



Das natürliche Impuls-Frequenzspektrum der Atmosphäre (*CD-Sferics a.t.B.*) und seine biologische Wirksamkeit.

Die Frequenzbänder bei 10 kHz und 28 kHz, ihre Wetterabhängigkeit, ein niederfrequentes Wirkungsmodell ihrer Neurotropie und ihre circadiane Neurotropiebilanz als möglicher 'basal induzierender Faktor' der biologischen Tagesrhythmik des Menschen.

von Hans Baumer und Walter Sönning

August

2002

Vorbemerkung:

1. Die folgenden Ausführungen sind als kurzgefaßtes Ergebnisprotokoll einer Münchner Arbeitsgruppe der Jahre 1978 bis 1996 zu verstehen. Die daraus hervorgegangenen wissenschaftlichen Befunde sind in über 50 Fachpublikationen dokumentiert, wovon die angefügte Publikationsliste eine Auswahl darstellt. In den skizzierten Arbeitsergebnissen einschließlich des niederfrequenten biochemischen Wirkungsmodells werden wenigstens cursorisch, aber in Beispielen begründet die weitreichenden *interdisziplinären* Implikationen der *niederfrequenten AIS* und ihrer biologischen Wirksamkeit sichtbar.
2. Die Motivation zu dieser zusammenfassenden Darstellung von z.T. über 20 Jahre alten Ergebnissen entstand aus den in den letzten Jahren immer heftiger geführten Kontroversen um die gesundheitlichen Risiken der technischen el.magn. Felder (E-Felder) insbesondere des Mobilfunks. - Eine endlich offene und rein fachlich orientierte Diskussion über diese anstehenden und drängenden Fragen wäre längst überfällig.
3. Die Autoren wollen vor allem deshalb einen Beitrag zu dieser Diskussion leisten, weil sich die Frequenzstrukturen, insbesondere des Mobilfunks, immer mehr den nicht-thermisch wirksamen natürlichen EFeldern der *atmosphärischen Umwelt* (= *Sferics*) annähern. Es muß deshalb gerade den flächendeckend wirksamen neuartigen gepulsten EFeldern, z.B. des Mobilfunks oder der neuen Wetter-RADAR-Systeme, von vorneherein auch eine biologische Wirksamkeit nicht-thermischer Art bei Mensch und Tier zumindest vorsorgend unterstellt werden - mit allen Konsequenzen für die Ordnungspolitik.
4. Bedauerlicherweise wurde bei diesen Kontroversen von Seiten der Politik, der betreibenden Kommunikationstechnologie und der abhängigen Wissenschaft der Boden der Objektivität und Sachlichkeit schon längst verlassen. Mit dem Blick auf unsere „demokratisch“ legitimierten Volksvertreter erscheint dies umso unverständlicher, als sie die flächendeckende Bestrahlung der Bevölkerung mit den gesundheitlich z.T. höchst bedenklichen gepulsten E-Feldern des Mobilfunks u.a. Technologien rein nach kommerziell vorgegebenen Grenzwerten ordnungspolitisch zulassen und damit die vom Grundgesetz garantierte körperliche Unversehrtheit der Gesamtbevölkerung wissentlich oder unter Fremdbestimmung zur Disposition stellen.
5. Das hohe gesundheitliche Risikopotential insbesondere der Mobilfunkstrahlung - deren heute realisiertes technische Konzept im übrigen US-amerikanischen und global orientierten Kommissionen der 60er Jahre entstammt - ergibt sich nicht nur aus den Untersuchungen der Autoren, es wird auch durch eine Fülle von Einzelheiten aus der in letzter Zeit anschwellenden internationalen Fachliteratur belegt und ist außerdem für jeden durch unmittelbaren Augenschein der immer häufigeren Fälle von Elektrosensibilität erkennbar.
6. Da die organismische Welt einschließlich der „Krone der Schöpfung“ im Laufe der Jahrmillionen ihrer *Phylogene* evolutionär bedingte *Synergismen* und Abhängigkeiten hochkomplexer Art mit ihrer tellurischen und kosmischen Umwelt eingegangen ist, müssen diese neu auftretenden, in ihrer *Biotropie* unkontrolliert und deshalb bedenken- und gewissenlos eingesetzten technischen EFelder auf Grund ihres *neurotropen* nicht-thermischen Wirkungspotentials als reine Störfaktoren mit einem noch nicht abschätzbaren Belastungsspektrum für das Leben dieser Erde insgesamt betrachtet werden.

1. Einleitung.

Wie kaum anderswo in den Umweltwissenschaften wird bei der Untersuchung und *medizin-meteorologischen* Interpretation der *natürlichen niederfrequenten Impulsstrahlung der Atmosphäre* (im folgenden: **AIS**) und ihrer biochemischen bzw. biologischen Wirksamkeit (= *Biotropie*) deutlich, wie ein Erkenntnisgewinn nur erreicht werden kann, wenn alle daran beteiligten Fachbereiche sich des Zwangs zu enger interdisziplinärer Zusammenarbeit bewußt sind. Als Angelpunkt für die Aufklärung der wetterabhängigen Reaktionen

des gesunden oder erkrankten Organismus von Mensch und Tier (= *Wetterfühligkeit, Meteorotropie*) hat sich z.B. ein ursächlicher Zusammenhang zwischen definierbaren Komponenten der AIS und charakteristischen Bewegungen der Luftmassen unseres täglichen *Wetters* herausgestellt. Dieser *meteorologische* Ursprung der AIS gilt aber, obwohl längst wissenschaftlich belegt und zu Großvaters Zeiten auch praktisch genutzt, für nicht wenige der gegenwärtigen 'luftelektrischen Kreise' offenbar mehr aus *politischen* oder sonstwelchen Gründen immer noch als umstritten. -

