CB	[min]	(Summe der NREM2 Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2
S2P__1CB	[%]	(Summe der im ersten Schlafzyklus im NREM2 verbrachten Zeit / TST im ersten Schlafzyklus) * 100
SWS_1CB	[min]	(Summe der SWS Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2
SWSP_1CB	[%]	(Summe der im ersten Schlafzyklus im SWS verbrachten Zeit / TST im ersten Schlafzyklus) * 100
REM__1CB	[min]	(Summe der REM Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2
REMP_1CB	[%]	(Summe der im ersten Schlafzyklus im REM verbrachten Zeit / TST im ersten Schlafzyklus) * 100
MT__1CB	[min]	(Summe der Movement Time Epochen im ersten Schlafzyklus) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 4

Variable:	Einheit	Charakterisierung
TSP__MCB	[min]	Zeit von der ersten bis zur letzten Epoche in den mittleren Schlafzyklen
TST__MCB	[min]	Gesamtschlafzeit in den mittleren Schlafzyklen
EFF__MCB	[%]	(Gesamtschlafzeit in den mittleren Zyklen / Länge der mittleren Zyklen) * 100
WTSP__MCB	[min]	Summe der Wachepochen in den mittleren Schlafzyklen
FW__MCB		Anzahl der Aufwacherereignisse in den mittleren Schlafzyklen
FWTSTMCB		Anzahl der Aufwacherereignisse in den mittleren Schlafzyklen / Stunde Schlaf in den mittleren Schlafzyklen
FS__MCB		Anzahl der Stadienwechsel in den mittleren Schlafzyklen
FSTSTMCB		Anzahl der Stadienwechsel in den mittleren Schlafzyklen / Stunde Schlaf in den mittleren Schlafzyklen
S1__MCB	[min]	(Summe der NREM1 Epochen in den mittleren Schlafzyklen) / 2
S1P__MCB	[%]	(Summe der in den mittleren Schlafzyklen im NREM1 verbrachten Zeit / TST in den mittleren Schlafzyklen) * 100
S2__MCB	[min]	(Summe der NREM2 Epochen in den mittleren Schlafzyklen) / 2
S2P__MCB	[%]	(Summe der in den mittleren Schlafzyklen im NREM2 verbrachten Zeit / TST in den mittleren Schlafzyklen) * 100
SWS__MCB	[min]	(Summe der SWS Epochen in den mittleren Schlafzyklen) / 2
SWSP__MCB	[%]	(Summe der in den mittleren Schlafzyklen im SWS verbrachten Zeit / TST in den mittleren Schlafzyklen) * 100
REM__MCB	[min]	(Summe der REM Epochen in den mittleren Schlafzyklen) / 2
REMP__MCB	[%]	(Summe der in den mittleren Schlafzyklen im REM verbrachten Zeit / TST in den mittleren Schlafzyklen) * 100
MT__MCB	[min]	(Summe der Movement Time Epochen in den mittleren Schlafzyklen) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 5

