

Zur Verharmlosung der gesundheitsrelevanten Wirkung von hochfrequenten Radio- und Mikrowellenstrahlungen (einschließlich des Mobiltelefonsys- tems) auf die funktionellen und körperlichen Prozesse des Menschen

Stellungnahme zu einer Postwurfinformation an die
Schweizer Ärzteschaft:

Verfasser Prof. Dr. Dr. med. habil. Jiri Silny
im Journal „frequentia“ der
Schweizer Mobilfunkbranche vom Februar 2005

In ärztlicher Verantwortung für Leben und Gesundheit
„elektrosmog“bedrohter Menschen

Ein Appell
an die Ärztinnen und Ärzte,
die ihren Beruf und ihre Patienten lieben

Wissenschaftliche Tatsachen aus der internationalen
Forschung zur bioaktiven Wirkung von Hochfrequenz-
strahlung auf den Menschen und zum
Radiofrequenz-(Mikrowellen-)Syndrom

Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht

Stress-, Schlaf-, Chrono-, Weltraum- und Umweltmedizin

Inhalt

1	Seit 50 Jahren bekannte stereotype dogmatische Behauptungsmuster zur Gesundheitsunschädlichkeit von hochfrequenten Radio- und Mikrowellen werden von Herrn Silny in „frequentia“ 02/2005 erneut bezüglich des Mobilfunksystems wiederholt	11
2	Tatsachen, die Herr Silny in seinem Artikel in „frequentia“ 02/2005 verschweigt	15
2.1	Radiowellen-Syndrom seit 1932 bekannt	15
2.2	Erste Warnungen kamen auch schon früh aus den USA	15
2.3	In der Sowjetunion flächendeckende Maßnahmen schon sehr früh gegen das „Mikrowellen-Syndrom“	16
2.4	Auch in Polen und Tschechien wurden Gefahren der Mikrowellenstrahlung früh erkannt	17
2.5	Ein West-Ost-Grenzwertgefälle der EMF-Belastung um ca. drei Zehnerpotenzen	18
2.6	Schutz vor Mobiltelefonmissbrauch in Russland per Staatsdekret	19
2.7	Was uns die BUWAL-Studie zu sagen hat	21
2.7.1	Bioaktive Wirkung von EMF (Begriffsbestimmung)	24
2.7.2	Gesundheitliche Schädigung durch EMF (Begriffsbestimmung)	24
2.7.3	Bioaktive Wirkung ist als Eustress aufzufassen	24
2.7.4	Warum unnötige Kurzzeituntersuchungen?	24
2.7.5	Feststellung der BUWAL-Studie: Grenzwerte der NISV bieten keinen ausreichenden Schutz	26
2.8	Zu Ergebnissen einer Recherche der russischsprachigen wissenschaftlichen Quellen zur Langzeitwirkung von Radiofrequenzen und Mikrowellen	33
2.8.1	Untersuchungsbedingungen	33
2.8.2	Abkürzungen und Erklärungen der untersuchten Wirkungsfrequenzen	35
2.8.3	Ausgewählte Ergebnisse der Literaturrecherche	35
2.8.3.1	Untersuchungsparameter	35
2.8.3.2	Phasenverlauf und Stadien – Klassifizierung der Entwicklung der Erkrankungen des Menschen durch Wirkung von athermischer/biologischer nicht ionisierender EMF-Strahlung	36
2.8.3.3	Beispiele von Klassifizierungsvorschlägen	36
2.8.3.4	Verallgemeinerte Stadienklassifizierung der Entwicklung pathologischer Prozesse nach EMF-Wirkung	37
2.8.3.5	Bei Früherkennung – effektive Therapie möglich	40
2.8.3.6	Dominierende Symptomatik nach langzeitiger EMF-Einwirkungsdauer > 5 Jahre und Prävalenz der Symptomatik in der Übersicht	41
2.8.3.7	Fälle bei 5-facher Grenzwertüberschreitung	44

2.8.4	Übereinstimmende Auffassungen der sowjetischen/russischen Wissenschaftler und deutschen Ärzte der 30er Jahre zum Radiowellensyndrom	44
2.9	Das Denkmodell des Dualismus von Körper und Geist des Descartes (1596-1650) hemmt wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt	45
3	Nachhilfeunterricht zur Wahrheitsfindung und zur Wissenschaftlichkeit für Herrn Jiri Silny	49
3.1	Zu einigen methodologischen und methodischen Grundprinzipien bei der Erforschung der Wirkung von EMF auf den Menschen	49
3.1.1	Die absurde „Mauertheorie“ von Herrn Silny	49
3.1.2	Lebensprozesse können nicht mit der Methodologie und Methodik der klassischen Physik erforscht werden	50
3.1.2.1	Vom Gängelband der physikalischen Wissenschaften befreien	50
3.1.2.2	Der gesamte Organismus reagiert anders als seine Einzelteile, weil er systemisch organisiert ist	51
3.1.2.3	Es gibt eine biologische Seiensschicht	51
3.1.2.4	Leben ist Natur	51
3.1.2.5	Summiertes Nichtlebendiges und organisiertes Lebendiges	52
3.1.2.6	Physikalische Methoden sind nicht geeignet Lebensprozesse zu beschreiben oder Schutzwerte festzulegen	52
3.1.2.7	Die Unbeweisbarkeit des Nichts durch den VDE	52
3.1.3	Wirkung auf die Thermoregulation des Gehirns oder thermische Wirkung von EMF?	53
3.1.3.1	Warum ignorieren die Mikrowellenthermowirkungsdogmatiker die Thermoregulation?	53
3.1.3.2	Man kann keine stabilen physikalischen Körper als Maß für die Erwärmung lebender Körper mit thermoreguliertem Gewebe verwenden	55
3.1.4	Der Zeitfaktor und die Wirkung von hochfrequenten Mikrowellen	55
3.1.4.1	Physiologie der Zeit	56
3.1.4.2	Zeitfaktor und Krankheitsentwicklung	57
3.1.4.3	Lärm- und EMF-Einflüsse haben ähnliche Langzeitwirkungen auf den Menschen	59
3.1.4.4	Kurzzeitstudien können keine Hinweise auf gesundheitsschädigende Gefahren liefern	61
3.1.4.5	Wer die Wirkung von schwachen Feldern hochfrequenter Mikrowellen verstehen möchte, muss Kenntnisse von chronobiologischen Ergebnissen haben	64
3.1.5	Bezugsgröße Gesundheitsdefinition	65
3.1.5.1	Gesundheitsdefinitionen	65
3.1.5.2	Konflikt der Wahl der richtigen Gesundheitsdefinition	66

3.1.5.3	Wechselbeziehung Sanogenese und Pathogenese	67
3.1.5.4	Wann hört die Gesundheit (Gesundsein) eines Menschen auf und wann beginnt die Krankheit (Kranksein)?	68
3.1.5.5	Noch einmal Virchows Regulationspathologie	68
3.1.5.6	Ärztliche Erfahrung und Pathophysiologie oder Studienstatistik?	70
3.1.5.7	Die Reduktion der Medizin auf die Statistik entzieht ihr die Humanität	70
3.1.5.8	Die meisten Studien zum Thema Hochfrequenzstrahlung und Gesundheit sind ausschließlich statistisch ausgerichtet und somit unreal	70
3.1.5.9	Das Individuum darf nicht auf der Strecke bleiben	71
3.1.5.10	Verantwortungsvolle Ärzte kennen das Mikrowellensyndrom	71
3.1.6	EMF-Wirkung und Schlaf	73
3.1.6.1	Schlaflabor wirkte abschirmend gegen EMF-Wirkung	73
3.1.6.2	Schlafstörungen und Gesundheit: WHO-LARES-Study setzt neue Maßstäbe für ärztliche Verantwortung	74
3.1.6.3	Sekundäreffekt von EMF-induzierten Schlafstörungen sehr ernst nehmen	75
3.1.6.4	Wie geht man in der EMF-Forschung mit dem Schlaf um?	76
3.1.6.5	Ambulanter automatischer elektrophysiologischer Schlafanalysator zum Nachweis von Symptomen der EMF-Wirkung unter realen Bedingungen gut geeignet	78
3.1.6.6	Dogmas überwinden, dafür dem Neuen Aufgeschlossenheit bieten	78
3.1.6.7	Zur Physiologie des Schlafs	79
3.1.6.8	Die physiologische Funktion des Schlafs ist nur als rhythmische Erscheinung zu verstehen und zu bewerten	79
3.1.6.9	Schlafstörungen äußern sich in einer Dysrhythmie der Schlafprofile	81
3.1.6.10	Gemessener Schlaf und Gesundheit	83
3.1.7	Welche Methode könnten reale Ergebnisse über die EMF-Wirkung auf den Menschen liefern?	84
3.1.7.1	Elektrophysiologische Verfahren sind Diagnostikmethoden der Wahl	85
3.1.7.2	Neue Methoden können Thermo- und athermische/biologische Magnetfeldeffekte unterscheiden	85
3.2	Zur athermischen bioaktiven Wirkung von EMF auf den Menschen, die nach Herrn Silnys Ausführungen in „frequentia“ „Spekulationen“ darstellen soll	86
3.2.1	Zur Geschichte des Zweikampfes zwischen den Vertretern der athermischen/biologischen und thermischen Wirkungsauffassung von EMF-Strahlungen	86
3.2.1.1	Grenzwert 10 mW/cm ² aus dem hohlen Bauch heraus festgelegt	87
3.2.1.2	Widerstand von verantwortungsvollen Wissenschaftlern gegen Grenzwert 10 mW/cm ²	87
3.2.1.3	Kräfteverhältnisgleichheit auf dem Richmonder Symposium 1969	88

3.2.1.4	Die Abrechnung des Dr. Allan Frey mit den Mikrowellenthermowirkungsdogmatikern	89
3.2.1.5	Nachhaltige Wirkung des Richmonder Symposiums auf die USA-Regierung	89
3.2.1.6	Früher wie heute: Die Mikrowellenthermowirkungsdogmatiker erhalten Forschungsgelder, die Opponenten nicht	90
3.2.2	Die natürlichen Magnetfelder des Menschen und seiner Umwelt	91
3.2.2.1	Die biologische Elektrizität, Rhythmen und Regulation	91
3.2.2.2	Tierexperimente bestätigen die am Menschen beobachteten EMF und EF-Wirkungen	93
3.2.2.3	Die Eigenmagnetfelder des Menschen	96
3.2.2.4	Steuerung der bioelektrischen Magnetfelder durch molekularbiologische Prozesse	97
3.2.2.5	Elektromagnetische Felder stören bioelektrische Felder des Menschen	98
3.2.2.6	Mobiltelefon aktiviert elektrophysiologische Gehirnpotentiale	98
3.2.2.7	Der natürliche Umweltmagnetismus von Mensch und Tier	100
3.2.2.8	Reaktion endogenisierter EMF-Symbiose auf Störfaktoren?	104
3.2.2.9	Moderne Technik stört Resonanz zwischen Mensch und seinem natürlichen Magnetfeld	104
3.2.2.10	Gehirn = Regulator zwischen natürlichen inneren und äußeren Magnetfeldern	105
3.2.3	Magnetstürme der Sonne und der biomagnetische Mensch	107
3.2.4	Polarlicht verursachte Schlafstörungen	107
3.2.5	Langjährige biologische Rhythmen reflektieren Zyklen der Magnetstürme der Sonne	108
3.2.6	10,5 Jahresrhythmus von Pathologien	111
3.2.7	Physiologische Prozesse des Menschen und Magnetstürme der Sonne	113
3.2.8	Schwingende Lebensprozesse in Kommunikation mit den Frequenzen des Magnetfelds der Erde?	113
3.2.9	Circadiane Periode – empfindlicher Parameter zum Nachweis der athermischen/biologischen Wirkung von Mikrowellen	117
3.2.9.1	Der heutige Erkenntnisstand zur Funktion der circadianen Rhythmik im menschlichen Leben	117
3.2.9.2	Physiologische Regulationsmechanismen des circadianen Rhythmus	117
3.2.9.3	Circadiane Rhythmen mit ähnlicher Phasenlage	118
3.2.9.4	Gestörte innere Uhr (circadianer Rhythmus) bedeutet Stress und Risiko für Fehlleistung und chronische Erkrankungen	119
3.2.9.5	Melatonin und Störungen des circadianen Rhythmus und des Schlafs	119

3.2.9.6	Rütger Wevers aufsehenerregende Untersuchungen zu den Wechselbeziehungen zwischen circadianer Rhythmik des Menschen und der 10 Hz-Frequenz des EMF der Erde	120
3.2.9.7	Andechs-Bunker des Max-Planck-Instituts: Quelle neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse	120
3.2.9.8	Magnetfeld der Erde steuert circadianen Rhythmus des Menschen	121
3.2.9.9	Interaktion zwischen Hirnfunktion und schwachen elektromagnetischen Feldern	121
3.2.9.10	Rhythmen der extrazellulären Matrix	122
3.2.9.11	Die innere Uhr des Menschen wird auch vom Magnetfeld der Erde gesteuert	122
3.2.10	Informationstheorie zur Wirkung von EMF geringer Leistungsflussdichte magnetischer Energie von EMF von Presman	123
3.2.10.1	Zur Ausarbeitung einer bedingten EMF-Reaktion beim Menschen	124
3.2.10.2	Tierexperimente: schwache Magnetfelder als bedingter Stimulus	124
3.2.10.3	Längere Einwirkungen von schwachen Magnetfeldern kumulieren	125
3.2.10.4	Mikrowellen schwacher Intensität beeinflussen stark das Gehirn des Menschen	125
3.2.11	Warum kleinste Leistungsflussdichten magnetischer Energie große Effekte im Organismus auslösen können?	126
3.2.12	Hypothesen zu athermischen/biologischen Wirkmechanismen von elektromagnetischen Feldern auf zellulärer Regulationsebene	128
3.2.13	Nitrosativer-oxidativer Stress als Folge von athermischer/biologischer Wirkung von schwacher elektromagnetischer Strahlung	131
3.2.14	Weiterführende Literatur für Herrn Silny	133
4	Bieten Grenzwertfestlegungen wirklich einen sicheren Schutz für die gesamte Bevölkerung, Herr Silny?	134
4.1	Grenzwertfestlegungen auf der Grundlage technischer Daten, ein Abstractum für Lebensprozesse des Menschen	134
4.2	Wissenschaftliche (nicht politische) Ost-West-Differenzen der EMF-Grenzwerte	134
4.3	Herrn Silnys Trick von dem sicheren Schutz der Grenzwertfestlegung des Westens (USA und Westeuropa)	136
4.4	Beschreibung der Strahlenarten	138
4.4.1	Nicht ionisierende Strahlung	138
4.4.2	Ionisierende Strahlung	140
4.5	SAR-Grenzwerte: Was ist das?	140
4.5.1	Zur so genannten wissenschaftlichen Grundlage für die SAR-Grenzwertfestlegung	141
4.5.2	Kritische Bemerkungen zur pseudowissenschaftlichen SAR-Grenzwertfestlegung	142

4.5.3	Strahlensensibilität beim Menschen bestimmen und keinen imaginären physikalischen Grenzwert	144
4.5.3.1	Es gibt schon seit Jahrzehnten ein Maß der Strahlensensibilität	144
4.5.3.2	Die Thermoregulation – ein realer physiologischer Prozess, der als Grundlage für die Bestimmung der Strahlen- bzw. Elektrosensibilität dienen kann	144
4.5.3.3	Das russische Modell zur Festlegung eines schützenden Grenzwerts gegen EMF-Strahlung	146
4.5.3.4	Forderungen an die ICNIRP und SSK (Strahlenschutzkommission) und das Ministerium für Umwelt	147
4.6	Die Strahlenexperten hatten schon immer Schwierigkeiten, ihr Metier zu beschreiben, zu definieren und in Einheiten auszudrücken – ein kurzer historischer Abriss	147
4.6.1	Röntgenstrahlung erst harmlos, dann gesundheitsschädigend	147
4.6.2	Das Röntgen (R) ein falsches Maß für die Medizin!	148
4.6.3	Nach Atombombenabwurf endlich kumulative Wirkung von ionisierender Strahlung anerkannt	148
4.6.4	Mikrowellensyndrom seit 70 Jahren bekannt, aber immer wieder aus kommerziellen Gründen ignoriert	149
4.6.5	Mikrowellen wirken wie ionisierende Strahlungen	149
4.6.6	Willkürliche Festlegung: Grenzwert 10 mW/cm ²	150
4.6.7	Elektromagnetische Leistungsdichte für physikalische, aber nicht biologische Zwecke geeignet	150
4.6.8	Zwei Ereignisse, die das USA-Parlament stimulierten	150
4.6.9	Anhörung vor dem USA-Senatskomitee	151
4.6.10	Professor Susskind von der Berkeley-Universität warnt vor EMF-Gefahren	151
4.6.11	Vater des 10 mW/cm ² -Grenzwert Prof. Schwan revidiert sich	152
4.6.12	Kumulativer Effekt bei Mikrowellenstrahlung nachgewiesen	152
4.6.13	Warum starben drei in Moskau amtierende USA-Botschafter später an Krebs bzw. Leukämie?	153
4.7	Zur Grenzwertfestlegung in der ehemaligen UdSSR und im heutigen Russland	153
4.8	Der Worte sind genug gewechselt, nun lasst und endlich Taten sehen	156
5	Krebs, Mobilfunk und hochfrequente Radiowellen	158
5.1	Herrn Silnys Behauptung und die Wahrheit	158
5.2	Der Stil der EMF-Thermowirkungsdogmatiker Opponenten „aus dem Feld zu räumen“, auch heute noch aktuell	159
5.3	Wissenschaftliche Literatur widerlegt Herrn Silny.	162