Die Aufklärung der wetterbedingten und mittels der AIS ausgelösten *meteorotropen* Syndrome erfordert deshalb eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht nur zwischen Meteorologen und Medizinern, wie sie z.B. bei statistischen Vergleichsstudien üblich war und ist. Untersuchungen zur **Kausalitätsfrage** der *Meteorotropie* erfordern aber allein auf der *physikalischen* Seite der Entstehung der AIS eine Ausweitung der Fragestellungen bis zur Dynamik der Atmosphäre, der meteorologischen Synoptik oder der Turbulenztheorie, wobei auch Fragen an die Lufterlektrik unbedingt einbezogen werden müssen. Auf der *biologischen* Seite des 'Empfängers' der AIS sind dagegen vor allem die Fachbereiche der Neurologie, Gehirnphysiologie, Biochemie, Molekularbiologie und letztlich auch der neuen Quantenbiophysik, u.a. gefragt. Eine wesentliche Voraussetzung für eine sinnvolle Zusammenarbeit zwischen diesen z.T. sehr weit auseinanderliegenden Fachbereichen ist die sicher nicht leicht zu erreichende gegenseitige Abstimmung der jeweiligen Meß- und Untersuchungsmethoden. Aber nur so ließen sich Mißverständnisse und Fehlinterpretationen bis hin zu Kontroversen zwischen den einzelnen 'Schulen' verhindern, die erfahrungsgemäß und leider zu einer wirklich **interdisziplinären Teamarbeit** auf **gleichgestellter** fachlicher Ebene häufig nur schwer zu bewegen sind. Fünf Hinweise seien deshalb zum besseren Verständnis der folgenden Ausführungen vorangestellt:

- Die geschilderten Ergebnisse und Zusammenhänge zwischen der AIS und *meteorologischen* Vorgängen einerseits und ihrer *biochemischen* Wirksamkeit andererseits gingen aus einer **bundesweiten Industrieforschung** hervor, die allein zum Ziel hatte, die *meteorotrope* Reaktion der beim *Rakel*-Tiefdruckverfahren als Bildträger verwendeten *Dichromat-Gelatine* auszuschalten. Dies war nach dem zweiten Weltkrieg zwingend notwendig geworden, damit aus dem 'Druck-Handwerk' eine wirtschaftlich leistungsfähige 'Graphische Industrie' mit weiterhin hochwertigen Qualitätsprodukten entsprechend dem Beschluß von 1951 des *Rates für Formgebung* des Bundestages der BRD werden konnte (19).
- Das in Kap. 2.2. beschriebene niederfrequente Impuls-Frequenzspektrum der Atmosphäre kann deshalb nur eine **Auswahl** an impulsförmigen Signalen (= *Sferics*) aus dem elektromagnetischen Gesamtangebot der Atmosphäre für die Zwecke der genannten Industrieforschung darstellen. Nach umfassenden Untersuchungen mußte sie meßtechnisch entsprechend den speziellen Vorgaben der *wetterbedingten* Reaktionsweisen der **Dichromat-Gelatine** getroffen werden. Hierzu war im Frequenzbereich zwischen 3 kHz und 60 kHz eine *Mustererkennung* aller *Sferics* nach den Kriterien der Möglichkeit einer **Resonanzzeugung** in den Molekülketten der *Kollagen*-Eiweißstrukturen dieser Fotogelatine erforderlich.
- Die z.T. überraschenden Untersuchungsergebnisse bergen aber immer noch den Rest eines 'Geheimnisses' unserer atmosphärischen Umwelt, da nämlich gerade diejenigen der für den industriellen Prozess ausgewählten *Sferics*-Formen sich als biochemisch

und biologisch wirksam erwiesen haben (Kap. 4, 5), die auch in sehr differenzierter Weise mit speziellen Vorgängen der *atmosphärischen Dynamik* zusammenhängen (Kap. 2) - und in ihrer Frequenzstruktur obendrein **harmonikal** geordnet sind (Kap. 3)!

- Die nachgewiesene **biochemische Wirksamkeit** (Kap. 6, 7) dieser speziellen *Sferics*-Formen lieferte außerdem für die bislang erfolglose Suche der *Medizinmeteorologie* nach dem **biotropen Wetterfaktor** gleichzeitig nicht nur einen wesentlichen Schlüssel zum Verständnis der bekannten und den Menschen **belastenden meteorotropen Syndrome** des Organismus, sondern sie eröffnete auch den Weg, in den festliegenden Tagesgängen bestimmter Komponenten dieser *niederfrequenten AIS* gleichzeitig eine synchronisierende **Zeitgeberfunktion** für die endogene Tagesrhythmik des Menschen zu erkennen (Kap. 8).

2. Ursprung und Erscheinung der *niederfrequenten* atmosphärischen Impulsstrahlung.

Aus der luftelektrischen Forschung ist seit langem bekannt, daß die AIS den Ausgleichsvorgängen zwischen elektrisch positiv und negativ geladenen *Raumladungen* oder *Ladungswolken* in der unteren Atmosphäre, der in unseren Breiten ca. 8000m mächtigen Wetterschicht oder *Troposphäre*, entspringt (1). Die elektrischen Ladungen (freie negative Elektronen und positiv geladene Ionen unterschiedlicher Größe) entstehen durch verschiedene natürliche Prozesse, vorwiegend durch die *kosmische Höhenstrahlung*, aber auch durch die natürliche Radioaktivität des Erdbodens, die UV-Strahlung der Sonne, oder über den Weg der Ladungstrennung durch Zerteilung von Wassertröpfchen oder Eiskristallen innerhalb der Wolkenturbulenz und beim fallenden Niederschlag (LENARD-Effekt). Daneben tragen natürliche Quellen wie Vulkantätigkeit oder Staubstürme und in zunehmendem Maße auch die anthropogene Luftverschmutzung aus Industrie und Verkehr zur Produktion vor allem von positiven Großionen bei.