Variable:	Einheit	Charakterisierung
TSP__LCB	[min]	Zeit von der ersten bis zur letzten Epoche des letzten Schlafzyklus
TST__LCB	[min]	Gesamtschlafzeit im letzten Schlafzyklus
EFF__LCB	[%]	(Gesamtschlafzeit im letzten Schlafzyklus / Länge des letzten Schlafzyklus) * 100
WTSP__LCB	[min]	Summe der Wachepochen im letzten Schlafzyklus
FW__LCB		Anzahl der Aufwacherereignisse im letzten Schlafzyklus
FWTSTLCB		Anzahl der Aufwacherereignisse im letzten Schlafzyklus / Stunde Schlaf im letzten Schlafzyklus
FS__LCB		Anzahl der Stadienwechsel im letzten Schlafzyklus
FSTSTLCB		Anzahl der Stadienwechsel im letzten Schlafzyklus / Stunde Schlaf im letzten Schlafzyklus
S1__LCB	[min]	(Summe der NREM1 Epochen im letzten Schlafzyklus) / 2
S1P__LCB	[%]	(Summe der im letzten Schlafzyklus im NREM1 verbrachten Zeit / TST im letzten Schlafzyklus) * 100
S2__LCB	[min]	(Summe der NREM2 Epochen im letzten Schlafzyklus) / 2
S2P__LCB	[%]	(Summe der im letzten Schlafzyklus im NREM2 verbrachten Zeit / TST im letzten Schlafzyklus) * 100
SWS__LCB	[min]	(Summe der SWS Epochen im letzten Schlafzyklus) / 2
SWSP__LCB	[%]	(Summe der im letzten Schlafzyklus im SWS verbrachten Zeit / TST im letzten Schlafzyklus) * 100
REM__LCB	[min]	(Summe der REM Epochen im letzten Schlafzyklus) / 2
REMP__LCB	[%]	(Summe der im letzten Schlafzyklus im REM verbrachten Zeit / TST im letzten Schlafzyklus) * 100
MT__LCB	[min]	(Summe der Movement Time Epochen im letzten Schlafzyklus) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 6

Variable:	Einheit	Charakterisierung
Schlafparameter nach Viertel der Nacht		
TSP__14B	[min]	Zeit von der ersten bis zur letzten Epoche des ersten Nachtvierfels
TST__14B	[min]	TST Summe der Epoche, die im ersten Viertel Nacht in einem der fünf Schlafstadien verbracht wurde
EFF__14B	[%]	(TST durch Dauer des ersten Nachtvierfels) * 100
WTSP_14B	[min]	Wach im ersten Nachtviertel innerhalb der TSP
FW__14B		Anzahl der Aufwachereignisse in der TST des ersten Nachtvierfels
FWTST14B		Anzahl der Aufwachereignisse in der TST des ersten Nachtvierfels / Stunde Schlaf im ersten Viertel der Nacht
FS__14B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im ersten Nachtviertel
FSTST14B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im ersten Nachtviertel / Stunde Schlaf im ersten Viertel der Nacht
S1__14B	[min]	(Summe der Epochen NREM1 im ersten Viertel der Nacht) / 2
S1P__14B	[%]	(Summe der Epochen NREM1 im ersten Viertel der Nacht / TST im ersten Viertel der Nacht) * 100
S2__14B	[min]	(Summe der Epochen NREM2 im ersten Viertel der Nacht) / 2
S2P__14B	[%]	(Summe der Epochen NREM2 im ersten Viertel der Nacht / TST im ersten Viertel der Nacht) * 100
SWS__14B	[min]	(Summe der Epochen SWS im ersten Viertel der Nacht) / 2
SWSP_14B	[%]	(Summe der Epochen SWS im ersten Viertel der Nacht / TST im ersten Viertel der Nacht) * 100
REM__14B	[min]	(Summe der Epochen REM im ersten Viertel der Nacht) / 2
REMP_14B	[%]	(Summe der Epochen REM im ersten Viertel der Nacht / TST im ersten Viertel der Nacht) * 100
MT__14B	[min]	(Summe der Epochen Movement Time im ersten Viertel der Nacht) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 7