5.4	Schwache EMF können Krebs erzeugen; neueste Erkenntnisse widerlegen Herrn Silny	166
5.5	Letzte Meldung: Vatikansender von italienischem Gericht wegen Leukämiefällen verurteilt	166
6	Abschlussbemerkung	167
7	Anhänge	170
7.1	Anhang 1 Briefwechsel eines Arztes zu Mobilfunkstrahlenschäden, der seinen Beruf und seine Patienten liebt	171
7.2	Anhang 2 Epilog, Brodeur: Mikrowellen, die verheimlichte Gefahr	175
7.3	Anhang 3: Grundregeln der wissenschaftlichen Sorgfaltspflicht	179
7.4	Anhang 4 Zur Definition der Lüge	181
7.4.1	Entlarvungen von „Irreführungen“ im medizinischen Bereich	181
7.4.1.1	Die große Irreführung mit dem Normwert Cholesterin	181
7.4.1.2	Die Hormontherapie im Spannungsfeld	183
7.4.1.3	Der Betrug mit dem Rheumamittel Vioxx (z. B. Celecoxib, Valdecoxib)	183
7.4.1.4	Antidepressivum Paroxetin und verheimlichte, unerwünschte Nebenwirkungen	183
7.4.1.5	Schmerzpflaster Buprenorphin Matrix Transtec: 120 Todesfälle?	184
8	Literatur	185

Anlass der Stellungnahme

Durch eine Postwurfsendung erhielten die Schweizer Ärzte ein Journal „frequentia“ von Herrn Jiri Silny, der die bioaktive Wirkung von hochfrequenten Wellen, speziell des Mobiltelefons und seiner Sendetürme, bestreitet, athermische/biologische Wirkungen als Spekulation bezeichnet, von physikalischen Mechanismen im Organismus spricht, wo sich in der Realität physiologische und pathophysiologische Mechanismen abspielen und selektive Studien anführt, die die Harmlosigkeit der hochfrequenten Mikrowellen, speziell des Mobiltelefons bezüglich der Tumorerkrankungen „belegen“. Als ergänzende Literatur gibt Herr Silny in erster Linie sich selbst an und eine Literaturdatenbank, die die Aufnahme von wissenschaftlichen Arbeiten selektiv behandelt. Herr Silny verschweigt aber z. B. die BUWAL-Studie der Schweiz, die historische Auseinandersetzung zur thermischen und athermischen/biologischen Wirkung von EMF-Strahlung in den USA sowie die gesamte wissenschaftliche Literatur osteuropäischer Länder, in der die Grenzwerte für EMF-Wirkungen um drei Zehnerpotenzen niedriger liegen als in Europa und den USA. Jiri Silny behauptet, dass diese überzogenen Grenzwerte einen ausreichenden Schutz vor gesundheitlichen Schäden bieten.

Angaben zur „frequentia“

Auflage: 8.000

Herausgeber: Forum Mobil, Kramgasse 16, 3011 Bern

Layout und Redaktion: Burson-Marsteller AG

Druck: Varicolor AG, 3000 Bern 32

Selbstdarstellung von Forum Mobil:

„Das Forum der Mobilkommunikation Schweiz (Forum Mobil) ist ein von der Schweizer Mobilfunkbranche gegründeter Verein mit dem Ziel, Fakten rund um den Mobilfunksachlich aufzuarbeiten und bereitzustellen. Das Forum Mobil ist Schnittstelle zwischen allen Dialogpartnern und wirkt als Plattform für wichtige Fragen rund um Mobilfunk und mobile Kommunikation. Es publiziert fundierte Argumente, Fakten und Informationsunterlagen, nutzt Seminare, Expertenhearings und Informationsveranstaltungen und bietet verschiedenen Partnern einen Informationsservice.“

Da es sich mit dieser Postwurfsendung um eine irreführende Information für die Schweizer Ärzteschaft handelt, die den ausgewiesenen Aufgaben von „Forum mobil“ widerspricht, und auch die Schweizer BUWAL-Studie überhaupt nicht erwähnt wird, halte ich es für meine ärztliche Pflicht, den Schweizer Ärzten, aber auch den deutschen Kollegen, den realen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu vermitteln, um sie vor möglichen Fehldiagnosen und Fehlhandlungen den Patienten gegenüber zu schützen, wenn Patienten über Radio- oder Mikrowellensyndrom-Symptomatik klagen.

Dabei geht es nicht darum, Angst bei der Bevölkerung und den Ärzten auszulösen, wie dies den so genannten Elektrosmoggegnern allzu oft von den Vertretern des EMF-Thermo-Wirkungsprinzipdogmas vorgeworfen wird (leider auch öffentlich). Es geht vielmehr darum, ehrlichen Herzens auf Grund der weltweit erdrückenden Datenlage über den realmedizinisch wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu informieren, der von Herrn Silny und seinem „Wirkungskreis“ verschwiegen oder sogar verleugnet wird, vor möglichen gesundheitlichen Schäden zu warnen. Prophylaxe ist besser als Therapie (Vorbeugen ist besser als Heilen). Diesem uralten medizinischen Grundprinzip möchte ich folgen.

Wie bei jeder Grippeepidemie brauchen auch nicht alle Menschen an dem Mikrowellen-(Radiofrequenz-)Syndrom zu erkranken. Nur weiß man vor einer Grippeepidemie nicht, wer befallen wird und wer verschont bleibt (vorbeugende Impfungen haben aber oft dieses Verschontwerden bewirkt). Genauso ist es (wie noch ausführlich gezeigt werden wird) bezüglich des Mikrowellen-(Radiofrequenz-)Syndroms und möglicher bösartiger Erkrankungen. Da wir dagegen keinen Impfstoff haben, müssen vorbeugende Maßnahmen bezüglich der Einwirkung von EMF eingesetzt werden.

Ich erkläre, dass ich in meiner 50-jährigen Tätigkeit als Arzt und medizinischer Wissenschaftler mich stets darum bemüht habe, dem Wohle der Patienten und dem humanistischen Anliegen zu dienen und den medizinischen Wissenschaften meine ganze Kraft und mein Wissen zu widmen. Besonders habe ich mich um die Prävention und Prophylaxe bemüht, weil vorbeugen besser ist als behandeln. Dieser Grundsatz sollte, ich betone dies noch einmal, besonders bezüglich der physikalischen Umweltschadstoffe Lärm und „Elektrosmog“ berücksichtigt werden.

Meine Stellungnahme zum „frequentia“-Artikel erfolgt vor allem auf der Grundlage von Erkenntnissen der Neuropsychophysiologie, der Regulationspathophysiologie und der Chronobiologie, Chronomedizin usw.

Prof. em. Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht

1 Seit 50 Jahren bekannte stereotype dogmatische Behauptungsmuster zur Gesundheitsunschädlichkeit von hochfrequenten Radio- und Mikrowellen werden von Herrn Silny in „frequentia“ 02/2005 erneut bezüglich des Mobilfunksystems wiederholt

Herr Jiri Silny behauptet in der an die Schweizer Ärzteschaft gerichteten Postwurfsendung, in einem seit ca. 50 Jahren von den Apologeten der Funk-, Radar- und Mikrowellenindustrie bekannten (vor allem in den USA gepflegten) stereotypen dogmatischen Muster,

erstens, dass Tumorinitiationen durch „Mobilfunk als sehr unwahrscheinlich angesehen werden“

obgleich seit mehr als 40 Jahren die tumorstimulierenden Wirkungen durch Radio- und Mikrowellen bekannt sind.

zweitens, dass Studien und Tierexperimente diese Unbedenklichkeit von Mobilfunkwellen nachgewiesen haben

obgleich zahlreiche Studien das Gegenteil beweisen und einige davon auch von Herrn Silny angeführt, aber mit fadenscheiniger, unwissenschaftlicher Begründung als nicht beweiskräftig „**niedergemacht**“ werden.

drittens, dass derzeitige Grenzwertfestlegungen in Westeuropa und den USA wissenschaftlich fundiert und unumstößlich sind,

obgleich diese Grenzwerte willkürlich festgelegt wurden [Hermann P. Schwan auf dem Mikrowellenkongress 1955 in der Mayoklinik in Rochester], der SAR-Grenzwert bezogen auf die Lebensprozesse eine Fiktion darstellen und die Bevölkerung lediglich vor dem „vergrillen“ bei hochfrequenten Mikro-Radio-Radarwellen usw. „schützen“ könnten.

viertens, dass in einigen spekulativen Ansätzen „den Mobilfunkfeldern besondere, nicht näher definierte, athermische Wirksamkeiten angelastet“ werden, „deren Existenz sich bisher weder in vitro noch in vivo bestätigen lässt.“ Mit dieser völlig unbegründeten Behauptung möchte Herr Silny fälschlicher Weise darstellen, dass Mobilfunkwellen eine besondere Art von Mikrowellen sind, die auf den Menschen ganz anders wirken als alle anderen Mikrowellen, deren athermische/biologische Wirkung und die durch sie ausgelöste pathologische Symptomatik seit über 70 Jahren weltweit in medizinischen und biologischen Fachkreisen diskutiert wird und dies,

obgleich spätestens seit dem Jahre 1932 durch den deutschen Arzt Dr. Schliephake die gesundheitsschädigende Wirkung von Radiowellen (Radiowellen-Syndrom) nicht-thermischer biologischer Wirkungsursache bekannt und seit dem von internationaler Grundlagen- und angewandter Forschung in unzähligen Untersuchungen nachgewiesen worden ist.

Mit dieser Behauptung schließt Herr Silny a priori andere durch hochfrequente Mikrowellen ausgelöste pathologische Symptomatik unkritisch und voreingenommen aus.

fünftens, dass für mutmaßliche athermische/biologische Wirkungen der GSM-Mobilfunkfelder im „Organismus“ **bisher nachvollziehbare physikalische Mechanismen fehlen**, die sich zu mindestens ansatzweise experimentell belegen lassen,

obgleich jedes Kind weiß, dass im menschlichen Organismus biologische (physiologische bzw. pathophysiologische) Funktionsmechanismen dynamisch ablaufen und dass der Mensch kein „Technovehikel“, also keine Maschine darstellt. So etwas glaubte einmal Descartes (1596-1650) zu bewerkstelligen, der das Maschinenparadigma des Menschen aufstellte. Es wird daher niemandem niemals in der Welt gelingen, in den Lebensprozessen eines Menschen „nachvollziehbare physikalische Mechanismen“ nachzuweisen,

- weil alle Lebewesen, einschließlich der Mensch, elektrophysiologische (biologische) Organismen sind, in denen alle Lebensprozesse (z. B. Erregungsleitung, Informationsverarbeitung des ZNS) in Form elektrischer Impulse ablaufen. Diese sind messbar, z. B. mittels EEG (Elektroenzephalogramm), EKG (Elektrokardiogramm), EMG (Elektromyogramm), EOG (Elektrookulogramm), EDA (elektrodermale Aktivität, Hautleitwert). Auch die Frequenzen sind messbar, z. B. die der Haarzellen des Hörapparats (20 kHz), der Netzhaut der Augen (10^9 Hz), der Nerven- und Muskelzellenaktivitäten (8-12 Hz, sogar 1-80 Hz) und der extrazellulären Matrix (8-12 Hz).
- weil diese elektrophysiologischen Lebewesen auch bioelektromagnetfelder ausweisen, die ebenfalls zu messen sind, z. B. mittels Magnetoenzephalogramm, Magnetokardiogramm, Magnetomyogramm.
- weil alle Körperprozesse in Form vernetzter Regelkreise ablaufen, z. B. die Herz-Kreislaufregulation, die Hormonregulation, die neurohormonelle Regulation, die neuropsychimmunologische Regulation und auf molekularbiologischer Ebene, z. B. der Citratzyklus, Harnsäurezyklus, Atemkettenzyklus.
- weil unser Gehirn eine superfunktionelles, superschnelles System darstellt, das über 100 Milliarden Nervenzellen verfügt, wobei jede einzelne Zelle die Fähigkeit besitzt, zirka 10.000 Verbindungen zu jeder beliebigen anderen herzustellen und funktionelle Neuronennetzsysteme errichten kann, die sich in Bruchteilen von Sekunden neu formieren (Anmerkung: Die Leitungsgeschwindigkeit auf den Nervenbahnen des Menschen beträgt 200 bis 400 km/h).

sechstens, dass der Zeitfaktor, dass heißt die ununterbrochene Sendung von Funkwellen seitens der Mobilfunkbasisstationen, keine wesentliche Bedeutung hat (wie z. B. auch sein Mitstreiter Leitgeb [Leitgeb 2000]) behauptet,

obgleich hierfür, vor allem aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen der ehemaligen UdSSR bekannt, die Einwirkungsdauer ein wesentlicher Faktor ist. In der ehemaligen UdSSR und heute in Russland wird die Einwirkungsdauer in die Grenzwertfestlegung einbezogen.

siebtens, dass schwache Elektromagnetfelder keine biologische Wirkung haben,

obgleich seit über 40 Jahren [Warnke 2005, 2004, 1997; Wever 1966, 1967, 1968, 1971; Presman 1970; Brown 1962; Becker und Marino 1962] bekannt ist, dass schwache elektromagnetische Felder besonders starke Wirkungen auf den lebendigen Organismus haben können und

obgleich auch jeder Student in der Physiologievorlesung erfährt, dass es keine lineare Reiz-Reaktions-Beziehung gibt. Beispiel: So ist bekannt und beschrieben, dass

eine Mutter bei der leisesten Bewegung ihres Säuglings aufwacht, bei schwerstem Donnern eines Gewitters aber tief schläft.

achtens, dass „im Gegensatz zu anderen etablierten Umwelttoxinen zur Wirkung der Mobilfunkfelder keine Hinweise auf

- physikalisch/physio-pathologische Wirkungsmechanismen
- organ- oder zellspezifische Effekte
- Feldstärke bzw. Dosisabhängigkeit eventuelle Effekte

zur Verfügung“ stehen,

obgleich bekannt ist, dass z. B. Lärm ebenfalls unspezifische, zentralnervensystemverarbeitungsabhängige Reaktionen zeigt,

obgleich schon 1869 von Rudolf Virchow erkannt wurde, dass nicht der Umweltfaktor als solcher, sondern die Insuffizienz des regulatorischen Apparates, die als Reaktion auf den Umweltreiz hervorgerufen wird, das Merkmal für die Krankheit ist, wobei es große individuelle Unterschiede gibt und

obgleich aus der Psychophysiologie bekannt ist (z. B. [Schandry 1998]), dass der Mensch nicht reizspezifisch, sondern individualspezifisch und unspezifisch (Stress) reagiert.

Für jemanden, der **physikalische Mechanismen** beim Menschen vermutet, ist dies natürlich schwer zu begreifen und wird niemals den richtigen Forschungsansatz finden.

Auf die angeführten Punkte wird noch im Detail eingegangen.
--

Erwähnenswert ist noch, dass Herr Silny zentralnervale Funktionen und chronobiologische Regulationsprozesse sowie den Schlaf aus seiner Betrachtung völlig ausklammert. Diese sind aber überhaupt **die** Funktionen, an denen viele andere Wissenschaftler die biologische und gesundheitsschädigende Wirkung von elektromagnetischen Feldern nachgewiesen haben. In der ehemaligen UdSSR standen die Untersuchungen des ZNS bei der Wirkung von elektromagnetischen Feldern an erster Stelle. Presman [1970] berichtet über die Ausbildung von bedingten Reflexen durch elektromagnetische Strahlung und Wever [1962, 1966] wies nach, dass das Magnetfeld der Erde den circadianen Rhythmus des Menschen zu steuern vermag. Diese Untersuchungen wurden in Andechs bei München durchgeführt. Presman [1970] und Wever [1962, 1966] haben damals schon damit bewiesen, dass ganz schwache Mikrowellenmagnetfeldstrahlungen athermische/biologische Wirkungen haben.