Für Aufbau und Verteilung der positiven oder negativen *Ladungswolken* sorgt die Atmosphäre mit ihrer das Wettergeschehen antreibenden *turbulenten Energie* selbst. An den Grenzflächen der beteiligten Luftmassen mit ihren je nach geographischer Herkunft unterschiedlichen thermodynamischen Eigenschaften entwickeln sich *turbulente Austauschbewegungen*, angefangen von **lokal** angeregter *Konvektion* (Thermik) über den **regional** organisierten *Vertikalaustausch* (Schauergebiete, Gewitterfronten, etc.) bis hin zu den **globalen** horizontalen Gleitbewegungen übereinander geschichteter Luftmassen, die im Rahmen der hemisphärischen Zirkulation in den Tiefdruckgebieten zusammengeführt werden. Ihre Bewegungsmuster, die außerdem noch der Steuerung durch die Schwer- und Corioliskraft unterliegen, wirken zusammen mit den verschiedenen Prozessen der Ladungsbildung wie ein immerwährender *thermodynamisch* angetriebener *luftelektrischer Generator*. Er baut die elektrischen Potentialgefälle zwischen den Raumladungswolken immer wieder auf, wenn sie sich nach Erreichen ihres jeweils möglichen Höchstwertes über die unsichtbaren *stillen* oder *Dunkelfeldentladungen* wie über einen elektrischen 'Kurzschluß' ausgeglichen haben.

2. 1. Der 'Uripuls' oder *EMP* (= *Electro Magnetic Pulse*).

Eine quantitative Beschreibung dieser elementaren luftelektrischen Entladungen, die jeweils der Ausgangspunkt (*Quellort*) für eine sich im Raum ausbreitende elektromagnetische Stoßwelle, den 'Uripuls', sind, würde allerdings sehr weit in die Gebiete der

Hydro- und Elektrodynamik, der Turbulenz- und Chaostheorie sowie der Gaselektronik einschließlich der Plasmaphysik führen und ist offenbar bisher noch nicht eingehend genug unternommen worden. Wesentlich für Häufigkeit, Form und elektromagnetische Polarisation dieser 'Uripulse' sind, wie erwähnt, Art und Stärke der atmosphärischen *Turbulenz* bzw. *Konvektion*. Entsprechend ihrem Ursprung aus diesen konvektiven *stillen* Entladungsvorgängen der Atmosphäre werden sie in der Literatur zumeist auch als *CD-Sferics* (= Convective Discharge-Sferics) gekennzeichnet.

Diese elementaren Ausgleichsentladungen der *CD-Sferics* erstrecken sich über Distanzen zwischen ca. 40 und 100 Metern, die im Einzelfall von den gerade herrschenden luftelektrischen und meteorologischen Bedingungen, wie *Ladungsdichte*, *Luftleitfähigkeit*, *Ionenbeweglichkeit* bzw. *Temperatur*, *Feuchtegehalt* oder *Turbulenz*, bestimmt werden. Die Front der Stoßwelle bewegt sich bei der Entladung innerhalb eines schlauchartigen Kanals von etwa 40 cm Durchmesser mit Geschwindigkeiten von kaum mehr als 200 km/s, wie luftelektrische Forschungen bestätigt haben. Die von diesen Entladungsstrecken als *Quellorte* sich mit Lichtgeschwindigkeit in den Raum ausbreitenden stoßartigen elektromagnetischen *Impulswellen* zeigen in der oszillographischen Darstellung zunächst immer die charakteristische Form eines *EMP*, wie sie auch aus vielen anderen Zusammenhängen (Nervenimpulse oder Atombombenexplosionen in der Atmosphäre, etc.) bekannt ist. Die wesentlichen Kriterien des *EMP* sind die **Steilheit** der Anstiegsflanke und seine **exponentielle** Charakteristik, die einer schwingenden Halbwelle nur entfernt ähnlich ist, so daß dem *EMP* auch **keine Frequenz** einer Schwingung zugeordnet werden kann (2).

Die räumliche Orientierung der Entladungsstrecken der *EMP's* kann im Prinzip alle Richtungen einnehmen und ist nur von meteorologischen sowie den örtlichen luftelektrischen Verhältnissen (s.o.) abhängig. Bei ihrer Ausbreitung unterliegen die *EMP's* in der Atmosphäre - die in diesem Zusammenhang auch als ein elektrisch nicht neutrales Medium betrachtet werden kann - bestimmten Energieverlusten bzw. Modifikationen, die in einer Formänderung resultiert. Sie zeigt sich darin, daß die ursprünglich in der 'Stoßwelle' enthaltene elektromagnetische Feldenergie in sinusförmige Schwingungsmuster abwandert oder umgewandelt wird, wie eingehende Vergleiche von *EMP*-Formen aller Entwicklungsstufen bis zur Vollschwingung definierter Frequenz gezeigt haben. Aus den ursprünglichen *EMP's* *exponentieller* Verlaufsformen entwickeln sich in der Atmosphäre nach etwa 50 bis 100 km Ausbreitungsweg somit *sinusoidale* Schwingungsmuster, deren Frequenzen sich nun über Fourieranalysen bestimmen lassen: die eigentlichen ***CD-Sferics***.

Je nach Entfernung des Empfangsortes vom *Quellort* bestehen sie aus einer, zwei oder mehreren Vollschwingungen aller möglichen Frequenzen aus dem Spektralbereich von ca. 3 kHz bis 60 kHz, wie zahlreiche Vergleiche und Fourieranalysen von Einzelimpulsen gezeigt haben. Die Höhe der sich aus dem *EMP* im späteren *CD-Sferic* entwickelnden Schwingungsfrequenz wird vom Anstiegswinkel, d.h. von der *Steilheit* seiner Anstiegsflanke bestimmt, die wiederum von der ursprünglich an dem Entladungsvorgang beteiligten elektrischen Ladungsmenge bzw. von der jeweiligen Entladungsenergie abhängt.