Variable:	Einheit	Charakterisierung
TSP__24B	[min]	Zeit von der zweiten bis zur letzten Epoche des zweiten Nachtvierfels
TST__24B	[min]	TST Summe der Epoche, die im zweiten Viertel Nacht in einem der fünf Schlafstadien verbracht wurde
EFF__24B	[%]	(TST durch Dauer des zweiten Nachtvierfels) * 100
WTSP__24B	[min]	Wach im zweiten Nachtviertel innerhalb der TSP
FW__24B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des zweiten Nachtvierfels
FWTST24B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des zweiten Nachtvierfels / Stunde Schlaf im zweiten Viertel der Nacht
FS__24B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im zweiten Nachtviertel
FSTST24B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im zweiten Nachtviertel / Stunde Schlaf im zweiten Viertel der Nacht
S1__24B	[min]	(Summe der Epochen NREM1 im zweiten Viertel der Nacht) / 2
S1P__24B	[%]	(Summe der Epochen NREM1 im zweiten Viertel der Nacht / TST im zweiten Viertel der Nacht) * 100
S2__24B	[min]	(Summe der Epochen NREM2 im zweiten Viertel der Nacht) / 2
S2P__24B	[%]	(Summe der Epochen NREM2 im zweiten Viertel der Nacht / TST im zweiten Viertel der Nacht) * 100
SWS__24B	[min]	(Summe der Epochen SWS im zweiten Viertel der Nacht) / 2
SWSP__24B	[%]	(Summe der Epochen SWS im zweiten Viertel der Nacht / TST im zweiten Viertel der Nacht) * 100
REM__24B	[min]	(Summe der Epochen REM im zweiten Viertel der Nacht) / 2
REMP__24B	[%]	(Summe der Epochen REM im zweiten Viertel der Nacht / TST im zweiten Viertel der Nacht) * 100
MT__24B	[min]	(Summe der Epochen Movement Time im zweiten Viertel der Nacht) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 8

Variable:	Einheit	Charakterisierung
TSP__34B	[min]	Zeit von der dritten bis zur letzten Epoche des dritten Nachtviertels
TST__34B	[min]	TST Summe der Epoche, die im dritten Viertel Nacht in einem der fünf Schlafstadien verbracht wurde
EFF__34B	[%]	(TST durch Dauer des dritten Nachtviertels) * 100
WTSP_34B	[min]	Wach im dritten Nachtviertel innerhalb der TSP
FW__34B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des dritten Nachtviertels
FWTST34B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des dritten Nachtviertels / Stunde Schlaf im dritten Viertel der Nacht
FS__34B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im dritten Nachtviertel
FSTST34B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im dritten Nachtviertel / Stunde Schlaf im dritten Viertel der Nacht
S1__34B	[min]	(Summe der Epochen NREM1 im dritten Viertel der Nacht) / 2
S1P__34B	[%]	(Summe der Epochen NREM1 im dritten Viertel der Nacht / TST im dritten Viertel der Nacht) * 100
S2__34B	[min]	(Summe der Epochen NREM2 im dritten Viertel der Nacht) / 2
S2P__34B	[%]	(Summe der Epochen NREM2 im dritten Viertel der Nacht / TST im dritten Viertel der Nacht) * 100
SWS__34B	[min]	(Summe der Epochen SWS im dritten Viertel der Nacht) / 2
SWSP_34B	[%]	(Summe der Epochen SWS im dritten Viertel der Nacht / TST im dritten Viertel der Nacht) * 100
REM__34B	[min]	(Summe der Epochen REM im dritten Viertel der Nacht) / 2
REMP_34B	[%]	(Summe der Epochen REM im dritten Viertel der Nacht / TST im dritten Viertel der Nacht) * 100
MT__34B	[min]	(Summe der Epochen Movement Time im dritten Viertel der Nacht) / 2

Tab. A10 Charakterisierung der mittels automatischer Auswertung erfassten Schlafparameter - Fortsetzung 9