„Tatsachen sind die Luft des Gelehrten“

**Ivan Petrovitsch Pawlow
Physiologe und Nobelpreisträger
(1904)**

2 Tatsachen, die Herr Silny in seinem Artikel in „frequentia“ 02/2005 verschweigt

2.1 Radiowellen-Syndrom seit 1932 bekannt

DEUTSCHE MEDIZINISCHE WOCHENSCHRIFT

NUMMER 32

5. AUGUST 1932

58. JAHRGANG

Arbeitsergebnisse auf dem Kurzwellengebiet
(Vortrag in der Berliner Medizinischen Gesellschaft am 15. VI. 1932)

Von Priv.-Doz. Dr. E. SCHLIEPHAKE, Jena-Gießen



Bild des Autors
an seinem
70. Geburtstag
am 18.08.1964

Biologische Wirkungen

Dr. Erwin Schliephake

- ✓ Unter den biologischen Wirkungen haben wir diejenigen auf den *Gesamtorganismus* und die *örtlichen Wirkungen* zu unterscheiden.
Der Gesamtorganismus wird schon im Strahlungsfeld von starken Kurzwellensendern durch die *freie Hertzsche Welle* deutlich beeinflusst. Das empfinden alle Personen, die längere Zeit hindurch an solchen Sendern ohne genügende Schutzmittel haben arbeiten müssen. Es treten Erscheinungen auf, wie wir sie bei *Neurasthenikern* zu sehen gewohnt sind: starke Mattigkeit am Tag, dafür in der Nacht unruhiger Schlaf, zunächst ein eigenartig ziehendes Gefühl in der Stirn und Kopfhaut, dann Kopfschmerzen, die sich immer mehr steigern, bis zur Unerträglichkeit. Dazu Neigung zu depressiver Stimmung und Aufgeregtheit. Auch hierauf hat nach unseren Erfahrungen die Wellenlänge einen deutlichen Einfluss. ¶
- † Durch *Wärmewirkung allein* lassen sich diese Erscheinungen nicht erklären. Dagegen geht die *Ablötung* von Tieren im Kondensatorfeld in der Hauptsache wohl zweifellos auf Überhitzung zurück. Tiere in *geschlossenen Gefäßen* sterben viel schneller als solche, die frei atmen können. Für die Erwärmung des Tierkörpers im Kondensatorfeld kommt aber nicht allein die in Wärme umgesetzte Kurzwellenenergie in Frage, sondern es können auch noch Störungen der *zentralen Wärmeregulation* eine Rolle spielen. ¶

2.2 Erste Warnungen kamen auch schon früh aus den USA

Auf zahlreichen Symposien und Mikrowellenkonferenzen wurde auch in den USA über das „Mikrowellensyndrom“ oder die „Funkfrequenzkrankheit“ berichtet und diskutiert [Cleary 1970; Leary 1970; Annual Report 1968; Peyton 1961; McLaughlin 1957, 1962; Brody 1956 u. a.]. Siehe auch Übersichten bei Becker [1994] und Brodeur [1980] u. a.

Im Dezember 1971 wurde in den USA ein Regierungsreport mit dem Titel: „**Ein Programm zur Kontrolle der elektromagnetischen Umweltverseuchung**“ veröffentlicht. Dieser wurde von neuen Experten erstellt, die 1968 vom Präsidialbüro für Funk und Fernmeldewesen der USA (OTP Office of Telecommunications Police) berufen worden sind. Dieser Regierungsreport (der wenig veröffentlicht sein soll) zeigt in einem bisher kaum bekannten Maße die Umweltgefährdung durch die wachsende Verbreitung der Anwendung der Mikrowellen in der tech-

nischen Kommunikation und in der Industrie auf. Einige Zitate aus diesem Bericht sollen das belegen.

„Die elektromagnetischen Strahlungen von Radar, Fernsehen, Fernmeldeeinrichtungen, Mikrowellenöfen, industriellen Wärmeprozessen, medizinischen Bestrahlungsgeräten und vielen anderen Quellen durchdringen die heutige Umwelt, im zivilen wie im militärischen Bereich. ...

Dass die Menschen jetzt einer Strahlungsart ausgesetzt waren, die in der Geschichte kein Gegenstück hat, bedeutet bis etwa zu Beginn des 2. Weltkriegs eine Gefahr, die man als relativ vernachlässigbar ansehen konnte.“

Nach einer Beschreibung der Zunahme der Strahlungsquellen von 1940 an (Beginn des 2. Weltkriegs für die USA) wird konstatiert:

„Das Niveau der in der Luft schwingenden Strahlungsenergie um Amerikas Großstädte, Flughäfen, Militäreinrichtungen, Schiffe und Yachten, im Haushalt und in der Industrie könnte bereits biologische Wirkungen zeigen.“

In diesem Regierungsreport wird bereits ernsthaft vor gesundheitlichen Schäden gewarnt.

„Wenn nicht in naher Zukunft angemessene Vorkehrungen und Kontrollen eingeführt werden, die auf einem grundsätzlichen Verständnis der biologischen Wirkungen elektromagnetischer Strahlungen basieren, wird die Menschheit in den kommenden Jahrzehnten in ein Zeitalter der Umweltverschmutzung durch Energie eintreten, welche mit der chemischen Umweltverschmutzung von heute vergleichbar ist. ...

Die Folgen einer Unterschätzung oder Missachtung der biologischen Schädigungen, die infolge lang dauernder Strahlungsexposition auch bei geringer ständiger Strahleneinwirkung auftreten könnten, können für die Volksgesundheit einmal verheerend sein.“

2.3 In der Sowjetunion flächendeckende Maßnahmen schon sehr früh gegen das „Mikrowellen-Syndrom“

In der Zeit nach dem 2. Weltkrieg (1950-1960), zu der man sich auch in den USA mit der bioaktiven Wirkung von EMF intensiv beschäftigte, wovon zahlreiche Symposien zeugen [Hirsch und Bruner 1970; Cleary 1970; Leary 1970; Annual Report 1968; McLaughlin 1962, 1957; Pattishall 1957; Brody 1956], gab es schon in der Sowjetunion flächendeckende Aktivitäten zur Erforschung von Mikrowellenstrahlen auf den Menschen. Dies geschah einerseits unter weltraummedizinischem Aspekt (darüber wurde nur wenig veröffentlicht und nur Insider kannten diese Ergebnisse) und andererseits unter arbeitsmedizinischen und arbeitshygienischen Aspekten.

In westlichen Ländern sind besonders die Arbeiten von den russischen Autoren Zinaida Gordon [1970, 1966] und von Presman [1970] in englischer Sprache, aber auch von Malysev und Kolesnik [1968] bekannt geworden. Im Moskauer Institut für Industriehygiene und Berufskrankheiten [Gordon 1966] wurden z. B. seit 1948 in Langzeituntersuchungen gemeinsam mit verschiedenen Kliniken mehr als 1.000 Personen über die Dauer von mehr als 10 Jahren untersucht. Hierbei wurden die typischen Erscheinungen des Mikrowellen-Syndroms beschreiben:

- neurovegetative Störungen
- Neurosen
- Depressionen

- Tagesmüdigkeit
- Leistungseinbuße
- Schlaflosigkeit
- Kopfschmerzen
- kardiovaskuläre Regulationsänderungen verschiedenster Art
- Hyperaktivität und inneren Unruhe

Mit ansteigender Expositionsdauer, so Gordon [1966], verstärkten sich die Symptome und erhöhte sich die Sensibilität gegenüber den Mikrowellenstrahlungen.

Im Moskauer Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten wurden auch interaktive Wirkungen mit Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Lärmeinfluss, Lichtintensität sowie Lebensgewohnheiten bei den Untersuchungen der EMF-Wirkungen berücksichtigt.

Auch war es üblich, große Bevölkerungsgruppen, die nicht der EMF-Strahlung ausgesetzt waren, parallel als Kontrolle mit in die Untersuchungen einzubeziehen. Petrow [1970], der seine Forschung unter arbeitsmedizinischen Bedingungen in Leningrad betrieb, berichtete ebenfalls über das „Mikrowellen-Syndrom“ bei Einwirkung von schwachen Elektromagnetfeldern und fand bei den Untersuchten als dominierende Symptome:

- Neuroseneigung
- neuropsychovegetative Dystonie
- Kopfschmerzen
- Schlafstörungen
- Tagesmüdigkeit
- Herzrhythmusstörungen
- Veränderungen der Rhythmik der EEG-Wellen
- Asthenie
- Herzschmerzen

Zinaida Gordon forderte in ihrem arbeitsmedizinischen Buch [1966], dass die Handhabung der Schutzvorschriften beim Umgang mit Hochfrequenzfeldern äußerst streng einzuhalten ist. Bereits im November 1958 wurden vom Minister des Sowjetischen Gesundheitswesens „Sicherheitsmaßnahmen für Personen im Bereich von Mikrowellen-Generatoren“ per Verordnung angewiesen.

2.4 Auch in Polen und Tschechien wurden Gefahren der Mikrowellenstrahlung früh erkannt

Baranski [1967] sowie Baranski et al. [1971, 1967, 1966; Baranska und Czerski 1976] vom Warschauer Institut für Luftfahrtmedizin haben sich vor allem unter welt-raummedizinischen Aspekten mit dem Einfluss von Mikrowellen und Mikrowellensendern auf den Menschen befasst. Sie berichteten über organische Veränderungen bei schwachen Hochfrequenzfeldern.

Aus Polen kommen auch Berichte von

Czerski et al. [1972, 1964] über

- das Mikrowellen-Syndrom

- Chromosomenschädigungen und von Minecki [1967, 1965, 1964, 1963, 1961]
- psychoneurovegetative Störungen
- Asthenie
- Chromosomenschäden
- Embryonalentwicklungsstörungen

nach der chronischen Einwirkung von schwachen Hochfrequenzfeldern.

In der ehemaligen CSSR (Tschechoslowakei) war es Karel Marha et al. [1968/71], Leiter der Abteilung Hochfrequenzen am Institut für Betriebshygiene und Berufskrankheiten in Prag, der Untersuchungsergebnisse über die gesundheitsschädigende Wirkung von Mikrowellen mit analoger Symptomatik wie in Polen und Deutschland fand. Er beobachtete, dass neurophysiologische Störungen, d. h. Veränderungen in den Hirnfunktionen stattfanden. Er bewirkte, dass die Grenzwerte für EMF in der damaligen CSSR besonders niedrig gehalten werden mussten.

In diesen Ländern wurde, wie auch von Schliephake, die athermische/biologische Wirkung der Mikrowellenstrahlen für diese Symptomatik, als Mikrowellensyndrom bezeichnet, verantwortlich gemacht.

2.5 Ein West-Ost-Grenzwertgefälle der EMF-Belastung um ca. drei Zehnerpotenzen

Die Grenzwertfestlegungen in den USA und Westeuropa einerseits und in den GUS-Ländern andererseits (ehemalige Sowjetunion) unterschieden sich seit früheren Jahren und unterscheiden sich auch heute noch erheblich, wenn wir nachfolgende Tabellen anschauen. Die Frage ist nur: Warum ist das so?

Tabelle 1: EMF-Grenzwerte verschiedener Länder (nach [Brodeur 1980])

Dauer der Mikrowellen-Exposition pro Tag (Einwirkungszeit)	Maximal zulässige mittlere Leistungsdichte in mW/cm ²				Differenzierung: Betriebsweise
	USA	UdSSR, Polen	CSSR	DDR*)	
Ganztägig, in Osteuropa: 8 Stunden maximal	10,0**)	0,01	0,025	0,1	Dauerstrich
			0,01	0,05	Impuls
Bis 3 Stunden (UdSSR: bis 2 Stunden)	10,0	0,1	0,065	0,5	Dauerstrich
			0,025	0,25	Impuls
Bis zu 20 Minuten	10,0	1,0	0,2	1,0	Dauerstrich
			0,08	0,5	Impuls

*) Genormt im DDR-Standard TGL 22 314/Mikrowellen, Januar 1969 (Entsprechende DIN-Normen gibt es bisher nicht)

**) In Betrieben gilt die Empfehlung: Bei längerem täglichen Aufenthalt des Beschäftigten möglichst < 1,0 mW/cm²

Es kann festgestellt werden,

a) Zwischen den Grenzwertfestlegungen der ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection e.V.) und einigen osteuropäischen Ländern liegen Differenzen bis zu drei Zehnerpotenzen. In den ICNIRP-Grenzwertfestlegungen werden keine Zeitfaktoren berücksichtigt.

b) Die osteuropäischen Länder verwendeten bei der Festlegung ihrer Grenzwerte als Kriterium die Vermeidung athermischer/biologischer Wirkungen für funktionelle und strukturelle Veränderungen. Die athermische/biologische Wirkung von EMF-Strahlen auf den Menschen ist durch Physiologie und Pathophysiologie belegt.

c) Die Empfehlungen der ICNIRP orientieren einseitig auf den unphysiologischen Ansatz der thermischen Wirkung auf physikalische Körper von EMF-Strahlung. Diese Grenzwertfestlegung geht wissenschaftlich von falschen Ansätzen aus und bietet keinen Schutz für die Betroffenen.

2.6 Schutz vor Mobiltelefonmissbrauch in Russland per Staatsdekret

In Russland, wo sich die Handyverbreitungswelle noch im Anfangsstadium befindet, beugt man, im Gegensatz zum Westen, bereits möglichen Schäden vor. Folgende Eintragung beim Justizministerium der Russischen Föderation wurde vorgenommen:

„Eintragung beim Justizministerium der Russischen Föderation am 26. März 2003.
Registriernummer N4329

2.1.8 Physikalische Einflussfaktoren der Umwelt

2.2.4 Physikalische Einflussfaktoren des Produktionsmilieus

Sanität-epidemiologische Regeln und Normative San Pi N 2.1.8/2.2.4 1190-03

„Hygienische Forderung an die Installation und Nutzung der irdischen Mobilfunkverbindung“.

Einführungsdatum 01. Juni 2003

6.9 Mit dem Ziel des Schutzes der Bevölkerung als Benutzer der mobilen Festlandstationen von Funkverbindungen werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- **Kurzmöglichste Nutzungsdauer der mobilen Funkverbindung**
- **Einschränkung der Benutzung von mobilen Funkverbindungen von Personen, die unter 18 Jahre sind, von schwangeren Frauen und von Menschen, die implantierte Herzschrittmacher tragen.“**

(Eine Kopie des russischen Originals befindet sich beim Autor.)

In diesem Zusammenhang wäre von den Mobiltelefonherstellern zu fordern, auf dem Handy mittels Aufdruck vor allzu vieler Nutzung (fasse sich immer kurz) und vor gesundheitlichen Schäden zu warnen, so wie es die Zigarettenindustrie auch tun muss.

„Russland wird von der Mobilfunkindustrie des Westens unter Druck gesetzt“. Bei meinem Aufenthalt in Moskau im August 2005 erlebte ich die Nachrichtensendung des 1. Russischen Fernsehens am 16.08.2005, 21:00 Uhr Bericht: Russischer Zoll beschlagnahmte 300 Tonnen (dreihundert Tonnen) Handys, die nach Russland in Sonder-LKW eingeschmuggelt werden sollten. Eine junge Zöllnerin hatte diese Ladung entdeckt und die Beschlagnahme veranlasst. Wissenschaftler, die sich mit der

biologischen EMF-Wirkung befassen, teilten mit, dass Russland von Vertretern der WHO und des ICNIRP unter Druck gesetzt würden, mit der Forderung, ihre Grenzwerte an die des „Westens“ anzugleichen. Dazu sei noch zu erwähnen, dass verantwortliche Wissenschaftler und Ärzte in Russland sogar an den Präsidenten Wladimir Putin die Forderung gestellt haben, dass seitens der Führung des Landes ausreichender Schutz gegen ionisierende und nicht ionisierende Strahlung gesichert wird. Am 26.12.2004 fand in Moskau eine wissenschaftliche Tagung zu diesem Problem statt, an der der Präsident Putin persönlich teilnahm. Er versicherte (Fernsehnachrichten 21:00 Uhr des gleichen Tages), dass er sich persönlich darum kümmern würde, um die Gesundheit der Bürger seines Landes vor ionisierender und nicht ionisierender Strahlung zu schützen.

Man sollte in Deutschland auch zur Kenntnis nehmen, dass viele Wissenschaftler Russlands immer noch Forschungen zum Thema Gesundheit und elektromagnetische Felder, trotz schlechter wirtschaftlicher Bedingungen nach der Perestroika, betreiben. Es besteht ein nationales Komitee für nicht ionisierende Strahlenwirkungen, welches unter Leitung von Prof. Dr. Yuri Grigoryev steht, Jahresberichte und Publikationen herausgibt sowie Symposien veranstaltet und sich für den Schutz der Bevölkerung gegen Mikrowellenstrahlungen einsetzt, wie das erwähnte Treffen mit dem Präsidenten Putin es zeigt.

Der Jahresbericht des nationalen Komitees für nicht ionisierende Strahlung des Jahres 2002 behandelt z. B. folgende Themen

- „Emotioneller Stress und EMF“
- „Elektromagnetische Felder und Krebs“
- „Gesundheitszustand und Arbeitsbedingungen von Arbeitern der zivilen Luftfahrt, die Radar-, Navigations- und Kommunikationsanlagen bedienen“
- „Die funktionelle Gehirnhemisphären-Asymmetrie unter Einfluss von Magnetfeldern“.

Empfehlungen zum Schutz und zur Sicherheit von Mobiltelefongebrauch:

Mobiltelefone sollten nicht verwendet werden von Kindern unter 18 Jahren, Schwangeren, Patienten mit neurologischen Erkrankungen, Neurasthenie, Psychopathie, Psychosen, Neurosen, Schlafstörungen, Gedächtnisverlust und Epilepsie-Syndrom.

Grundsätzlich wird empfohlen, die Mobiltelefongespräche so kurz wie möglich zu halten und keinesfalls länger als 15 Minuten ein Gespräch zu führen.

Symptome der Mikrowellenerkrankung sollten Gesundheitsbehörden gemeldet werden.

Des Weiteren wird die Forderung aufgestellt, die **Forschung auf dem Gebiet der Wirkung von Mobiltelefonen auf die Gesundheit der Menschen zu intensivieren.**

Der Jahresbericht 2003 dieses nationalen Komitees hat u. a. folgendes zum Inhalt: Probleme der karzinogenen Wirkung von EMF, die Entwicklung einer Hygiene zum Schutz gegen nicht ionisierende Strahlung, aber auch unter Druck des „Auslands“ die Frage der Harmonisierung der russischen Grenzwertstandards mit den internationalen Grenzwerten (ISBN 5-209-02282-X).