Streng davon zu unterscheiden sind allerdings die el.magnetischen Signale, die von sichtbaren Blitzen ausgehen! Zum Aufbau deren elektrischer Energie muß der atmosphärische *Generator* gegenüber der Auslösung eines einzelnen *CD-Sferic* eine um ein Vielfaches

höhere Energie in Form gewaltiger Mengen von positiven und negativen Ladungsträgern bereitstellen. Erst nach Erreichen einer 'kritischen' Menge wird eine entsprechend große Zahl von *unsichtbaren* und sich wie in einer Art von Kettenreaktion fortpflanzender 'Ur-impulse' (= *Ruckstufen* oder *stepped leader*) ausgelöst, die je einen *einzigsten EMP* aussenden. Ihr Zick-Zack-Kurs von Wolke zu Wolke oder von Wolke zur Erde zeichnet nun erst die Strecke für die unmittelbar folgende und wesentlich energiereichere *Hauptentladung*, den **sichtbaren Blitz**, vor. Seine Sichtbarkeit ergibt sich aus der mit ca. 1/3 Lichtgeschwindigkeit wesentlich höheren Marschgeschwindigkeit der Entladungsfront, bei der erst das *Plasma* Luft zu leuchten beginnt. Dem oft vielfach verästelten Blitzkanal von mehreren km Gesamtlänge entspringt jedoch nur ein einziges Signal komplexer Frequenzstruktur mit folglich auch wesentlich höherer Feldenergie und einer mittleren Gesamtdauer von ca. 0.2 sec, die damit das 5.000- bis 10.000- Fache des Zeitablaufs eines *EMP* beträgt. Grundsätzlich unterscheiden sich **Blitzsignale** von den *CD-Sferics* demnach nicht nur durch ihre wesentlich längere Andauer, sondern vor allem durch ihre analytisch nicht darstellbare *Formcharakteristik*, die ein Frequenzspektrum umfaßt, das sich vom niederfrequenten kHz-Bereich über mehrere Größenordnungen bis zum Gigahertz-Bereich erstreckt. Somit können **Blitzsignale** - die als 'Sferics' oder 'Atmospherics' weder in fachlichen noch in öffentlichen Diskussionen von den hier beschriebenen *CD-Sferics* deutlich genug unterschieden werden - **auch keine biologische, d.h. nicht-thermische Wirksamkeit entfalten** (s. Kap.4.!).

2. 2. Das natürliche *niederfrequente* Impulsfrequenzspektrum der Atmosphäre (*VLF*) (*VLF* = Very Low Frequency, 1 Hz ... 100 kHz).

Aus jahrelangen Registrierungen dieser *CD-Sferics* auf der Grundlage einer im Rahmen der Industrieforschung (s.Kap. 1.) entwickelten Empfangs- und Auswertetechnik ergibt sich durch Frequenzanalyse jedes einzelnen Impulses ein im Prinzip *kontinuierliches Frequenzspektrum* zwischen ca. 3 kHz und 60 kHz. Neben einem Minimum des Vorkommens zwischen ca. 14 und 20 kHz fallen darin aber bevorzugte „Bänder“ von ca. 800 - 1000 Hz Breite um **festliegende** Mittenfrequenzen bei **4, 6, 8, 10, 12, 28 und 48 kHz** auf, die mit einer 100 bis 1000-fach größeren Häufigkeit der Impulse besetzt sind. Diese auffälligen *Impuls-Frequenzbänder* stehen in einem eindeutigen Zusammenhang mit bestimmten Bewegungsabläufen der atmosphärischen Dynamik, d.h. mit charakteristischen *Wettersituationen*, wie langfristige stündliche Vergleiche mit dem gleichzeitig *meteorologisch* klassifizierten Wetterablauf immer wieder gezeigt haben - und wie sie ähnlich auch in der *historischen* Literatur bereits seit langem belegt sind (3). Im einzelnen zeigte sich z.B. ein Zusammenhang zwischen den Frequenzbändern bzw. ihren Kombinationen von:

10 kHz und horizontaler Luftströmung unter überwiegend **stabiler** Luftschichtung,
 28 kHz und hochreichender Vertikalturbulenz bei **labiler** Luftschichtung,
 10+8 kHz und Zufuhr wärmerer Luft, z.B. erwärmter Meeresluft polaren Ursprungs,
 10+8+4 kHz und verstärkter Zufuhr z.B. *subtropischer* Warmluft vor Warmfronten
 10+12 kHz und Zufuhr kälterer Luft, z.B. *polarmaritimer* Luftmassen an Frontrückseiten,
 10+6+12 kHz und Zufuhr **labil** geschichteter Kaltluftmassen aus nördlichen Breiten,

EMP - Form und **Grundsichtlabilität** (bis ca. 3000m) mit Absinken in der Höhe, u.a.,

so daß nahezu von einem **Wetteralphabet der Atmosphäre** gesprochen werden kann, dessen Aussagekraft für die *Wettererkundung* und *-kurzfristvorhersage* gegenüber der schon

vor 100 Jahren technisch möglichen reinen Blitzzählung (3) neue Möglichkeiten und erhebliche Verbesserungen erschließen könnte, da sich außerdem über die *Impuls-Folgefrequenzen* die Stärke- bzw. Aktivitätsgrade der jeweiligen *meteorologischen Vorgänge* skalieren lassen, ganz abgesehen von deren *medizinmeteorologischer* Relevanz (s. Kap.5.!).