Variable:	Einheit	Charakterisierung
TSP__44B	[min]	Zeit von der vierten bis zur letzten Epoche des vierten Nachtvierfels
TST__44B	[min]	TST Summe der Epoche, die im vierten Viertel Nacht in einem der fünf Schlafstadien verbracht wurde
EFF__44B	[%]	(TST durch Dauer des vierten Nachtvierfels) * 100
WTSP__44B		Wach im vierten Nachtviertel innerhalb der TSP
FW__44B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des vierten Nachtvierfels
FWTST44B		Anzahl der Aufwachergebnisse in der TST des vierten Nachtvierfels / Stunde Schlaf im vierten Viertel der Nacht
FS__44B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im vierten Nachtviertel
FSTST44B		Anzahl der Stadienwechsel in der TST im vierten Nachtviertel / Stunde Schlaf im vierten Viertel der Nacht
S1__44B	[min]	(Summe der Epochen NREM1 im vierten Viertel der Nacht) / 2
S1P__44B	[%]	(Summe der Epochen NREM1 im vierten Viertel der Nacht / TST im vierten Viertel der Nacht) * 100
S2__44B	[min]	(Summe der Epochen NREM2 im vierten Viertel der Nacht) / 2
S2P__44B	[%]	(Summe der Epochen NREM2 im vierten Viertel der Nacht / TST im vierten Viertel der Nacht) * 100
SWS__44B	[min]	(Summe der Epochen SWS im vierten Viertel der Nacht) / 2
SWSP__44B	[%]	(Summe der Epochen SWS im vierten Viertel der Nacht / TST im vierten Viertel der Nacht) * 100
REM__44B	[min]	(Summe der Epochen REM im vierten Viertel der Nacht) / 2
REMP__44B	[%]	(Summe der Epochen REM im vierten Viertel der Nacht / TST im vierten Viertel der Nacht) * 100
MT__44B	[min]	(Summe der Epochen Movement Time im vierten Viertel der Nacht) / 2

Tab. A11 Charakterisierung der Auswertparameter der Powerspektren-Analyse (FFT):
 alle Variablenamen beginnen mit einem „F“ (Frequenz), gefolgt von einem vierstelligen Code für die Frequenz (0.5 Hz bis 25.0 Hz in 0.5 Hz Schritten), es folgt ein Zeichen (Buchstabe oder Zahl) zur Kennzeichnung des Schlafstadiums. Insgesamt werden so 400 FFT Variablen pro Expositionsbedingung erzeugt.

Variablenzusammensetzung:	Charakterisierung
1. Zeichen	
F	Kennzeichnung für Frequenz
2.-5. Zeichen	
00.5	0.5 Hz
01.0	1.0 Hz
01.5	1.5 Hz
...
25.0	25.0 Hz
6. Zeichen	
S	Gesamtschlafzeit
W	Wach
1	NREM1
2	NREM2
L	leichter Schlaf (NREM1 + NREM2)
D	Tiefschlaf (NREM3 + NREM4)
N	gesamter NREM-Schlaf (NREM1 + NREM2 + NREM3 + NREM4)
R	REM-Schlaf

Tab. A12 Variablen zur Charakterisierung der Spindelaktivität. Alle Variablennamen sind aus sieben Zeichen zusammengesetzt (Bsp. SA0N200) und beginnen mit einem "S" (Spindel), gefolgt von einer 2 Zeichensequenz für den Spindeltyp, einem Zeichen für den Variablentyp, einem Zeichen für das untersuchte Schlafstadium, einem Zeichen für den untersuchten Zeitraum.

Variablenzusammensetzung:		Charakterisierung
1. Zeichen		
S		Kennzeichnung für Frequenz
2.-3. Zeichen		
A0		alle möglichen Spindeln
A1		alle wahrscheinlichen Spindeln
A2		alle sicheren Spindeln
S0		alle möglichen langsamen Spindeln
S1		alle wahrscheinlichen langsamen Spindeln
S2		alle sicheren langsamen Spindeln
F0		alle möglichen schnellen Spindeln
F1		alle wahrscheinlichen schnellen Spindeln
F2		alle sicheren schnellen Spindeln
4. Zeichen		
		Schlafstadium/Schlafstadien
2		NREM2
D		Tiefschlaf (NREM3 + NREM4)
N		gesamter NREM-Schlaf (NREM1 + NREM2 + NREM3 + NREM4)
5. Zeichen		
Variablentyp		
N		Anzahl
I		Index
S		Mittlerer Diskriminanzscore
D		Mittlere Dauer (s)
A		Mittlere Amplitude (μ V)
F		Mittlere Frequenz (Hz)
6.-7. Zeichen		
Zeitraum		
00		Gesamtnacht
14		Erstes Viertel der Nacht
24		Zweites Viertel der Nacht
34		Drittes Viertel der Nacht
44		Viertes Viertel der Nacht