Vom 17.-24. Sept. 2002 fand in Moskau und Sankt Petersburg eine internationale Konferenz zum Thema „Elektromagnetische Felder und Gesundheit des Menschen“ statt, auf der mit 156 wissenschaftlichen Vorträgen Ergebnisse der Grundlagen und

angewandten Forschung vorgestellt worden sind. Der Abstractband liegt in englischer und russischer Sprache vor. Eine Monographie „Elektromagnetische Felder und Gesundheit des Menschen“ von Yuri G. Grigoryev erschien 2002 (ISBN 5-209-01738-9).

Diese Aufzählung könnte beliebig fortgesetzt werden. Herr Silny verschweigt aber diese Tatsachen.

2.7 Was uns die BUWAL-Studie zu sagen hat

(Umweltmaterialien Nr. 162 des BUWAL Bundesamts für Wald und Landschaft (Schweiz): Nicht ionisierende Strahlung: Hochfrequente Strahlung und Gesundheit. Bern 2003)

Die BUWAL-Dokumentation ist in deutscher Sprache verfasst und enthält Zusammenfassungen in französischer, italienischer und englischer Sprache. Der Dokumentation liegen 206 Quellennachweise von wissenschaftlichen Arbeiten zu Grunde. Davon stammen sieben von osteuropäischen Ländern, vor allem zur Wirkung von hochfrequenten Mikrowellen auf das Zentralnervensystem, einschließlich der Schlaf-funktion. Die Dokumentation ist reich mit tabellarischen Literaturübersichten versehen.

In der Zusammenfassung heißt es zwar, dass die Vollständigkeit der Literaturrecherche von Übersichtsberichten und Übersichtsartikeln überprüft wurde, eine Vollständigkeit der einschlägigen Literatur kann aber von meiner Seite aus nicht bescheinigt werden. So fehlen viele Arbeiten aus dem englischsprachigen Schrifttum und vollständig fehlt die russischsprachige Fachliteratur (siehe u. a. [Hecht und Balzer 1997]).

In dieser BUWAL-Dokumentation wird in den Tabellen auch der Zeitfaktor mit berücksichtigt. Es wurden Wirkungsauern angeführt

U = Unmittelbar	bis 1h
K = Kurzzeit	bis 3 Tage
M = Mittel	3 bis 30 Tage
L = Langzeit	bis > 1 Monat (ohne Begrenzungsangabe)

Die Ergebnisse einer von mir aus den Tabellen des BUWAL-Dokuments entnommenen und zusammengestellten Tabelle von wissenschaftlichen Arbeiten bezüglich der Wirkungsduer von hochfrequenten Mikrostrahlungen auf verschiedene Funktionssysteme oder Zustände des Befindens sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Die Tabelle 2 zeigt, dass von 129 analysierten wissenschaftlichen Arbeiten bzw. Studien in 44 % auf unmittelbare Wirkung untersucht worden ist. 22,5 % haben kurzzeitig und 11 % mittelfristig die Wirkungsduer geprüft. Nur 22,5 % haben die Wirkungsduer von hochfrequenten Mikrowellen länger als einen Monat untersucht.

Tabelle 2: Übersicht über die Wirkungsdauer von hochfrequenten Mikrowellen von 129 in der BUWAL-Dokumentation angeführten wissenschaftlichen Arbeiten oder Studien

	bis 1 h	bis 3 Tage	bis 30 Tage	über 30 Tage
Hormonsystem	3	5	3	4
Immunsystem	3	5	3	4
EEG (Wach)	15	4	1	0
Reizwahrnehmung, Reizverarbeitung	10	6	3	1
Herz-Kreislauf	3	2	0	3
Allgemeines Befinden	9	„	„	6
Kopfschmerzen	7	1	0	4
Schlaf	7	4	2	3
invivo exponierte Blutzellen	-	-	-	4
Insgesamt	57 = 44 %	29 = 22,5 %	14 = 11 %	29 = 22,5 %

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass 66,5 % der Studien höchstens drei Tage Wirkungsdauer untersucht haben, womit sie im Höchstfall eine biologische Wirkung, aber keine gesundheitsschädigende Wirkung erzielt haben. Einige Wissenschaftler, deren Originalarbeiten mir vorliegen, sind so ehrlich und schlussfolgern, dass mit ihren Ergebnissen keine Aussagen über Langzeiteffekte möglich sind [Preece 2000; Krause et al. 2000; Freude et al. 2000] (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Beispiele von Ergebnissen des Workshops „Beeinflussen elektromagnetische Felder von Mobiltelefonen zentralnervöse Informationsverarbeitungsprozesse des Menschen? Berlin 2002: Kurzzeiteinwirkungen

Autoren	Thema	Ergebnisse	Schlussfolgerungen	n
Alan Preece 2000	EMF-Effekte auf kognitive Funktionen des Menschen EMF: 0,8 m + 50 Hz • ungepulst 915 MHz • gepulst 217 MHz	verbessert: Gedächtnis Reaktionszeit, Reaktionsmuster, Vigilanz	• Temperaturanstieg im Gehirn, • Bildung von Hitzeschockproteinen • Einfluss auf synaptische Prozesse • Langzeiteffekte lassen sich nicht ableiten	16
Christina Krause et al. 2000	EMF-Effekte auf Leistung und oszillatorische Hirnaktivität 0,25 W	bei Gedächtnisübungen Veränderungen im 6-8 Hz und 8-10 Hz EEG-Wellenband kürzere Antwortzeiten bei Reaktions- und Aufmerksamkeitstest sowie Kopfrechnen	• Funkfrequenzfelder erhöhen Verarbeitungsgeschwindigkeit im ZNS und kognitive Prozesse • Langzeiteffekte lassen sich nicht ableiten	120
Gabriele Freude et al. 2000	Zum Einfluss elektromagnetischer Felder von Mobiltelefonen auf langsame Hirnpotentiale (LP) 2,8 W; 9,6 W	langsame Hirnpotentiale (LP) verändern sich in der Amplitude bei visuellen Folgeaufgaben und bei Aufgaben zur Ausweisung einer Erwartungsschwelle	• es bestehen Wechselwirkungen zwischen EMF und Strukturen des ZNS • Aussagen über Langzeiteffekte sind anhand dieser Ergebnisse nicht möglich	28

In der BUWAL-Dokumentation wird dies leider nicht erwähnt. Wissenschaftliche Arbeiten aus Russland zeigen, dass kurzzeitige Wirkungen, z. B. bis 20 Min. täglich, keine oder stimulierende Effekte ausweisen (Übersicht [Hecht und Balzer 1997]). Des Weiteren ist aus zahlreichen russischsprachigen Arbeiten bekannt [Hecht und Balzer 1997], dass die Wirkungsdauer bis zu 20 Jahre unter arbeitsmedizinischen Bedingungen als Gesundheitskontrolluntersuchungen geprüft wurde. Dabei wurde festgestellt, dass bei täglicher Einwirkungsdauer von 2-8 h von schwachen EMF in den ersten drei Jahren stimulierende oder neutrale Effekte auftraten. Frühestens im dritten Einwirkungsjahr (Dienstjahr), meistens ab dem fünften Einwirkungsjahr, traten pathologische Erscheinungen (bei Grenzwerten, die weit unter denen der westeuropäischen Länder liegen und auf die Vermeidung athermischer/biologischer gesundheitlicher Schäden ausgerichtet sind) auf und zwar solche,

die in der BUWAL-Dokumentation in Form von Kopfschmerzen, Schlafstörungen, allgemeinem Befinden, EEG-Veränderungen, Informationsverarbeitung, Herz-Kreislauf-, Hormonsystem und Immunsystem angeführt sind und sich von den Verfassern mit den Vorstellungen des thermischen Effekts nicht erklären lassen.

Es erhebt sich natürlich die Frage, warum die in der BUWAL-Dokumentation ausgewiesenen Studien, die nur kurzzeitig die Mikrowellenwirkung auf den Menschen untersucht haben, überhaupt durchgeführt worden sind.

Mit einem derartigen Studiendesign lassen sich nur biologische Effekte, aber keine gesundheitsschädigenden Wirkungen nachweisen.

Die Begriffe Gesundheitsschädigung, bioaktive Wirkung bzw. bioaktive Reaktion werden häufig vermengt und nicht scharf voneinander abgegrenzt gebraucht, wodurch es zu Verwirrungen in Fachkreisen kommt. Deshalb zur Klärung eine kurze Begriffsbestimmung.

2.7.1 Bioaktive Wirkung von EMF (Begriffsbestimmung)

Eine bioaktive Wirkung ist meistens eine unspezifische Reaktion des Organismus auf Fremdeinwirkungen verschiedenster Natur (physikalisch, chemisch, sozial, bakteriell, viruell). Dabei muss unterschieden werden

- ob diese Reaktion vorübergehend ist und durch einen reversiblen Einschwingvorgang die Homöostase (Norm) wieder herstellt; das ist eine normale Anpassungsreaktion eines Individuums oder
- ob zeitweilig (z. B. mehrere Tage) die veränderte Reaktion bestehen bleibt und sich dann wieder durch einen reversiblen Einschwingvorgang „normalisiert“. Das wäre mit einer Störung der Gesundheit gleich zu setzen, bei der die Fremdeinwirkung als Trigger effektiv war oder
- ob die ausgelöste veränderte Reaktion auf Dauer mit Beschwerden, Einbußen der Leistungsfähigkeit und Lebensqualität einhergeht und nicht reversibel ist. Das ist eine gesundheitliche Schädigung.

2.7.2 Gesundheitliche Schädigung durch EMF (Begriffsbestimmung)

Unter gesundheitlicher Schädigung verstehen wir daher dauerhafte oder zeitweilige irreversible Veränderungen der physiopsychosozialen Funktionsfähigkeit des Menschen, die durch Noxeneinwirkung kurz- oder langfristig entwickelte oder auch heftige kurzzeitige Einwirkungen (z. B. Schock) auftreten kann [Pischinger 1990; 1975; Weiner 1990; Perger 1988, 1981, 1971; Rimpler 1987; Trepel 1968; Schober 1953, 1951/52].

2.7.3 Bioaktive Wirkung ist als Eustress aufzufassen

Bioaktive Wirkungen (bzw. Reaktionen) im engeren Sinne stellen gewöhnlich eine unspezifische psychophysiologische Stressreaktion dar (Eustress), die durch äußere oder innere Wirkfaktoren eine Auslenkung der Homöostase hervorruft und nach kürzerer oder längerer Zeit als Einschwingvorgang wieder zur „Norm“ zurückkehrt. Derartige durch Fremdeinwirkungen ausgelöste unspezifische „Bioaktivitäten“, die den Anpassungsprozess des Menschen an seine Umwelt gewährleisten, werden gewöhnlich sowohl bei Lärmwirkungen als auch bei EMF-Wirkungen zur Schwellenwertbestimmung verwendet [Jansen 1967]. Bioaktive Wirkungen können daher keine Aussage über die gesundheitsschädigende Wirkung treffen.

2.7.4 Warum unnötige Kurzzeituntersuchungen?

Es wäre viel sinnvoller gewesen, nur langzeitige Wirkungen mit sehr geringen Leistungsflussdichten magnetischer Energie von hochfrequenten Signalen zu untersuchen. Dann wären nicht so physiologisch und pathophysiologisch wissenschaftlich unqualifizierte Ausführungen notwendig gewesen, wie sie im Jahresbericht über e-

lektromagnetische Felder des Rates für Gesundheit der Niederlande zu finden waren. Den Verfassern der BUWAL-Studie ist aber gegenüber allen anderen Verfassern von Berichten aufgefallen, dass es Effekte gibt, die sie mit der thermischen Wirkung nicht erklären können. Denn sie schreiben:

„Die wissenschaftliche Datenlage für die Beurteilung der Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch hochfrequente nicht ionisierende Strahlung im Niedrigdosisbereich ist unbefriedigend. Langzeitstudien an Menschen in ihrer natürlichen Umgebung gibt es nur wenige. Bisher wurde erst eine wissenschaftliche Studie zu Gesundheitseffekten bei Menschen publiziert, die in der Nähe von Mobilfunkbasisstationen wohnen; diese Studie genügt allerdings minimalen wissenschaftlichen Anforderungen nicht. Experimentelle Studien belegen unmittelbare Wirkungen der Hochfrequenzstrahlung, die nicht mit dem Erwärmungsansatz erklärt werden können.“

Bei Kenntnis der umfangreichen russischen Fachliteratur, die in einigen Büchern auch englisch vorliegt (z. B. [Presman 1970]), hätten die Verfasser der BUWAL-Dokumentation ihren Erklärungsbedarf decken können und wären zu anderen Schlussfolgerungen gekommen als den folgenden (Zitat):

„Beim derzeitigen Stand der Kenntnisse lassen sich folgende vorläufigen Schlussfolgerungen ziehen:

- Neue **gesicherte** gesundheitliche Effekte im Dosisbereich unterhalb der von der ICNIRP empfohlenen Grenzwerte und damit auch unterhalb der Immissionsgrenzwerte der NISV liegen nicht vor.
- Im Zusammenhang mit der Exposition durch Mobiltelefone sind einige Effekte als **wahrscheinlich** zu betrachten. Es handelt sich in erster Linie um Effekte, deren Gesundheitsrelevanz unklar ist. Sie treten bei einer lokalen SAR₁₀ im Bereich von 20 mW/kg bis 2 W/kg und somit unterhalb des von der ICNIRP empfohlenen Grenzwertes von 2 W/kg auf. Eine grobe Abschätzung ergibt, dass die Strahlung von stationären Sendeanlagen eine Intensität im Bereich zwischen dem schweizerischen Anlagegrenzwert und dem Immissionsgrenzwert aufweisen müsste, um eine vergleichbare SAR₁₀ zu erzeugen. Dies lässt den generellen Schluss zu, dass die bei der Exposition durch Mobiltelefone als wahrscheinlich eingestufte Effekte unterhalb der schweizerischen Anlagegrenzwerte nicht zu erwarten sind.
- Effekte, die nur als **möglich** eingestuft werden, gibt es sowohl im Zusammenhang mit Mobiltelefonen als auch mit Rundfunksendern. Für die Strahlung von Mobiltelefonen liegt die Expositionsschwelle im gleichen Bereich wie oben beschrieben (SAR₁₀ zwischen 20 mW/kg und 2 W/kg), für die Strahlung von Rundfunksendern bei einer Feldstärke im Bereich des schweizerischen Anlagegrenzwertes.“

2.7.5 Feststellung der BUWAL-Studie: Grenzwerte der NISV bieten keinen ausreichenden Schutz

„Es liegt eine Vielzahl von wissenschaftlich beobachteten Effekten vor, bei denen zurzeit nicht beurteilt werden kann, ob sie kausal auf die Strahlung zurückzuführen sind. Einige dieser Effekte beinhalten ein gravierendes gesundheitliches Potenzial, bei anderen ist diese Frage offen.“

Diese in dem letzten Punkt angeführten Effekte sind diejenigen, die durch athermische/biologische Effekte vom hochfrequenten Mikrowellenbereich im Niedrigdosenbereich bei Langzeitwirkungen entstehen.

Die BUWAL-Dokumentation, die sich durch gute Sachkenntnis auszeichnet, weist nicht nur auch darauf hin, dass gepulste Strahlungen stärkere Wirkungen haben als kontinuierliche (ein Fakt, der bei der Grenzwertfestlegung mit zu beachten ist), sondern sieht auch Zweifel an der Richtigkeit der Grenzwerte der ICNIRP und ob diese wirklich einen realen Schutz gegenüber gesundheitlichen Schäden bietet, wie nachfolgendes Zitat aus der BUWAL-Dokumentation es zum Ausdruck bringt:

„Angesichts dieser Hinweise kann nicht abschließend beurteilt werden, ob die Grenzwerte der ICNIRP und die darauf basierenden Immissionsgrenzwerte der NISV vor langfristigen Schäden genügend Schutz bieten. Dies gilt auch für Expositionen im Bereich der Anlagegrenzwerte der NISV, bestehen doch auch in diesem Dosisbereich noch Hinweise auf mögliche Wirkungen mit gesundheitlicher Relevanz. Aus wissenschaftlicher Sicht sind daher weiterhin ein vorsorgeorientierter Ansatz im Umgang mit nicht ionisierender Strahlung und eine Verstärkung der Forschung erforderlich.“

Wenn die Verfasser der BUWAL-Studie sich bei zukünftigen Forschungen zu physiologischen und pathophysiologischen und nicht zu physikalischen Mechanismen bekennen, werden sie einen verantwortungsbewussten Schutz der Bevölkerung vor Mikrowelleneinfluss gewährleisten.

Die BUWAL-Dokumentation nimmt auch Bezug auf die Gesundheitsdefinition, zwar nur auf die von 1948 [WHO 1948] und nicht auf die Neuformulierung von 1987 [WHO 1987]. Das soll nicht so wichtig sein, Hauptsache, es wurde darauf Bezug genommen. Bei SAR-Grenzwertfestlegung wurde z. B. dieser Bezug nicht mit in Betracht gezogen.

Nachfolgend sollen noch zur Information einige Tabellen der BUWAL-Dokumentation angeführt werden.