2. 2. 1. Die *CD - Sferics a.t.B.*

Ein besonderes Charakteristikum des Impulsfrequenzspektrums zwischen 3 kHz und 60 kHz ist seine **Zweiteilung** in einen höherfrequenten Teil zwischen ca. 17 und 30 kHz mit dem einzigen Maximum bei **28** kHz und einen tieferen Frequenzanteil zwischen ca. 3 und 15 kHz, in dem die übrigen oben genannten sechs Maxima (einschließlich 48 kHz) unter Dominanz der **10** kHz-Frequenz liegen. Beide Anteile sind durch das Minimum zwischen 15 kHz und 17 kHz deutlich voneinander getrennt, so daß im weiteren Verlauf nur noch vom '10 kHz- bzw. 28 kHz- Band' gesprochen wird. Diese seit langem bekannte Unterteilung (1) ergab sich aus der Notwendigkeit, die Richtcharakteristiken der Empfangsantennen getrennt nach **horizontaler** und **vertikaler** Orientierung auszulegen, um ein Optimum im Empfang aller für die Beurteilung der *biochemischen Wirksamkeit* der AIS nötigen *CD-Sferics*-Impulse zu erreichen. Somit unterscheiden sich die zwei 'Hauptbänder' bei **10** und **28** kHz auch qualitativ dadurch, daß ersteres über die **horizontal** und letzteres über die **vertikal** orientierte Antennensensorik empfangen werden mußte (8). Zur Unterscheidung in der Literatur sind diese entsprechend den speziellen *biochemischen* Anforderungen nach ihrer Form selektierten und klassifizierten *CD-Sferics*impulse auch als *CD-Sferics a.t.B.* (= *CD-Sferics according to Baumer*) benannt worden. Betont sei nochmals, daß sie eine spezielle Auswahl aus dem 'Gesamtangebot' der AIS darstellen und deshalb mit den aus der Literatur allgemein bekannten und auch als 'Sferics' oder 'Atmospherics' bezeichneten Signalformen häufig nicht vergleichbar sind. - Zusammenfassend sind sie durch die folgenden vier wesentlichen Merkmale definiert:

- Sie entstehen aus elementaren *Dunkelfeldentladungen* als *EMP*, der erst ab ca. 50 km Ausbreitungsweg *sinusoidale* Schwingungsformen entwickelt - **ohne ein Blitzsignal zu sein!**
- Sie belegen ein *kontinuierliches* Frequenzspektrum zwischen ca. 3 und 60 kHz mit **wetterabhängigen** und **festliegenden Frequenzbändern** bei 4, 6, 8, 10, 12, 28 und 48 kHz.
- Diese *Bänder* lassen sich mit Hilfe der räumlichen Orientierung der Empfangsgeometrie der Antenne nach **horizontal** und **vertikal** in zwei deutlich unterscheidbare 'Hauptbereiche' mit den Maxima bei 4, 6, 8, 10, 12 und 48 kHz (*horizontal*), sowie in den zweiten 'Hauptbereich' mit einem einzigen Maximum bei 28 kHz (*vertikal*) trennen.
- Sie sind *biochemisch* wirksam, sobald sie als ursprüngliche *EMP*-Formen nach ihrer Ausbreitung sinusoidale Schwingungsmuster erreicht haben, die in der Lage sind, **Resonanzen** in den *Kollagen-Eiweißmolekülen* der *Dichromat-Gelatine* auszulösen.

2. 2. 2. Charakteristik des „vertikalen“ Bandes bei **28** kHz.

In langfristigen meteorologisch-synoptischen Vergleichen wurde in den 80er Jahren ein eindeutiger Zusammenhang der Impulse des **28** kHz-Bandes mit den **vertikalen Austauschbewegungen** der Luftkörper bei Kaltluftzufuhr unter **labilen** Schichtungsbedingungen innerhalb der Troposphäre nachgewiesen. Diese charakteristische meteorologische

Situation hat sich als eine wesentliche Entstehungsbedingung für die *CD-Sferics a.t.B.* dieses Frequenzbandes herausgestellt, da aus luftelektrisch-physikalischen Gründen schließlich auch die Entladungsrichtungen ihrer 'Urimpulse' dabei im wesentlichen vertikal ausgerichtet sein müssen, wie z.B. an den Bahnen sichtbarer Blitze 'makroskopisch' sichtbar wird. Nach diesem Befund können somit die **labil** geschichteten Luftmassen, z.B. in den Kaltluftströmungen mit Schauern und Gewittern auf der Rückseite von Tiefdruckgebieten oder an Kaltfronten, als die eigentlichen *Quellgebiete* der *CD-Sferics* des **28** kHz-Bandes angesehen werden. Die asymmetrische Lage des Maximums bei **28** kHz weist zudem auf entsprechende Verteilungsmuster der Neigungswinkel der Entladungstrecken gegenüber der Vertikalen hin, die ggf. weitere Informationen über Art und Stärke der *Kaltluftaktivität* enthalten. - Im übrigen sei hierzu auf *historische* Befunde samt praktischer Nutzung in der *Radiometeorologie* der 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts verwiesen (3).

Das besondere Charakteristikum des **28** kHz-Bandes der AIS ist somit seine Entstehung aus den **vertikal** orientierten Bewegungen der Luftkörper, d.h. aus dem *Vertikalaustausch* oder der *vertikalen Durchmischung* der Atmosphäre (Troposphäre). Die Energie hierzu kann allein die Erwärmung des Erdbodens durch die **Sonneneinstrahlung** liefern, aus der sich schließlich die thermische **Labilisierung** der darüberliegenden Luftschichten ergibt. Die Absorption der Sonnenstrahlung unmittelbar in der Luft selbst spielt demgegenüber eine untergeordnete Rolle. Während lokal zunächst allein die Gesetze der Thermodynamik den *Vertikalaustausch* der Luftkörper anregen und bestimmen, spielen im regionalen und vor allem im *hemisphärisch-globalen* Maßstab (*scale*) die Gesetze der Hydrodynamik für die dreidimensionalen Strömungsformen der troposphärischen Luftmassen zunehmend die *antreibende* Rolle. Aus Gründen der Raumgeometrie muß dabei allerdings die Größenordnung der vertikalen gegenüber der horizontalen Strömungskomponente im Mittel immer mehr zurückbleiben, was z.B. darin seinen physikalischen Ausdruck findet, daß im Rahmen der atmosphärischen Energiezyklen beim großräumigen *hemisphärischen Horizontalaustausch* der Luftmassen laufend potentielle, d.h. thermische, in kinetische Energie der *Grundströmung* (= Westwinddrift) überführt wird (4).

Der ursächliche und unmittelbare Zusammenhang des **28** kHz-Bandes mit der senkrecht auf die Erdoberfläche einfallende Sonnenstrahlung legt seine Charakterisierung als **vertikal** oder in erweitertem Sinne auch **geophysikalisch-kosmisch** nahe.

2. 2. 3. Charakteristik des „horizontalen“ Bandes um **10** kHz .