Diese führen funktionelle Störungen an, wie sie in früheren Untersuchungen z. B. von Schliephake [1932], von amerikanischen und von unzähligen sowjetischen bzw. russischen Wissenschaftlern und Ärzten beschrieben und mit dem athermischen/biologischen Effekt erklärt worden sind

Tabelle 4: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf das allgemeine Befinden [BUWAL 2003]

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
HOCKING 1998	Mobiltelefon	U		bei Normalgebrauch	<~2	+Brennende Haut +dumpfer Schmerz +Kopfschmerzen	
CHIA et al. 2000B, CHIA et al. 2000A	Mobiltelefon	U/L	v.a. GSM	bei Normalgebrauch	<~2	+Kopfschmerzen*	Visuelle Störungen, Prickeln im Gesicht, Brennen Gesicht/ Ohr, Müdigkeit/ Mattigkeit, Gedächtnis- schwierigkeiten, Konzentrations- schwierigkeiten, Schwindel
FRITZER et al. 2000	Antenne	U/M	900 (p)		<2		Befindlichkeit
HOCKING and WESTERMAN 2000	Mobiltelefon	U/K	GSM	bei Normalgebrauch	<~2	+Dysästhesie	
OFTEDAL et al. 2000	Mobiltelefon	U/L	GSM/ NMT	bei Normalgebrauch	<~2	+Brennende Haut* +Wärmegefühl* +Kopfschmerzen* +Schwindel* +Unbehagen* +Müdigkeit* +Konzentrations-schwierigkeit* +Gedächtnisschwierigkeit* +Kribbeln*	
HOCKING and WESTERMAN 2001 (Fallbeispiel)	Mobilfunk- basisstation	U	878.49	0.15–0.6 W/m² ~7.5–15 V/m	~0.01–0.05	+Kopfschmerzen +trüber Blick +Sensitivitätstest	
KOIVISTO et al. 2001	Mobiltelefon	U	902 (p)	0.25 W	~0.6		Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit, prickelnde/juckende Haut, Hautrötungen, Wärmegefühl
SANDSTROM et al. 2001	Mobiltelefon	U/L	GSM/ NMT	bei Normalgebrauch	<~2	+Wärmegefühl* +Brennende Haut* +Kopfschmerzen* +Schwindel* +Unbehagen* +Müdigkeit* +Konzentrations-schwierigkeit* +Gedächtnisschwierigkeit* +Kribbeln*	
SANTINI et al. 2001B	Mobiltelefon	U/L	900/1800	bei Normalgebrauch	<~2	Unterschiede zwischen GSM 1800- und GSM 900- Benützern: +Konzentrations-schwierigkeit*	keine Unterschiede zwischen Mobiltele- fon-Benützern und Nicht-Benützern
SANTINI et al. 2001A, SANTINI et al. 2002	Mobilfunk- Basisstation	M/L	900/1800	Wohndistanz 0–300m		+Müdigkeit* +Reizbarkeit* +Kopfschmerzen* +Übelkeit* +Appetitlosigkeit* +Schlafstörungen* +Neigung zu Depressionen* +Unwohlsein* +Konzentrations-schwierigkeiten* +Gedächtnisverlust* +Hautprobleme* +Sehstörungen* +Hörstörungen* +Schwindel* +Störungen des Bewegungsap- parates* +Herz-Kreislaufprobleme*	

Tabelle 5: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf das Elektroenzephalogramm [BUWAL 2003]

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	EEG-Typ	Assoziation	keine Assoziation
VON KLITZING 1995	Sphärische Antenne	U ¹⁾	150 (p)	<~20V/m	~0.12	spontan, wach	+α*	α-Band in der 1. Exp.-periode
REISER et al. 1995	Mobiltelefon	U ¹⁾	902.4 (p) 0.150 (p)	8 W (40 cm) 400 pT	~0.04	spontan, wach	Nach-Expositionsphase: +α2* +β* +δ	δ, α1
MANN and RÖSCHKE 1996	Mobiltelefon	K	900 (p)	8 W (40 cm) 0.5 W/m²	~0.04	spontan, Schlaf	während REM: +(1–20 Hz)* Interaktion α-Band mit Schlafphase*	
RÖSCHKE and MANN 1997	Mobiltelefon	U	900 (p)	0.5 W/m²	~0.04	spontan, wach		δ, θ, α, β keine sensible Subgruppe
EULTZ et al. 1998	Mobiltelefon	U	916.2 (p)	0.35 W	0.9	evoziert und spontan	+(19–31 Hz)-Band*	durchschnittliches spontanes EEG
FREUDE et al. 1998	Mobiltelefon	U	916.2 (p)	0.35 W	0.9	evoziert	-SP*	kein Effekt bei anspruchslösem Test
URBAN et al. 1998, HLADKY et al. 1999	Mobiltelefon	U ¹⁾	?	0.13 W	~0.3	evoziert		Visuell evoziertes Potential (VEP)
WAGNER et al. 1998	Mobiltelefon	K	900 (p)	0.2 W/m²	0.6	spontan, Schlaf		EEG
BORBELY et al. 1999	drei λ/2-Antennen	U/K	900 (p)		1	spontan, Schlaf	1. Nicht-REM-Phase: +(7–14 Hz)* ab 2. Nicht-REM-Phase: +(13.5–14 Hz)*	keine Effekte während REM-Phasen
FREUDE et al. 2000	Mobiltelefon	U	916.2 (p)	0.35 W	0.9	evoziert	anspruchsvoller Test: -SP*	BP, CNV und SP bei anspruchslösem Test
FRITZER et al. 2000	Antenne	M	900 (p)		<2	spontan, Schlaf		kein Einfluss bei Exponierten
HIETANEN et al. 2000	Mobiltelefon	U	900 & 1800 (p)	0.13–1 W	~0.3–~2.3	spontan, wach	+δ-Band*	alle anderen Bänder
HUBER et al. 2000	planare Antenne	U ²⁾	900 (p)		1	spontan, Schlaf	in der ersten Nicht-REM-Phase: +α*	Ab 2. Nicht-REM-Phase kein Effekt mehr
KRAUSE et al. 2000	Mobiltelefon	U	900 (p)	0.25 W	~0.6	assoziiert	Rückkodierungsphase: +8–10 Hz-ERP* -4–6 Hz-ERP +6–8 Hz-ERP +10–12 Hz-ERP	keine Effekte während Merkphase
LEBEDEVA et al. 2000	Mobiltelefon	U ¹⁾	902.4	0.6 W/m²	~0.05	spontan, wach	+Multikanalkorrelationsdimension*	Nach 6–7 Min. Exp. kein Effekt mehr

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	EEG-Typ	Assoziation	keine Assoziation
WAGNER et al. 2000	Mobiltelefon		900 (p)	50 W/m²	1.8			EEG-Leistungsdichte in allen Bändern
JECH et al. 2001	Mobiltelefon	U ¹⁾	900	0.25 W	0.06	evoziert und spontan	während der Exposition: +ERP*	spontanes EEG, ERP nach der Exposition
LEBEDEVA et al. 2001	Mobiltelefon	K	?	Keine Angaben		spontan, Schlaf	+α-EEG* +β-EEG -δ-EEG	
HUBER et al. 2002	planare Antenne	U ²⁾	900 (p) 900 (cw)		1	spontan, Schlaf	Gepulst: +10 Hz* (vor dem Einschlafen) +(12.25–13.5 Hz)* (Phase II) Kontinuierlich: -14 Hz* (Phase II)	
CROFT et al. 2002	Mobiltelefon	U	900 (p)	~3–4 mW	~0.009	evoziert und spontan	spontan: +α* -δ evoziert -β* +γ*	θ, β, γ (spontan) δ, α (evoziert)

Tabelle 6: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf den Schlaf [BUWAL 2003]

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
ALTPETER et al. 1995	Kurzwellen-radiosender	L	6.1–21.8	1–50 mA/m ¹⁾ (~0.4–20 V/m)		+Einschlafstörungen* +Durchschlafstörungen*	
MANN and RÖSCHKE 1996	Mobiltelefon	K	900 (p)	8 W (40 cm) 0.5 W/m ²	~0.04	-Einschlafatenzzeit* +Latenzzeit zur 1. REM-Phase* -Dauer der REM-Phase* +sich ruhiger fühlen* +Energie haben	gesamte Schlafzeit, Schlafeffizienz, Anzahl Erwachen, orthodoxe Schlafstadien, subjektive Schlafqualität
WAGNER et al. 1998, MANN et al. 1998	Mobiltelefon	U/K	900 (p)	0.2 W/m ²	0.6	-Einschlafatenzzeit +Latenzzeit zur 1. REM-Phase -Dauer der REM-Phase	
BORBELY et al. 1999	drei λ/2-Antennen	U/K	900 (p)		1	-Wachzeiten während der Nacht*	Einschlafdauer, Schlafphasen
FRITZER et al. 2000	Mobiltelefon	U/M	900 (p)		<2	-Einschlafatenzzeit	Sonstige klassische Schlafparameter
HUBER et al. 2000	planare Antenne	U ²⁾	900 (p)		1	-Einschlafatenzzeit +Latenzzeit zur 1. REM-Phase +gesamte Schlafdauer +Dauer des REM-Schlafs	Subjektive Bewertung der Schlafqualität
WAGNER et al. 2000	Mobiltelefon		900 (p)	50 W/m ²	1.8		EEG-Amplitude in allen Bändern
LEBEDEVA et al. 2001	Mobiltelefon	U/K	GSM	bei Normalgebrauch ³⁾	<~2	+Schlafphase II	
SANTINI et al. 2001b	Mobiltelefon	U/L	900/1800	bei Normalgebrauch	<~2	Telefonierende Frauen hatten mehr Schlafprobleme als telefonierende Männer*	keine Unterschiede zwischen Mobiltelefon-Benützern und Nicht-Benützern
SANTINI et al. 2001a, SANTINI et al. 2002	Mobilfunk-Basisstation	M/L	900/1800	Wohndistanz 0–300m		Schlafstörungen	
HUBER et al. 2002	planare Antenne	U ²⁾	900 (p) 900 (cw)		1		Klassische Schlafparameter

Tabelle 7: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf in vivo exponierte Blutzellen [BUWAL 2003]

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
GARSON et al. 1991	im Beruf (TV, Radio, Satelliten)	L	400 kHz–20 GHz	<614 V/m (Grenzwert)		+Chromosomenlücken +Chromosomenbrüche	Chromatidenlücken, Chromatidenbrüche, andere Chromosomenveränderungen
FUCIC et al. 1992	im Beruf	L	1250–1350 MHz (p)	0.1–200 W/m ²	~0.007–15	Größenverteilung der Mikrokerne*	
MAES et al. 1995	im Beruf (GSM-Antennen)	L	450/1800 MHz (p)	?	?	+Chromatidenbrüche -Chromosomenlücken	Azentrische Fragmente, Chromosomenbrüche
LALIC et al. 2001	im Beruf (Radiorelaisstation)	L	<8 GHz	<10 W/m ²	<~0.8	+azentrische Fragmente* +dizentrische Fragmente* +Chromatidenbrüche	

Tabelle 8: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf die Reizwahrnehmung/Reizverarbeitung [BUWAL 2003]

Studie	Expositions- quelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
MEISTER A. et al. 1989	Mikrowellen- therapiegerät	K	2450	1–10 W/m ²	~0.06–0.64	+Zahlensuchzeit ±Erkennungsschwelle (tachistoskopische Wahrnehmungs- probe)	
FREUDE et al. 1998	Mobiltelefon	U/K	916.2 (p)		0.9		Genauigkeit bei einem Reaktionstest
PREECE et al. 1999	Mobiltelefon	U/K	915 (analog) 915 (p)	1 W 0.125 W	~2.3 ~0.3	-Reaktionszeit in Wahl-Reaktionstest* -div. Reaktionszeiten	Richtigkeit der Tests Arbeitsgedächtnis
FREUDE et al. 2000	Mobiltelefon	U/K	916.2 (p)		0.9		Genauigkeit bei einem Reaktionstest
FRITZER et al. 2000	Mobiltelefon- imitat	M ¹⁾	900 (p)		<2		Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfunktionen
KOIVISTO et al. 2000a	Mobiltelefon	U/M	902 (p)	0.25 W	~0.6	-Fehlerrate bei Wachsamkeitstest* -simple Reaktionszeit* -Reaktionszeit bei Wachsamkeitstest* -Rechenzeit*	Fehlerrate (ausser bei Wachsamkeitstest), Zeit für Bild-/Objekterkennung, Semantik, Wahlreaktionszeit
KOIVISTO et al. 2000a	Mobiltelefon	U/M	902 (p)	0.25 W	~0.6	-Reaktionszeit bei hoher Arbeitsge- dächtnisladung*	Arbeitsgedächtnis: Richtig- keit, Zeit
KRAUSE et al. 2000	Mobiltelefon	U/K	900 (p)	0.25 W	~0.6		Richtigkeit bei einem auditi- ven Gedächtnistraining
JECH et al. 2001	Mobiltelefon	U/K ¹⁾	900	0.25 W	0.06	-Reaktionszeit für Mustererkennung	
LEE et al. 2001	Mobiltelefon	L ¹⁾	-	bei Normal- gebrauch	<~2	+ Richtigkeit bei Aufmerksamkeitsstest (Wege zeichnen)*	Richtigkeit bei Aufmerksam- keitstest (sortieren, Wort- erkennung)
MAIER 2001	Mobiltelefon	U/K ¹⁾	902 (p)	1 mW/m ²	~8·10 ⁻⁵	+Zeit für Bestimmung der Ordnungs- schwelle	
EDELSTYN and OLDERSHAW 2002	Mobiltelefon	U	900 (p)		1.2	+ Aufmerksamkeitskapazität* -Verarbeitungszeit*	
CROFT et al. 2002	Mobiltelefon	U	900 (p)	~3–4 mW	~0.009	+Richtigkeit -Reaktionszeit	

Tabelle 9: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf das Herz-/Kreislaufsystem [BUWAL 2003]

Studie	Expositions- quelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziati- on
ALTPETER et al. 1995	Kurzwellen- radiansender	L	6.1–21.8	1–50 mA/m ¹ (~0.4–20 V/m)		+selbstreportierter Bluthochdruck*	
BORTKIEWICZ et al. 1996, BORTKIEWICZ et al. 1997, BORTKIEWICZ et al. 1995	Radiansender	K/L	0.74–5	Max.: 164 V/m Durchschnitt: 15 V/m		+Abnormalitäten im Ruhe- und 24h-EKG* +Rhythmusstörungen -F3-Parameter*	Pathologische EKG-Abnormali- täten, Pulsrate, Bluthochdruck
BRAUNE et al. 1998 ²⁾	Mobiltelefon	U	900 (p)	0.25 W ³⁾	~0.6	+diastolischer BD* +systolischer BD* +Vasokonstriktion* -Puls*	
MANN et al. 1998	Mobiltelefon	U, K	900 (p)	0.2 W/m ²	0.3		Pulsrate
DREYER et al. 1999A	Mobiltelefon	L	800–900 & 1800	Bei Normal- gebrauch	<~2		Herz-Kreislauf- Todesfälle
BRAUNE et al. 2002	Mobiltelefon	U	900 (p)	0.25 W	0.5		diastolischer BD, systolischer BD, Vasokonstriktion, Puls

Tabelle 10: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf das Hormonsystem [BUWAL 2003]

Studie	Expositions- quelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
ALTPETER et al. 1995	Kurzwellen- radiansender	K, L	6.1–21.8	1–50 mA/m ¹ (~0.4–20 V/m)			Melatonin
MANN et al. 1998	Mobiltelefon	U, K	900 (p)	0.2 W/m ²	0.3	+Kortisol* +Melatonin +STH +LH	
DE SEZE et al. 1998	Mobiltelefon	M	900 (p)	0.25 W	~0.58	-TSH* +FSH* -Prolaktin	LH, ACTH, GH
DASDAG et al. 1999	im Beruf (Radio-/TV- Techniker)	L	1.06–6000	?	?	+T3* +T4* +TSH(*) +Estradiol* +Testosteron(*) +Progesteron* -DHEA	Kortisol
DE SEZE et al. 1999	Mobiltelefon	M	900/1800 (p)	0.25 W	~0.58		Melatonin
GRAJEWSKI et al. 2000	im Beruf (elektrische Heizer)	L	3–100	35–95 V/m	~0.4–2.7	+FSH*	Testosteron, LH, Prolaktin
RADON et al. 2001	Mobiltelefon	U, K	900 (p)	1 W 1 W/m ²	0.025	+/-Melatonin +Kortisol	
BRAUNE et al. 2002	Mobiltelefon	U	900 (p)	0.25 W	0.5		Noradrenalin, Adrenalin, Endothelin, Kortisol
BURCH et al. 2002	Mobiltelefon	K/M	v.a. analoge Telefone	Normalgebrauch >25min/Tag	<~2	Studie 2: -nächtl. Melatoninkonzentration* -nächtl. Melatoninsekretion*	Studie 1: Melatoninsekretion
VANGELOVA et al. 2002	im Beruf (Satelliten- & TV-Kom- munikation)	K/L	ca. 300 ²⁾	0.008 W/m ²	~3·10 ⁻⁵	+11-Oxykortikosteroide	Adrenalin, Noradrenalin

Tabelle 11: Übersicht über Studien zum Einfluss von Hochfrequenzstrahlung auf das Immunsystem [BUWAL 2003]

Studie	Expositionsquelle	Dauer	Frequenz [MHz]	Intensität	Max. SAR ₁₀ [W/kg]	Assoziation	keine Assoziation
TUSCHL et al. 1999	Diathermiegeräte	L	27, 434, 2450	<1000 V/m <1.2 A/m		-CD4+ (in vitro stimuliert)	Nat. Killerzellen, Leukozytentypen, T- und B-Zellen
DEL SIGNORE et al. 2000	elektrische Anlagen und TV-/Radio-sender	L	0.5–3000	11–40 V/m	~0.03–0.35	+IgE* -INF-γ* +CD4+-CD45RO+ (Gedächtniszellen), -CD16+-CD56+ (nat. Killerzellen)	Lymphozyten, CD3+, CD4+CD45RO-, CD3+-CD8, CD19+ (Jungfrau-Lymphozyten)
BOSCOLO et al. 2001	TV-/Radio-sender	L	0.5–3000	4.3 V/m	~0.004	-CD4+CD45RO- (Jungfrau-Lymphozyten) -CD16+-CD56+* (nat. Killerzellen) -IL-2* -INF-γ*	Lymphozyten; IgE, CD3+, CD4+
RADON et al. 2001	Mobiltelefon	U, K	900 MHz (p)	1 W 1 W/m²	0.025		Neopterin, sigA

Verehrte Kollegen der Schweizer Ärzteschaft, sicherlich befinden Sie sich im Konflikt zwischen der „frequentia“-Information von Herrn Silny und der Dokumentation Ihrer Gesundheitsbehörde.

Mein kollegialer und väterlicher Rat: Vertrauen Sie Ihrer Gesundheitsbehörde. Sie ist auf dem richtigen Weg. Ich biete Ihnen meine Unterstützung an.

Prof. em. Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht

2.8 Zu Ergebnissen einer Recherche der russischsprachigen wissenschaftlichen Quellen zur Langzeitwirkung von Radiofrequenzen und Mikrowellen

Abstrakt aus dem Bericht einer Recherche der russischsprachigen Literatur von 1960-1996, die im Auftrag des Bundesamts für Telekommunikation (heute Regulierungsbehörde) unter der Auftragsnr. 4231/630402 vom 14.11.1996 erstellt wurde.

Hecht und Balzer [1997] führten 1996/1997 im Auftrag des Bundesamts für Telekommunikation (heute Regulierungsbehörde) eine Recherche der russischsprachigen Literatur des Zeitraums 1960-1997 durch (Auftragsnr. 4231/630402 vom 14.11.1996). Es wurden von über 1.500 gesichteten 878 wissenschaftliche Arbeiten in den Recherchebericht einbezogen. Nachfolgend sollen in Kürze einige wesentliche Ergebnisse, vor allem unter dem Aspekt der Langzeitwirkung von EMF-Strahlungen unter arbeitsmedizinischen und hygienischen Aspekten, angeführt werden. Dieser Recherchebericht verschwand sofort im Archiv und wurde nicht, wie beabsichtigt, dem Bundesminister für Umwelt und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Erst durch die von uns vorgenommene Publikation wurde der Bericht bekannt, der zwischenzeitlich in die englische, spanische und italienische Sprache übersetzt wurde. Dazu sollen zuerst die Bedingungen geschildert werden, unter denen die Untersuchungen durchgeführt worden sind.

2.8.1 Untersuchungsbedingungen

In der UdSSR mussten alle unter der Wirkung von elektromagnetischen Feldern von RF- und Mikrowellen-Tätigen sich entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen jährlich mindestens einmal einer Gesundheitskontrolle durch Arbeitsmediziner und Arbeitshygieniker unterziehen (siehe u. a. [Gordon 1966]). Einbezogen waren u. a. Werk tätige

- aller Elektrizitätswerke
- elektrischer Umschaltstationen
- der Elektroindustrie
- der Funkstationen
- der Radarstationen
- Flughafenpersonal
- Elektronikindustrie
- Elektrotechnik

Die Einstellungsuntersuchung musste den in diesen Bereichen Tätigen „Gesundheit“ bescheinigen. Ansonsten war keine Einstellung möglich. Diese Untersuchungen wurden dann mindestens jedes Jahr einmal wiederholt und erneut gesund = arbeitsfähig unter den gegebenen Bedingungen oder krank = nicht mehr arbeitsfähig unter diesen Bedingungen bescheinigt. Krank bedeutete Therapie und Zuweisung eines Arbeitsplatzes außerhalb von nicht ionisierender Strahlung. Die Fluktuation der Arbeitnehmer in den Werken der UdSSR war relativ gering, ca. 10 %, so dass viele der Berufstätigen eine hohe Anzahl von Dienstjahren erreichen konnten. Die wegen Krankheit Ausgeschiedenen mussten weiter medizinisch betreut werden. Das Ärzteteam, welches die vom Gesetzgeber geforderten Untersuchungen durchführte, war als arbeitsmedizinische Station oder in Form einer arbeitsmedizinischen Poliklinik, je nach Anzahl der Beschäftigten, in dem jeweiligen Werk angesiedelt. **Die Ärzte wa-**

ren aber nicht Angestellte des Werks, sondern des staatlichen Gesundheitswesens und somit unabhängige Personen.

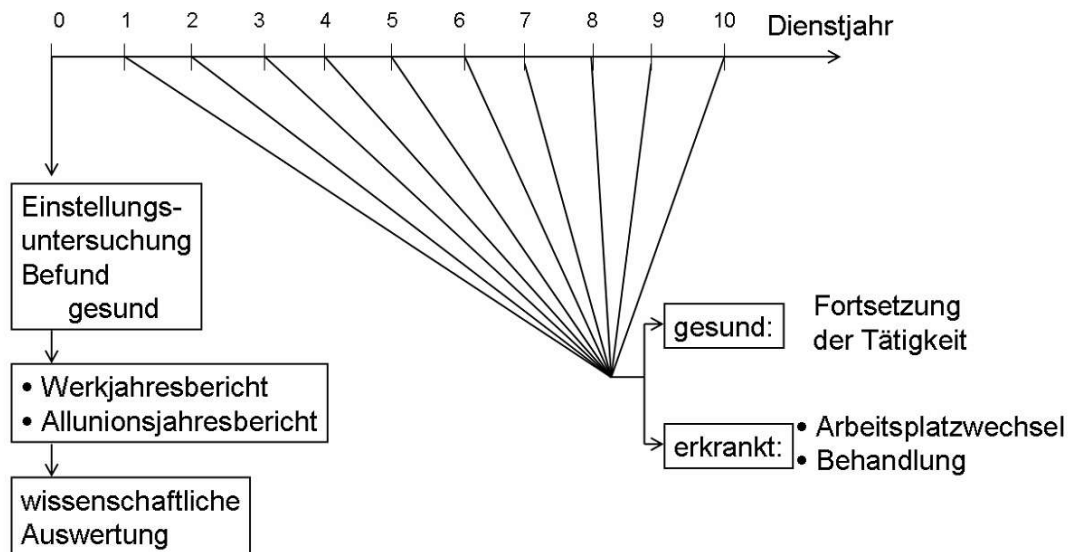


Abbildung 1: Wie die Ergebnisse von den russischen Wissenschaftlern und Ärzten gewonnen wurden

Dieses arbeitsmedizinische Untersuchungsmodell, welches z. B. auch im Spandauer Gesundheitssurvey zur Anwendung kommt [Maschke et al. 2003], ist meines Erachtens ein Musterbeispiel für den Nachweis von Gesundheitsschäden.

Die Bewertung der Gesundheit wurde nach der WHO-Definition vorgenommen. Die Diagnostik erfolgte nach dem Ganzheitsprinzip mit Akzentuierung auf das ZNS. Neben den klassischen schulmedizinischen, klinischen, paraklinischen Diagnostikmethoden wurden auch solche verwendet, die neurophysiologische, neurologische und psychosomatische Störungen sowie somatoforme Störungen und Depressionen zu diagnostizieren vermochten.

Die Ergebnisse der Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] über die bioaktive Wirkung von EMF und EF entstammen aus

- den gesetzlich geforderten Jahres- und/oder 5-Jahresberichten
- Zusammenfassungen arbeitsmedizinischer/arbeitshygienischer staatlicher Gesundheitsbehörden bzw. Wissenschaftsinstitutionen, wie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und/oder Akademie der medizinischen Wissenschaften der UdSSR (entsprechend der deutschen Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft)
- wissenschaftlichen Originalarbeiten
- Büchern, Lehrbüchern, Kompendien
- wissenschaftlichen Kongressbänden
- Dissertationen

Diese über Jahrzehnte an tausenden von Menschen erhobenen Befunde wurden durch hunderte von tierexperimentellen Originalarbeiten fundiert. Außerdem gab es zusammenfassende Berichte über Jahres- und 5-Jahreszeiträume sowie zahlreiche Übersichtsarbeiten. Bei den Tierexperimenten hatten Laborratten und Kaninchen den

Vorrang. Labormäuse erwiesen sich als weniger geeignet, weil sie eine hohe Elektrosensibilität auswiesen (siehe [Hecht und Balzer 1997]).

Das Alter der untersuchten Personen betrug 20-60 Jahre. In die Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] sind Ergebnisse eingegangen, die eine EMF-Strahlungsbelastung von 3-19 Jahre ausweisen. Die täglichen Belastungen betrugen >20 Min. bis 8 Std. Die Gruppen waren unterschiedlich zusammengesetzt und enthielten 40 bis 3.000 Personen. In den meisten Fällen lag die EMF-Belastung im Grenzwertbereich. Es gab aber auch Gruppen, die EMF-Strahlen bis zum 5fach über dem Grenzwert ausgesetzt waren.

Tägliche EMF-Strahlenbelastungen bis 10 Min. 5x/Woche hatten keine pathologische Folgen im Vergleich zu den zeitlich höher Belasteten.

2.8.2 Abkürzungen und Erklärungen der untersuchten Wirkungs-frequenzen

EF	=	Elektrische(s) Feld(er)
EMF	=	Elektromagnetische(s) Feld(er)
HF	=	High Frequency = Hochfrequenz
LF/NF	=	Low Frequency = Niederfrequenz
SHF	=	Short High Frequency = Kurze Hochfrequenz
UHF	=	Ultra High Frequency = Ultra Hochfrequenz

2.8.3 Ausgewählte Ergebnisse der Literaturrecherche

2.8.3.1 Untersuchungsparameter

Die vorliegende Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] weist aus, dass faktisch alle Funktionssysteme und Strukturen eines lebenden Organismus untersucht worden sind. Dabei wurden partikular einzelne Systeme untersucht, z. B. ZNS (neuro-psycho-physiologische Prozesse), immun- und hormonelles, Verdauungs-, respiratorisches, Reproduktions-, Elektrolyt-, motorisches, Ausscheidungs- (Nieren), zelluläres, subzelluläres und molekular-biologisches System. Auch die Altersabhängigkeit, die Interaktion von EMF-EF mit anderen Belastungsfaktoren und Pharmaka sowie chronobiologische Prozesse wurden berücksichtigt.

Die Untersuchungen am Menschen waren vorwiegend ganzheitlich ausgelegt, wobei, wie schon erwähnt, das ZNS (Zentralnervensystem) im Vordergrund stand und dessen Beziehungen zum vegetativen, hormonellen, immunologischen und zu anderen Funktionssystemen, im Sinne einer neurovegetativen neurohormonellen und neuro-immunologischen Betrachtungsweise, mit einbezogen wurden.

2.8.3.2 Phasenverlauf und Stadien – Klassifizierung der Entwicklung der Erkrankungen des Menschen durch Wirkung von athermischer/biologischer nicht ionisierender EMF-Strahlung

Grundanliegen

Wenn man eine exakte Beurteilung der EMF-Wirkung beim Menschen vornehmen möchte, ist unbedingt die **Einwirkungsdauer** zu berücksichtigen. Die Einwirkungsdauer von EMF ist in Russland bzw. der Sowjetunion in die Grenzwertfestlegung mit einbezogen. **Ohne Einwirkungsdauerbezug bietet sich ein Bild der Widersprüche und des Chaos, wie es der Teil der partikular denkenden Wissenschaftler Westeuropas und der USA vorfindet und nicht beherrschen kann, woraus sich nicht zuletzt der öffentliche Streit der Gesundheitsschädlichkeit bzw. Unschädlichkeit der EMF-Wirkung ergibt bzw. provoziert wird.**

Die Systematisierung der erhobenen Befunde nach der Wirkungsdauer lässt dagegen ein gewisses Ordnungsprinzip erkennen. Dazu gab es eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten.

2.8.3.3 Beispiele von Klassifizierungsvorschlägen

In einem zusammenfassenden 5-Jahresbericht des Instituts für Arbeitshygiene und Berufserkrankungen der Akademie der Wissenschaften der UdSSR aus dem Jahr 1965, in welchen alle Einzelberichte der entsprechenden arbeitsmedizinischen Ärzteteams der UdSSR einbezogen waren, wurde eine Stadienklassifizierung der Entwicklung der EMF-Strahlenerkrankung durch **athermische/biologische, nicht ionisierende EMF-Strahlung vorgenommen** [Drogitschina und Sadtschikowa 1965; Gordon 1966]. Im Laufe der Jahre wurde wiederholt von dem Phasenverlauf der Entwicklung pathologischer Prozesse unter EMF/EF-Wirkung berichtet [Besdolnaja 1987; Bojzow und Osinzewa 1984; Nikolajewa 1982; Lysina et al. 1982; Owsjannikow 1973; Kapitanenko 1964; Drogitschina und Sadtschikowa 1968; Osipow und Kaljada 1968].

Von Tjashelova [1983] wurden Gruppen von Menschen mit Dienstalalter von 1-5, 5-10 und mehr als 10 Jahren untersucht, die unter den Bedingungen der SHF- und HF-Bestrahlung bei ALD (abfallende Leistungsdichte) von 20-60 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, magnetischer Komponente von 3 A/m, arbeiteten.

Die Ergebnisse zeigten, dass es keine oder leicht stimulierende Änderungen im Organismus bei Dienstalalter weniger als 5 Jahre gibt. Bei 5-9 jähriger Arbeitspraxis wurden Neurastheme, vegetativ-vasozirkulatorische Dystonie und bei einem Dienstalalter von mehr als 10 Jahren verschiedene Störungen des ZNS (neuropsychophysiologische Prozesse) und anderer Organe festgestellt [Tjashelova 1983]. Auf Grund dieser Ergebnisse werden drei verschiedene Stadien in Abhängigkeit von dem Zeitfaktor unterteilt.

Leichte Veränderungen (1-5 Jahre Einwirkungsdauer): Aktivierung der physiologischen Reaktion bei kurzzeitiger Einwirkung mittlerer Intensität oder der chronischen Wirkung mit niedrigen Intensitäten.

Mittlere Veränderungen (5-10 Jahre Einwirkungsdauer): Anfangsphase der pathologischen Veränderungen.

Schwere Veränderungen (über 10 Jahre Einwirkungsdauer): Als chronische Krankheit eingestuft [Tjashelova 1983].

Eine ähnliche Einteilung wurde auch von anderen Autoren vertreten, die folgende Klassifizierung auszeichnete [Schuh et al. 1987; Drogitschina und Sadtschikowa 1965; Piskunova und Abramowitsch-Poljakow 1961].

Stadium 1: 3-5 Jahre nach Arbeitsaufnahme unter SHF-Bedingungen. Dabei werden vegetative und asthenische Symptome beobachtet. Charakteristisch dafür ist die vagotone Reaktionslage vegetativer und Herz-Kreislauf-Funktionen (Neurasthémie). Des weiteren Bradykardie, Arrhythmie, arterielle Hypotonie, Hautarterienreaktionen auf Histamin.

Im **Stadium 2** (weitere Arbeiten unter diesen Bedingungen) ist das astheno-vegetative Syndrom charakteristisch, oft begleitet durch angiodystonische und neurotische Erscheinungen mit Schlafstörungen.

Im **Stadium 3** chronifiziert sich der pathologische Zustand und es werden neurozirkulatorische Dystonie, dienzephalische Symptomatik, Neurasthémie, Verstärkung der neurotischen Erscheinungen und Schlafstörungen beobachtet.

Aus anderen Arbeiten [Plechanov 1987; Schuh et al. 1987] ist zu entnehmen, dass die ersten 3 Jahre Einwirkungsdauer entweder ohne Befund oder mit einer sympathikotonen Reaktionslage gekennzeichnet ist. Vom 3. bis 5. Einwirkungsjahr an vollzieht sich der Umschlag in den vagotonen Bereich.

Plechanow [1987] verweist mit Nachdruck darauf, dass der Ausgangszustand des Biosystems eine wichtige Rolle bei der Wirkung von EMF spielt: „Wenn infolge endogener oder exogener Prozesse das untersuchte Biosystem in einem Zustand geringer Resistenz ist, ...können zusätzliche Feldeinwirkungen rasch zur Entstehung von chronisch-pathologischen Prozessen, sogar mit tödlichen Folgen führen.“

Die Dauer der Einwirkungen erwies sich als ein sehr entscheidender Faktor für die gesundheitsschädigende Wirkung der EMF.

2.8.3.4 Verallgemeinerte Stadienklassifizierung der Entwicklung pathologischer Prozesse nach EMF-Wirkung

Auf der Grundlage der aus der Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] entnommenen Ergebnisse und Erkenntnisse zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten gestalten wir uns eine verallgemeinerte Stadienklassifizierung der Entwicklung pathologischer Prozesse nach EMF-Wirkung abzuleiten.