Die Frequenzen des **10** kHz-Bandes stehen dagegen in einem engen Zusammenhang mit dem *schichtförmigen* bzw. *sphärischen* Aufbau der Atmosphäre, wie sich ebenfalls aus langfristigen und differenzierenden Vergleichen von Registrierreihen der *CD-Sferics a.t.B.* mit den gleichzeitig ablaufenden Bewegungsvorgängen der atmosphärischen Dynamik ergeben hat. Wie im vorangehenden Abschnitt bereits zum Ausdruck gekommen ist, entwickeln sich solche **Schicht-** oder Sphärenbildungen in der allgemeinen Westwinddrift bei der Zusammenführung unterschiedlicher Luftmassen unter hydrostatisch **stabilen** Bedingungen, so daß die horizontale Strömungskomponente im Mittel deutlich überwiegt. Die Erhaltung der nötigen kinetischen Strömungsenergie leistet die sog. *Baroklinie*, für die kennzeichnend ist, daß die Isolinien des Temperatur- und Druckfeldes *Solenoid* bilden und nicht parallel verlaufen. Die aus physikalischen Gründen daraus entstehenden

vertikalen Strömungskomponenten stellen der Tendenz zur **Schicht-** oder Sphärenbildung somit auch im Fall der **horizontal** übereinander strömenden Luftmassen eine, wenn auch stark untergeordnete, *schichtdurchbrechende vertikale* Tendenz gegenüber. An den sich auf Grund der unterschiedlichen luftmasseninternen Eigenschaften wie *Temperatur, Feuchtegehalt, Beimengungen, Ionengehalt*, etc., ausbildenden *Grenzflächen* liegen vermutlich die Quellgebiete der *EMP's*, aus denen sich die *CD-Sferics* des **10** kHz-Bandes entwickeln, deren Entladungsstrecken sich folglich meist nahezu *horizontal*, d.h. parallel zur Erdoberfläche, einstellen müssen.

Grundsätzlich ist nach den bisherigen empirisch-phänomenologischen Befunden jedoch vom meteorologischen Standpunkt aus wenigstens soweit eine Charakterisierung des **10** kHz-Bandes als „horizontal“ möglich, als es zwar ursächlich, aber nicht unmittelbar - wie das **28** kHz-Band - mit der einstrahlenden kosmischen Sonnenenergie verkettet ist. Seine unmittelbare Entstehung geht vielmehr auf die unter überwiegend stabilen Schichtungsbedingungen **horizontal** strömenden troposphärischen Luftmassen zurück. Beim **10** kHz-Band liefert der Erdkörper demnach mit seiner schicht- und sphärenbildenden Tendenz im Aufbau der Atmosphäre (5) die materiellen und räumlichen Voraussetzungen für die Produktion der *CD-Sferics a.t.B.*, so daß man mit Recht die „horizontalen“ Frequenzen des **10** kHz-Bandes als **terrestrisch** kennzeichnen könnte.

2. 2. 4. Die Gemeinsamkeit der *Hauptbänder* im Spektrum der AIS.

Die *thermo-hydrodynamische* Koppelung der **vertikalen** und **horizontalen** Bewegungskomponenten der atmosphärischen *Turbulenz* modifiziert allerdings das Gesamtspektrum der *CD-Sferics a.t.B.* in der Weise, daß die Frequenzformen aus beiden *Hauptbändern*, abgesehen von wenigen meteorologisch besonders zu qualifizierenden Einzelfällen, oft gleichzeitig auftreten, wenn auch mit unterschiedlichen Gewichten, wie bei gegeneinander spielenden Waagschalen. Aus rund 20jährigen korrelativen Vergleichen im Doppelblindverfahren mit den zeitgleichen und aus regionalen Daten abgeleiteten Prozessen der *atmosphärischen Dynamik (Wetter-vorgänge)* hat sich schließlich ein mehrfach gesicherter und sehr differenzierter Zusammenhang mit den o.g. sieben Frequenzbändern sowie deren wetterbedingten Kombinationsmöglichkeiten ergeben: letztlich lassen sich diese „Frequenzen“ mit ihren Kombinationen wie ein *Wetter-Kode* oder -alphabet der Atmosphäre lesen und verstehen (s.Kap. 2.2.!).

Mit Hilfe der *thermo-hydrodynamischen* Gleichungssysteme können allerdings nur die rein meteorologisch-atmosphärischen Prozesse beschrieben werden - und dies auch nur im Rahmen „klassischer“ Betrachtungsweisen. Eine quantitative Beschreibung der Entstehung und vor allem der *harmonikalen Strukturen*, die sich im Spektrum der *CD-Sferics a.t.B.* offenbaren (s.u.), erfordert aber jedenfalls eine erhebliche Ausweitung der klassischen Formalisierungen in Richtung z.B. von Turbulenz- und Chaostheorie einschließlich der Maxwell-Gleichungen, der Magnetohydrodynamik bis hin zur Plasmaphysik oder gar den neuen biophysikalischen Quantenfeldtheorien mit ihren weiterführenden Anschauungsweisen. -

3. Die „Tonproduktion“ der Atmosphäre.

Im Spektrum der *CD-Sferics a.t.B.* fällt sofort eine **harmonikale Ordnung** ins Auge: Für die Mittenfrequenzen der o.g. Frequenzbänder ergeben sich aus ca. 39.000 Fourieranalysen von Einzelimpulsen bei Bandbreiten von 1000 Hz folgende genauere Werte: 4150.8 Hz, 6226.3 Hz, 8301.3 Hz, 10337.1 Hz, 12452.5 Hz, 28018.2 Hz und 49810.1 Hz. Durch 5-fache Oktavierung zu tieferen Frequenzen gelangt man somit in den menschlichen Hörbereich bzw. auf die Tastatur eines Klaviers - und erhält musikalisch **konsonante** Tonintervalle aus der *Naturtonreihe!* - Da weder in technischer Hinsicht, erst recht nicht aus den naturgegebenen Umständen heraus hier von einem ‘Zufallsprodukt’ gesprochen werden kann, erhebt sich die wohl umso mehr berechnete - wenn nicht manchmal sogar beunruhigende - Frage nach dem Ursprung dieser in obiger Frequenzreihe sich ausdrückenden *Wetter-Sphärenharmonien* - die außerdem offenbar noch in einer **unmittelbaren Korrespondenz zu den Schwingungsmustern von Kollagen-Eiweißmolekülen - den elementaren Bausteinen des Lebens - stehen!**