Dreiphasenentwicklung

Erstens: Initialphase

In den ersten 1-3 Jahren wurde vorwiegend eine sympathikoton ausgelagerte Initialphase nachgewiesen, die drei Subphasen zeigen kann die allein oder in Folge über den Zeitraum von 3-5 Jahren auftreten

Erste Subinitialphase = Ausgeprägte sympathikotone (hypertone) Aktivierungsphase. Diese Phase ist mit der Alarmphase des Selyeschen allgemeinen Adaptationssyndroms und mit der unspezifischen Aktivierung nach Lindsley [1951; Lacey 1967 u. a.] vergleichbar.

Zweite Subinitialphase: Leistungsfördernde, erhöhte sympathikotone Reaktionsphase im Sinne einer Eustressreaktion bzw. einer emotionalen Aktivierung [Lindsley 1951]. Sie ist nach Selye [1953] als Resistenzphase zu interpretieren.

Dritte Subinitialphase: Adaptive, ausgleichende Phase mit geringer sympathikotoner Auslenkung. Die Körperfunktionen befinden sich noch im Bereich der Homöostase, so dass Normalwerte gemessen werden, obgleich sich latente, zeitweilig erscheinende Beschwerden schon äußern können. Auch diese Phase ist noch der Resistenzphase nach Selye [1953] zuzuordnen.

Zweitens: Prämorbide oder Frühphase einer chronischen Erkrankung

Nach 3-5 Jahren Einwirkungsdauer treten schwach sichtbare und/oder stärker werdende pathologische Entwicklungen neuer asthenischer Grundsymptomatik mit vagotonen Reaktionstendenzen, Schlafstörungen und Tagesmüdigkeit in Erscheinung.

Drittens: Erschöpfungssyndrom

Ausgeprägte neuroasthenische Symptomatik mit zunehmenden pathologischen Entgleisungen des Regulationssystems, neurotische und neurasthenische Symptomatik, Schlafstörungen, Tagesmüdigkeit, generelle Erschöpfung sind dominierende Erscheinungsbilder. Einwirkungsdauer > 5 Jahre. Von einigen Autoren wird noch eine vierte Phase vorgeschlagen und zwar als manifestiertes Krankheitsbild nach > 10 Jahren. Die schematische Darstellung des klassischen Phasenverlaufs und der Stadienklassifizierung haben wir in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt. Es ist aber bekannt, dass die Menschen nicht alle gleichermaßen auf äußere Reizeinflüsse reagieren (siehe [Virchow 1869]).

Die Psychophysiologie vertritt eine individuell spezifische Reaktion und verwirft auf Grund von entsprechenden Untersuchungen eine reizspezifische Reaktion des Menschen [Schandry 1998]. Wir haben in Abbildung 3 Modellbeispiele möglicher individualreaktiver phasenunabhängiger Prozesse auf die langzeitige Einwirkung mit Bezug auf die Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] schematisch dargestellt.

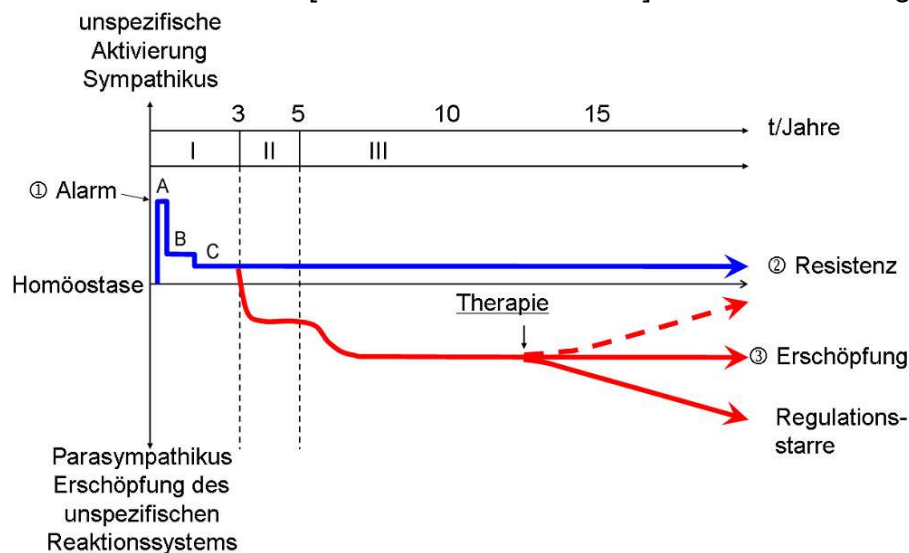


Abbildung 2: Schema der Stadien der Erkrankungsentwicklung nach Langzeiteinwirkung von EMF-Strahlung im Vergleich mit den Stadien (j, k und l) des Allgemeinen Adaptationssyndroms nach Hans Selye [1953]

I = Aktivierungs-Phase

A = Aktivierung (Erregung), B = positive Stimulierung, C = adaptive Phase

II = latente schwache pathologische Entwicklung

III = starke pathologische Entwicklung

Darstellung auf der Grundlage der Ergebnisse einer Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997]

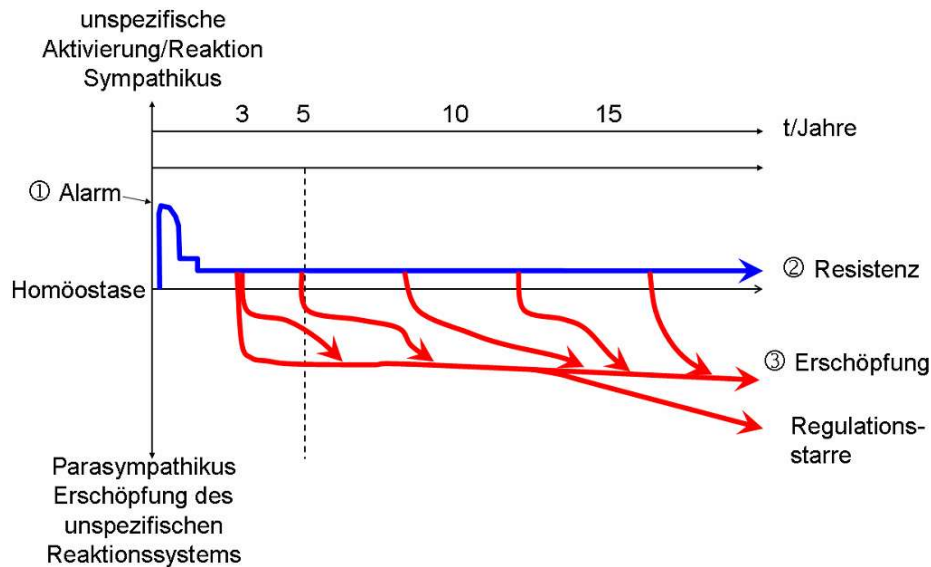


Abbildung 3: Mögliche individuelle pathologische Reaktivität nach EMF-Langzeitwirkung (nicht an die zeitlichen Phasen gebunden) beim Menschen im Vergleich mit den Stadien (j , k und l) des Allgemeinen Adaptationssyndroms nach Hans Selye [1953]

Darstellung auf der Grundlage der Ergebnisse einer Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997]

Auf Grund der recherchierten Literatur müssen wir davon ausgehen, dass manche Menschen eine kurze Initialphase, andere dagegen eine längere zu verzeichnen haben. Auch ist es möglich, das wissen wir von den Stresskonzepten, der allgemeine Krankheitslehre sowie aus epidemiologischen Studien, dass nicht alle Menschen in das Erschöpfungsstadium gelangen und sehr lange Zeit Stressresistenz bzw. Resilienz [Seligmann 1999] zeigen. Andere können schon nach kurzer Einwirkungszeit erkranken [Virchow 1869]. Unter Bezugnahme auf R. Virchow und auf Grund der dargelegten Ergebnisse wäre auch folgende Klassifizierung unter dem Aspekt Sensibilität bzw. Resistenz möglich.

1. Gruppe Sofort und/oder heftig reagierend (= Elektrosensible)
2. Gruppe Später reagierend, auf diese bezieht sich die Dreiphasenentwicklung
3. Gruppe Sehr spät oder nicht reagierend (= Elektroresistente)

Hierbei spielen verschiedene Faktoren eine Rolle. Die wichtigsten haben wir nachfolgend tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 12: Faktoren, die die Entwicklung einer Erkrankung durch athermische/biologische, nicht ionisierende EMF-Strahlung beeinflussen können

Einwirkungsdauer	Frühestens zeigen sich pathologische Erscheinungen nach ca. 3 Jahren Einwirkungsdauer > 20 Min täglich, 5x pro Woche
Lebensalter	Jüngere Organismen weisen größere Elektrosensibilität aus, als ältere
Individueller Gesundheitszustand Elektrosensibilität	Abnehmendes Gesundsein erhöht zunehmend Elektrosensibilität
Status des Elektrolyt-/Mineral-Haushalts	Schadstoffbelastung erhöht die Elektrosensibilität
Zusätzliche Stressorwirkungen	z. B. Lärm, Röntgenstrahlung, Konflikte
Wirkstoffe und Medikamente	Erregende Stoffe, z. B. Koffein, können Elektrosensibilität erhöhen
Eigenschaften der Radiofrequenzen und Mikrowellen	Dosis, Intensität, Wellenlänge

2.8.3.5 Bei Früherkennung – effektive Therapie möglich

Wenn die EMF-Symptomatik rechtzeitig erkannt wurde und die Person einen Arbeitsplatz ohne EMF-Strahlung erhielt, war eine Rückbildung der Symptomatik zu verzeichnen [Gordon 1966; Drogitschina und Stadtschinowa 1968, 1965]. Das soll an einem medizinischen Fall demonstriert werden.

Fallbeispiel:

Patient, 22 Jahre, männlich, zeigte drei Jahre nach der Arbeitsaufnahme als Geräteinrichter unter EMF-Einfluss von 65-100 MHz bis zu acht Stunden pro Tag 5x in der Woche folgende stark ausgeprägten Symptome:

- Erschöpfung
- Tagesmüdigkeit
- Schlaflosigkeit in der Nacht
- starkes Nachlassen der Konzentration bei der Ausübung seiner Arbeit ?
Fehlleistungen
- Rauschen in den Ohren
- Kraftverlust der Muskulatur
- Nervosität
- Schilddrüsenüberfunktion
- Nachlassen der Sehkraft in der 2. Tageshälfte
- Haarausfall

Innerhalb von drei Jahren bei ständiger medizinischer Kontrolle bildete sich, nach Wechsel an einen Arbeitsplatz ohne EMF-Strahlung, die angeführte Symptomatik zurück.

2.8.3.6 Dominierende Symptomatik nach langzeitiger EMF-Einwirkungsdauer > 5 Jahre und Prävalenz der Symptomatik in der Übersicht

Dominierende Symptomatik

Nachfolgend möchten wir die dominierende Symptomatik anführen, die wir der Literaturrecherche [Hecht und Balzer 1997] entnommen haben. Dabei können nur eines der angeführten Symptome, mehrere und in manchen Fällen nahezu alle in Erscheinung treten. Manche Autoren haben sich in ihren Berichten manchmal auch nur auf ein Symptom konzentriert. Wir unterteilen in objektive Parameter und subjektive Beschwerdeaussagen (Tabelle 13).

Prävalenz der Symptomatik

Die Häufigkeit der pathologischen Symptomatik nimmt mit zunehmender Einwirkungsdauer (Dienstjahre) zu. Erste derartige Symptome können sich bereits bei manchen Menschen nach drei Jahren zeigen (seltener). Größtenteils ist diese Symptomatik (nicht immer treten alle Symptome auf und nicht immer werden alle untersucht) ab dem 5. Dienstjahr (Einwirkungsjahr) nachweisbar, wenn die Einwirkung täglich mindestens 2-8 h mindestens fünfmal pro Woche erfolgte und wenn die Grenzwerte eingehalten oder nicht übermäßig überschritten worden sind.

Starke Ausprägung und größere Häufigkeit der Symptomatik wurde ab 10 Dienstjahren (Einwirkungsdauer) nachgewiesen. Zu dieser Zeit soll die chronische Manifestierung erfolgen.

In den verschiedensten Arbeiten [Plechanow 1987; Garkawi et al. 1984; Kolodub 1984; Moros 1984; Plechanow 1984; Tjashelova 1983; Krylow et al. 1982; Kolodub et al. 1979; Rakitin 1977; Abramowitsch-Poljakow et al. 1974; Medwedew 1973; Lysina und Rapoport 1968; Sokolow und Tschulina 1968a und b; Schuh et al. 1987; Panow und Tjagin 1966; Plechanow und Wedjuschkina 1966; Drogitschina und Sadtschikowa 1962; Piskunowa und Abramowitsch-Poljakow 1961; Lejtes und Skurichina 1961; Drogitschina 1960] sind daher unterschiedliche Angaben zur Prävalenz der aufgetretenen Symptomatik angegeben, die von 20-25 % über 30-60 % und sogar bis 50-90 % Betroffenheit geht.

Bei diesen unterschiedlichen Angaben können verschiedene Faktoren eine Rolle spielen, die wir in Tabelle 12 angeführt haben.

Tabelle 13: Wesentliche, objektiv erhobene, Befunde nach langzeitiger EMF-(EF-)Wirkung

Objektiv erhobene Befunde

- Neurasthenie, neurotische Symptome
- EEG-Veränderungen (Zerfall des Alpha-Rhythmus bei Theta- und vereinzelt Delta-Rhythmus)
- Schlafstörungen
- Deformation der biologischen Rhythmushierarchie
- Störung im hypothalamischen-hypophysären Nebennierenrindensystem
- arterielle Hypotonie, seltener arterielle Hypertonie, Bradykardie oder Tachykardie
- vagotone Verschiebung des Herz-Kreislauf-Systems
- Überfunktion der Schilddrüse
- Potenzstörungen
- Verdauungsfunktionsstörungen
- Verlangsamung der Sensormotorik
- Ruhetremor der Finger
- Haarausfall
- Tinnitus
- erhöhte Infektionsanfälligkeit

[Drogitschina et al. 1966; Drogitschina und Sadtschikowa 1968, 1965, 1964; Gordon 1966; Ginsburg und Sadtschikowa 1964; Kapitanenko 1964]

Subjektive Beschwerden

- Erschöpfung, Mattigkeit
- Tagesmüdigkeit
- schnelles Ermüden bei Belastung
- Einschränkung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit
- Konzentrations- und Gedächtnisverminderung
- Konzentrationsschwäche
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Schweißausbrüche
- spontan auftretende Erregbarkeit aus hypotoner Reaktionslage, besonders bei Anforderungen
- Herzschmerzen, Herzrasen

[Rubzowa 1983; Rakitin 1977; Drogitschina et al. 1966; Gordon 1966; Drogitschina und Sadtschikowa 1965, 1964; Piskunova und Abramowitsch-Poljakow 1961]

Tabelle 14: Beispiele von Langzeitwirkungen von EMF und deren Auswirkungen auf funktionelle Systeme des Menschen

Art der EMF Autor	Einwirkungs- dauer	Anzahl der Per- sonen	dominierende Symptoma- tik	Prävalenz Häu- figkeit
SHF Ginsburg und Sadschikova 1964	> 3-5 Jahre	100 (103 Kontrollen)	Neurasthenie, Vegetativum, kardiovaskuläres System, Vagotonie	nach 5 Jahren 33 %
SHF Lysina und Rapoport 1968	> 5 Jahre	85 (65 Kontrollen)	Neurasthenie, Vegetativum, sensomatische Störungen	nach 10 Jahren 91 %
SHF + Lärm 65-70 dB Plechanov 1987	> 5 Jahre	110 Arbeiter un- ter Industriebe- dingungen	Neurasthenie, ZNS und Vegetativum, Konzentrati- ons- und Gedächtnisver- lust, chronische Kopf- schmerzen	nach 5 Jahren 50 %
SHF Sadschikova et al. 1964	> 4 Jahre	1.000 (400 Kontrollen)	Neurasthenie, Vegetativum, Depressionen, Schlafstö- rungen, Ruhetremor, Tini- tus, Haarausfall	nach 5 Jahren 59 %
SHF 50 Hz Drositschina 1960	> 5 Jahre	260 Frauen	Neurasthenie, Vegetativum, besonders kardiovaskula- res System, Schlafstö- rungen, depressive Zustände	nach 5 Jahren 66 %
SHF Sadschikova und Nikonova 1971	> 10 Jahre	244	Neurasthenie, Vegetativum, sensomotorische Stö- rungen, Schlafstörungen, chronische Müdigkeit	nach 10 Jahren 69 %
Radiowellen- industrie Panow und Tjagin 1966	> 10 Jahre	106	Störungen des circadianen Rhythmus der Körpertem- peratur und der Herzfre- quenz	nach 10 Jahren 85 %
Mikrowellen Drogitschina und Sadschi- kova 1964	5-10 Jahre	160	Neurasthenie, Vegetativum, kardiovaskuläre Störungen, Hypotonie, Hypoglykämie	nach 10 Jahren 59 %
elektrische Felder U-Bahn 50 Hz, 1.000- 10.000 A/m Rubzowa 1983	> 5 Jahre	104	Ruhetremor der Finger	nach 5 Jahren mussten 54 Ar- beiter = 52 % in neurologische Behandlung überwiesen wer- den

2.8.3.7 Fälle bei 5-facher Grenzwertüberschreitung

Es gab aber auch Arbeiten aus denen hervorgeht, dass bei mehrfacher Überschreitung der Grenzwerte die Prävalenz bis über 90 % der EMF-Wirkungssymptomatik nachweisbar war. So berichten Lysina und Rapoport [1968] über 85 Personen, die über den Grenzwert hinausgehend ausgesetzt waren, neben einer allgemeinen vagotonen Symptomatik, verlangsamten Sensorik und Leistungsabbau der körperlichen Prozesse über folgende Symptomatik und Betroffenheit.

	Personen
neurovasozirkulatorische Dystonie	20
vagotone vegetative Dystonie	14
asthenisches Syndrom	11
Bradykardie	26
Tachykardie	8
keine Befunde	6

Die Gruppe verglichen sie mit 65 Personen, die keiner SHF oder anderer Strahlung ausgesetzt waren.

2.8.4 Übereinstimmende Auffassungen der sowjetischen/russischen Wissenschaftler und deutschen Ärzte der 30er Jahre zum Radiowellensyndrom

Die in vielen Untersuchungen an zehntausend Arbeitenden in der ehemaligen Sowjetunion (siehe [Hecht und Balzer 1997]) nachgewiesene Symptomatik des „Mikrowellensyndroms“ wurde im Jahre 1932 von Dr. E. Schliephake beschrieben, wie aus nachfolgendem Auszug hervorgeht. Er vertritt die Meinung, dass durch die Kurzwellensender Funktionen des ZNS (Zentralnervensystems) gestört werden, durch die u. a. auch das Immunsystem geschwächt wird (neurovegetative Regulationssicherung).

Dr. E. Schliephake: Arbeitsergebnisse auf dem Kurzwellengebiet

In: Deutsche Medizinische Wochenschrift, **1932**, Nr. 32, S. 1235-1240 (S. 1237):

„Der Gesamtorganismus wird schon im Strahlungsfeld von starken Kurzwellensendern durch die freie Hertz'sche Welle deutlich beeinflusst. Das empfinden alle Personen, die längere Zeit hindurch an solchen Sendern ohne genügende Schutzmittel haben arbeiten müssen. Es treten Erscheinungen auf, wie wir sie bei Neurasthenikern zu sehen gewohnt sind:

- Starke Mattigkeit am Tag,
- dafür in der Nacht unruhiger Schlaf.
- Zunächst ein eigenartig ziehendes Gefühl in der Stirn und Kopfhaut,
- dann Kopfschmerzen, die sich immer mehr steigern, bis zur Unerträglichkeit.

- Dazu Neigung zu depressiver Stimmung und Aufgeregtheit.“
- Schnupfen, Atemnot, Bronchitis

„Durch Wärmewirkung allein lassen sich diese Erscheinungen nicht erklären. ... Durch die Beeinflussung des Zentralnervensystems ist also offenbar die Abwehrkraft gegen derartige Erkrankungen herabgesetzt worden.“

In Deutschland haben sich die medizinischen Wissenschaftler [Dänzer et al. 1938; Horn et al. 1934] schon relativ früh mit dem „Mikrowellensyndrom der Funkfrequenzkrankheit“ und somit auch der athermischen/biologischen Wirkung befasst. Charakterisiert wurde das „Mikrowellensyndrom“ von den deutschen Medizinern durch

- Asthenie (Müdigkeit, Kopfschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit)
- kardiovaskuläre Dystonie mit Störungen des Herzrhythmus und des arteriellen Blutdrucks
- dienzephalische Dystonie in Form von
- Tagesmüdigkeit
- Schlafstörungen
- Störungen der Sinneswahrnehmung.

Der bekannte deutsche Physiologe Schaefer, der sich wissenschaftlich auch mit den neurovegetativen Funktionen beschäftigt hat, schrieb schon 1946, dass Menschen, die in der Nähe von Sendeanlagen wohnen über Unbehagen und Einbußen des Wohlbefindens berichteten. Er beschrieb diese Erscheinung wie folgt: *„Bei täglich mehrstündigem Aufenthalt in der Nähe solcher Sender wird von den betreffenden Personen vielfach über Störungen des Wohlbefindens geklagt, die in Übermüdung, Depression, Schlaflosigkeit und ähnlichen Allgemeinbeschwerden bestehen. Diese Symptome sind, wenn auch nach Maß und Zahl nicht zu erfassen, einwandfrei belegt und zweifelsfrei als Allgemeinwirkung des Ultrahochfrequenzfeldes auf den Organismus zu deuten“*. (zitiert bei [Reiter 1960])

Auch in den USA wurden derartige Symptome festgestellt [Frey 1965, 1963a und b, 1962, 1961; Sigler et al. 1965]

Alle Ärzte und Forscher, die das Zentralnervensystem und die neurovegetative Regulation mit in ihr Denkmodell einbezogen haben, sind zu einheitlichen Auffassungen gekommen: Es gibt eine athermische/biologische Wirkung von hochfrequenten Radio-Mikrowellen-Strahlen. Diejenigen die „physikalische Mechanismen“ im menschlichen Körper vermuten und suchen, wie z. B. Herr Silny, werden nie eine gesundheitsrelevante Wirkung der EMF finden

2.9 Das Denkmodell des Dualismus von Körper und Geist des Descartes (1596-1650) hemmt wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt

Die Akzentuierung auf die Wirkung von Radiofrequenzen und Mikrowellen auf die Funktionen des Zentralnervensystems, d. h. auf die neuropsychophysiologischen Prozesse in der ehemaligen UdSSR und im heutigen Russland haben ihre Ursache darin, dass die dortige Medizin stark von der Pawlowschen neuroviszeralen bzw. neurosomatischen Physiologie geprägt worden ist. Pawlow definierte die bedingte Reaktion (conditioned reflex) als die kleinste Einheit des ganzheitlichen Verhaltens und führte eine intensive und unversöhnliche Auseinandersetzung des von Descartes (1596-1650) postulierten Dualismus von Körper und Geist. Die Schulmedizin in den USA und in Westeuropa vertrat dagegen immer noch diese veraltete Vorstel-

lung von Descartes. Diese wurde von dem deutschen Nestor für psychosomatische Medizin, Thure von Uexküll, wie folgt kritisiert:

„So entstand die absurde Abspaltung der heutigen Medizin in Ärzte und Kliniken für Körper ohne Seelen auf der einen Seite und in Therapeuten und Neuroseklinden für Seelen ohne Körper auf der anderen Seite ...“ [Uexküll und Wesiak 1990]

Dieses antiquierte Denkmodell vom Dualismus des Körpers und des Geistes von Descartes bereitet auch heute noch einigen Forschern auf dem Gebiet der Auswirkungen von Radiofrequenzen und Mikrowellen auf die Funktion des Menschen in USA und Westeuropa große Schwierigkeiten, was zu irrationalen und Fehleinschätzungen führt. Als Beispiele sollen angeführt werden:

a) Jahresbericht über elektromagnetische Felder des Rates für Gesundheit der Niederlande [2003]

In diesem Jahresbericht werden funktionelle Störungen (ICD 10F)¹ als „somatoforme disorders“ (somatoforme Störungen) abgetan, die nicht organisch (physisch) zu erfassen sind. Beschwerden, die im Zusammenhang mit EMF-Wirkungen von Menschen geäußert werden, werden als Nocebo- bzw. Placeboeffekte abgetan. (Placebo (lat.) = ich werde gefallen, also soviel wie Scheinwirkung; Nocebo von nocere = Schaden, Schaden nehmen) Der Begriff Nocebo wird häufig für „Scheinbeschwerden“ verwendet, so auch in obigem Jahresbericht 2003. Den Autoren des Jahresberichts muss der Vorwurf gemacht werden, dass sie die einschlägige psychosomatische, psychophysiologische, neuropsychimmunologische u. a. Literatur nicht kennen oder diese wissenschaftlichen Erkenntnisse wegen Nichtbewältigung des Dualismus von Leib und Seele (Körper und Geist) nicht anerkennen (siehe [Uexküll 2003]). Dann wüssten sie, dass Placebo und Nocebo konditioniert werden können, z. B. mit schwachen EMF als konditionierendem Stimulus [Presman 1970].

Damit lässt aber das niederländische „Committee“ im Jahresbericht 2003 erkennen, dass es nur organische Schäden durch EMF-Wirkung zulässt und andere mögliche funktionelle Schäden ohne wissenschaftliche Diskussion ausschließt und somit nicht der Gesundheitsdefinition der WHO folgt [WHO 1987].

b) WHO International Seminar and Working Group Meeting on EMF-Hypersensitivity 25.-27.10.2004 in Prag

Bezugnahme auf einen Bericht in Newsletter 12/04/2004, S. 6-111 von R. Berz und G. Friedrich.

Es wurde auf diesem Seminar ein Phänomen diskutiert, welches unter folgenden Bezeichnungen läuft: „Elektrosensibilität“ oder „Elektrosensitivität“ oder „Idiopathische Umweltintoleranz (IEI)“. Aus dem Bericht der Workshop-Gruppe (WSG 1) Medizinische Klassifizierung geht hervor (von Berz und Friedrich), dass sie in „Körper ohne Seelen“ und „Seelen ohne Körper“ im Sinne von Uexküll [1990] unterteilt. Das geht jedenfalls aus folgendem Berichtsausschnitt hervor.

„WSG 1: Medizinische Klassifizierung: Auf EMF-Exposition zurückgeführte IEI ist eine psychologische Störung, zum Beispiel eine Angststörung. Die Diagnose basiert auf Selbstaussagen der Betroffenen zu ihrer Symptomatik. Ebenso basiert die Behandlung auf Selbstaussagen der Patienten zu ihrer Symptomatik. Wird ganz allge-

¹ ICD 10F: WHO: Internationale Klassifikation psychischer Störungen. 370 Seiten Umfang und seit 2000 verbindlich für alle EU-Staaten

mein EMF in der Umwelt als auslösender Faktor betrachtet, dann wäre eine erste Behandlung unmittelbar durch Maßnahmen des Umweltschutzes vor EMF gegeben. Die Behandlung angegebener spezifischer Auslöser der mit EMF assoziierten Symptomatik beinhaltet Stressreduktion und den Abbau belastender Umweltfaktoren. Je nach Diagnose sollte eine Kognitionstherapie zur Angstreduktion in Betracht gezogen werden. Der Arzt könnte in der Sprechstunde Informationen zu aktuellen Expositionssituationen, Messungen und potenziell nutzbaren alternativen Geräten (LCD-Bildschirme, Freisprechanlagen) bereitstellen. Außerdem könnten die Patienten zur Teilnahme an Provokationsstudien motiviert werden. Standards für Ärzte, die auf aktuelle Diagnosen Bezug nehmen und über Behandlungsmethoden informieren, sind zu entwickeln.“

Wenn die Autoren die einschlägigen Literatur nur ein bisschen gekannt hätten (z. B. [Hecht und Balzer 1997, Hecht 2001]) und in diesem Zusammenhang Bezug auf die ICD 10F genommen hätten, wären sie mit Sicherheit konkreter gewesen. So kommt nichts anderes als eine Hilflosigkeit zum Ausdruck, mit der sie dem Problem gegenüber stehen. Schließlich kommen die Autoren doch der Realität etwas näher, indem sie die Rolle des Nervensystems im Prozess der IEI erkennen. Das ist Fachwissen, was schon über 100 Jahre bekannt ist. Sie formulieren unter schweren „geistigen Geburtswehen“, obwohl die Definition schon längst vorhanden ist.

„Eine Funktion des Nervensystems besteht darin, den Einfluss des intrinsischen Rauschens sowie Einflüsse externer EMF auf Signalübertragung und Signalverarbeitung im Gehirn zu neutralisieren. Erste Ergebnisse deuten auf einen Zusammenhang von Störungen des vegetativen Nervensystems, erhöhter sensorischer Reaktivität und physischen Beeinträchtigungen der menschlichen Haut und auf EMF-Expositionen zurückgeführt IEI hin.“ Dazu muss man hinzufügen, dass die elektrodermale Aktivität und die Beziehungen zum Nervensystem schon über 100 Jahre bekannt sind [Féré 1888; Tarchanoff 1899; Übersicht siehe Boucsein 1988]

Um zur Ursache vorzudringen, benötigt man einen komplexen psychoneuroendokrinologisch-vegetativ-immunologischen Status in den man die chronobiologischen Kriterien (Zeitreihe) und den Schlaf (elektrophysiologische Schlafprofil) mit einbezieht. Ich bin gerne bereit den Teilnehmern des WHO-Workshops Nachhilfeunterricht zu geben, damit ihre Wissenslücken geschlossen und ihre statischen Denkmodelle dynamischer werden. Schon aus der Schule ist aber bekannt, dass Nachhilfeunterricht für leistungsschwache Schüler sehr zeitaufwendig ist. Ein bisschen möchte ich aber jetzt schon mit einem heute aktuell gültigen Postulat von Rudolf Virchow aus dem Jahre 1869 nachhelfen und einen Denkanstoß geben.

Rudolf Virchow, der den meisten Ärzten nur als Zellulärpathologe bekannt ist, aber was die wenigsten wissen, auch Pathophysiologe war, hat uns in seinem damals Aufsehen erregenden Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Innsbruck 1869 gezeigt, wie man an die Beurteilung von Gesundsein und Kranksein herangehen muss.

„Diese bekannte und wunderbare Akkomodationsfähigkeit der Körper, sie gibt zugleich den Maßstab ab, wo die Grenze der Krankheit ist. Die Krankheit beginnt in dem Augenblicke, wo die regulatorische Einrichtung des Körpers nicht ausreicht, die Störungen zu beseitigen. Nicht das Leben unter abnormen Bedingungen, nicht die Störung als solche erzeugt eine Krankheit, sondern die Krankheit beginnt mit der Insuffizienz der regulatorischen Apparate. Wenn dieser Apparat nicht mehr ausreicht, um in Kürze die natürlichen Lebensverhältnisse wieder herzustellen, dann ist der Mensch krank. Daher kann unter den selben Verhältnissen der eine mit starkem re-

gulatorischen Apparate ganz gut durchkommen, vielleicht mit einigen unangenehmen Sensationen; der andere wird vielleicht längere Zeit sich unbehaglich fühlen, es dauert Stunden, tagelang, ehe er sich an die neuen Verhältnisse gewöhnt, wie man sagt; der dritte erkrankt sehr bald, der vierte schleppt sich einige Tage, vielleicht wochenlang hin, ehe die Krankheit wirklich zum Ausbruch kommt.“ [Virchow 1869]

Viele der gegenwärtig beschriebenen Krankheiten und Syndrome sind nichts anderes als eine Insuffizienz der regulatorischen Systeme, d. h. eine Neuro-psycho-biologische Dysregulation, die sich ganzheitlich in den Lebensprozessen des Menschen äußert und daher ganzheitlich diagnostiziert und registriert werden muss. Auch die IEL gehört zu diesem Syndrom der neuro-psychobiologischen Dysregulation.

Die Sowjetische medizinisch-biologische Forschung konzentrierte sich bei der Untersuchung der Mikrowellenwirkung auf Mensch und Tier, vordergründig auf das ZNS als Steuerungs- und Kontrollorgan des gesamten Organismus. Für den Kenner der dortigen wissenschaftlichen Verhältnisse ist dies nicht verwunderlich. Das ist die „Handschrift“ des international bekannten Nobelpreisträgers Ivan Pawlow (1849-1936). Aufgrund seiner Forschungsergebnisse charakterisierte er den „bedingten Reflex“ als die kleinste funktionelle Einheit des Verhaltens und begründete die Lehre von der höheren Nerventätigkeit. Somit entstand in der Sowjetunion eine generelle medizinische Denkweise, die im Westen als Psychosomatische bezeichnet wird und eine Ausnahmeposition einnimmt.

In den USA und in Westeuropa verbreitete sich dagegen sehr stark die Auffassung von Descartes (1596-1650), die Partielles erforscht und versucht, diese Einzelheiten zusammenzusetzen. Dies ist aber nicht geeignet, Lebensprozesse als Ganzes zu erfassen und zu beobachten. Während sich in der Sowjetunion (Russland) eine analytisch-synthetische medizinische Methodologie herausbildet, machte sich in den USA und im Westen eine ausschließlich analytische Methodologie breit.

Diese einseitige Betrachtungsweise hat nicht zuletzt dazu geführt, dass die USA z. B. in der Weltraumforschung und auch in der biologischen Mikrowellenwirkungsfor-schung gegenüber der Sowjetunion ins Hintertreffen gelangten. Die Mediziner und Biologen der USA und Westeuropas wären gut beraten, wenn sie sich dieser östlichen Methodologie und Denkweise anschließen würden. Dann würde man hier auch das Problem der Elektrosensibilität besser verstehen und besser damit umgehen. So aber zieht man die falsche Schlussfolgerung und bezeichnet die Betroffenen als Hypochonder oder Simulanten, was eine grobe Beleidigung und Verunglimpfung dieser Menschen ist.

Übrigens hatte die deutsche Medizin (Ende des 19. Jahrhunderts), als sie eine internationale Spitzenposition einnahm, die heute im Osten verbreitete Methodologie entwickelt und geprägt, die z. B. Pawlow und andere seiner berühmten Kollegen aus Deutschland dorthin exportiert haben.

Er hat die Inspiration zu seiner Forschungsarbeit von den deutschen Physiologen Rudolf Haidenhain (1834-1897) in Breslau und Carl Friedrich Wilhelm Ludwig (1816-1895) in Leipzig erhalten, bei denen er als junger Assistent hospitierte. Beide deutschen Physiologen sind in Russland sehr bekannt, während sie in Deutschland selbst in Medizinerkreisen unbekannt und vergessen worden sind.