3. 1. Die harmonikale Ordnung des natürlichen *niederfrequenten Impulsfrequenzspektrums der Atmosphäre.*

Eine etwas weiterführende Antwort auf diese immer wieder auftretende Frage versuchte wohl als erster Hans Cousto (6) zu geben, indem er zeigte, daß die siderische Tagestonleiter der Erde mit einer Abweichung < 1 Promille mit den Oktavfrequenzen der *CD-Sferics a.t.B.* übereinstimmt und sagt: „...*Es kann hier nicht mehr von Zufall gesprochen werden, sondern man kann deutlich sehen, daß die Rotation der Erde und die Sfericsfrequenzen in ursächlichem Zusammenhang stehen, das verbindende Gesetz ist das Gesetz der Okta-*ve...“ Er berechnete eine Tabelle der auf den Hörbereich transformierten Intervalle der genau berechneten Frequenzmaxima der *CD-Sferics a.t.B.*, in der eine einzige harmonisch nicht definierte Stelle erscheint: das Intervall zwischen **10** und **28** kHz. Alle übrigen 20 Intervallproportionen sind harmonikal bestimmt. Dieses Ergebnis zeigt sich deutlich in folgender Übersicht:

Frequenzmaxima Hz		„Grundfrequenz“ Hz		Hz	Ton
4150.84	=	2 x 2075.42	: 2	= 129.71	C
6226.26	=	3 x „-“	: 2	= 194.57	G
8301.26	=	4 x „-“	: 2	= 259.41	c
10337.10	=	5 x „-“	: 2	= 324.28	e
12452.52	=	6 x „-“	: 2	= 389.14	g
28018.17	=	13.5 x „-“	: 2	= 875.56	a'
49810.08	=	24 x „-“	: 2	= 1556.56	g''

(Die Frequenzmaxima ergaben sich aus über 40.000 Einzelmessungen in Pfaffenhofen/Ilm graphisch bzw. durch Mittelung und bestätigten sich 4 Jahre später bei Hinzunahme von ca. 5000 weiteren Einzelmessungen auf dem Nordatlantik).

Die Proportionen der Frequenzmaxima ergeben somit die *diatonische* Tonleiter über G = 194.57 Hz, wobei die Abweichungen der einzelnen Frequenzen unter 1 Promille bleiben! Die „Grundfrequenz“ von 2075.42 Hz erscheint bei den Sfericsregistrierungen jedoch nicht. Bildet man aus diesen Sfericsfrequenzen das Schema der Intervallproportionen, kann einzig dem Verhältnis $28018.17/10337.10 = 2.71$ kein klassisches *diatonisches* In-

tervallverhältnis zugeordnet werden. Alle übrigen Intervalle überdecken den Bereich der klassischen Intervalle von der Oktave bis zur großen Sekunde, wenn man die Intervalle gemäß der Konsonanzbeurteilung nach Husmann (7) von *neutral* (Oktave, Quinte, Quarte) über *wohlklingend* (gr. Sext, gr. Terz, kl. Terz, kl. Sext) bis *spannungsreich* (gr. Sekunde, gr. Septime, kl. Sekunde, Tritonus) anordnet. Beachtenswert dabei ist, daß in diesem Verteilungsschema der Konsonanzen die *spannungsreichen* Intervalle **nur im Zusammenhang mit der Frequenz 28 018.2 Hz auftreten!** Gesteht man nun den verschiedenen Intervallen auch entsprechend verschiedene *Qualitäten* zu - was ja das Wesen des Musikalischen ausmacht - dann spricht sich wohl im **28** kHz-Band, das zwischen ca. 17 und 30 kHz mit einem einzigen Maximum bei **28** kHz erscheint, eine grundsätzlich andere Qualität aus als im **10** kHz-Band, das mit seinen Maxima bei 4, 6, 8, 10, 12 und 48 kHz nach den Husmann'schen Kriterien im musikalischen Sinn als *hyperkonsonant* mit stark *beruhigender*, ja *einschläfernder* Wirkung charakterisiert werden kann.

3. 2. Betrachtungen und neue Fragen.

Die *harmonikale* Ordnung des atmosphärischen Impulsfrequenzspektrums mit der „musikalischen“ Sonderstellung des **28** kHz-Bandes erfordert noch einige abschließende Bemerkungen, vor allem deshalb, weil dieses rein **qualitative** Merkmal in seiner Verbindung mit der **vertikal** orientierten Antennengeometrie sogar in der Meßtechnik seinen Ausdruck findet. Die erforderliche räumliche Ausrichtung der Empfangssensorik entspricht im Wettergeschehen der von der Erwärmung des Erdbodens *terrestrisch* ausgelösten *Labilisierung* der unteren Luftschichten, die schließlich den **Vertikalaustausch** anregt. Diese 'aufweckende' Eigenaktivität der Atmosphäre, die sich bis zur Entfesselung gewalttätiger, aber auch 'reinigender' Kräfte in Gewittern und Unwettern steigern kann, hat bekanntermaßen im 4. Satz der 6. Symphonie (*Pastorale*) Ludwig v. Beethoven's ihren klassischen musikalischen Ausdruck gefunden. Im täglichen Wettergeschehen durchbricht diese aufwärtsgerichtete, *thermisch* angetriebene Bewegung der Luftkörper die **Grenzschichten** der unter *hydrostatischer Stabilität* **horizontal** übereinander gleitenden Luftmassen, die *Quellorte* der Frequenzen der **10** kHz-Gruppe. Diese bezüglich des Erdkörpers auch *zentrifugal* zu charakterisierende Bewegungsrichtung findet im Wettergeschehen in der Stabilisierung durch das großflächige und langsame *Absinken* der Luftmassen mit seiner schichtbildenden und 'beruhigenden' Tendenz - die in den Kernbereichen von Hochs bis zur totalen Bewegungslosigkeit führen kann - den notwendigen Gegenpol. Die physikalischen 'Erklärungen' für diese Entsprechung sowohl im *musikalischen* Empfinden als auch im äußeren Naturgeschehen liegt wohl im **geophysikalisch-kosmisch** übergeordneten Rahmen von *Stratosphäre, Ionosphäre und Magnetosphäre*, die bei der Gestaltbildung gerade solcher Schwingungsformen der *CD-Sferics a.t.B.* jedenfalls eine wesentliche Rolle spielen, die zueinander in einer nahezu exakten *harmonikalen* Ordnung mit dem *Konsonanzbereich* von 'einschläfernd' bis 'sehr spannungsreich' stehen. - Eine noch weitere interdisziplinäre Zusammenhänge berührende Fragestellung wäre nun diejenige nach den morphogenetisch wirksamen „Attraktoren“ selbst, die demnach gleichzeitig für die Musik der 'Wettersphäre' wie für die Gestaltung des seelisch-geistigen 'Innenraumes' des Menschen, z.B. über die Disponierung des Gehörs, verantwortlich zu machen wären (9).

Die Frage nach dem Ursprung dieses erstaunlichen natürlichen Schwingungsspektrums, dieser 'Musik' der Atmosphäre, von der jeder Mensch auf dieser Erde in jedem Augenblick umgeben ist, kann sich nicht erschöpfend auf physikalische Teilfragen in der quanti-

tativen Beschreibung der meteorologisch und elektrodynamisch vorgegebenen Rahmenbedingungen für die Entstehung und Ausbreitung der *CD-Sferics* allein reduzieren lassen. Die Beschreibung des **28** kHz-Bandes wäre dabei sicher noch im Rahmen der klassischen Physik möglich - wie ist aber demgegenüber das **10** kHz-Band zu verstehen, wie kommt es in seiner *hyperkonsonanten* Tonqualität zustande? Welcher 'Sinn' ist darin zu sehen, daß diese von der atmosphärischen Umwelt **quantitativ** 'produzierte' *Konsonanz* ja auch als ein rein **qualitativer** Wertbegriff nur in einem engstem Zusammenhang mit der empfindend *disponierten* Innenwelt des Menschen stehen kann?

Mit solchen Fragen werden sicherlich für alle positivistisch ausgerichteten Wissenschaften, auch der neuen Physik, TABU-Themen erreicht, die bestenfalls übergangen, wenn nicht aggressiv bekämpft oder als spinnös in eine esotherische Ecke verwiesen werden. Ihre Legitimation erhalten diese bohrenden Fragen aber allein aus dem objektiven Tatsachenbefund der Existenz dieses besonders gearteten Impulsfrequenzspektrums der *CD-Sferics a.t.B.*. Gestützt wird dieses Konzept eines 'inneren' Zusammenhangs zwischen Mensch und Umwelt ja vor allem durch die menschheitlich uralte dokumentierte Erfahrung eines unmittelbaren *Wettereinflusses* auf Gesundheit und Wohlbefinden (Kap. 4) - ganz abgesehen von der *evolutionär* bedingten und deshalb zentralen und existentiell wichtigen **Zeitgeberfunktion** der *niederfrequenten AIS* für das rhythmologische System des Organismus (Kap. 8). In dieser objektiv von Natur und Kultur vorgegebenen Ausgangsbasis sind aber z.B. mit der *Konsonanz* der *CD-Sferics*-Bänder *a.t.B.* oder dem Spektrum der *meteorotropen* Syndrome bei Mensch und Tier eben auch Elemente aus der **Welt der Qualitäten** enthalten, die den positivistisch ausgerichteten sog. „exakten“ Naturwissenschaften in ihrem imperialen bis inquisitorischen geistigen Machtanspruch bis heute noch vielfach verschlossen ist. -

4. *CD-Sferics a.t.B.* als Parameter und „biotroper Faktor“ der *Medizinmeteorologie*.

Wie in Kap. 2.2. erwähnt, haben sich aus Vergleichen jahrelanger Registrierreihen von *CD-Sferics a.t.B.* mit den zeitgleichen meteorologisch klassifizierten Wettervorgängen **mehrfach** gesicherte und sehr differenzierte Zusammenhänge ergeben. Als die hierzu am besten geeignete Methode hat sich die auch in der *Medizinmeteorologie* vielfach bewährte stündlich fortlaufende Klassifikation der troposphärischen Luftmassenbewegungen nach dem *Königsteiner Schema* erwiesen. Dieses Vorgehen barg für die Analyse der *AIS* den nahezu unschätzbaren Vorteil, daß damit das umfangreiche *medizinmeteorologische* Material über die *meteorotropen* Syndrome des Organismus von Mensch und Tier sich in einen gesicherten und vor allem sinnvoll interpretierbaren Zusammenhang mit den „Frequenzen“ der *CD-Sferics a.t.B.* einbringen ließ.

4. 1. Die Bedeutung der *AIS* für die *Medizinmeteorologie*.

In dem von der *Medizinmeteorologie* erarbeiteten Bild einer Phänomenologie der *Wetterbiotropie* zeigt sich immer wieder eine *Doppelgipfligkeit* der *meteorotropen* Reaktionen z.B. in dem Sinne, daß an der Vorderseite von Tiefdruckgebieten bei der hier charakteristischen Zufuhr stabil geschichteter Warmluft subtropischen Ursprung aus Südwest vor allem *entzündliche Prozesse* und *hypotone* Reaktionsformen verstärkt auftreten, während im Bereich der aus nördlichen Richtungen einfließenden labil geschichteten **Kaltluft** an der Tiefdruckseite spastisch-*hypertone* Reaktionsformen, wie Steinkoliken, Anfäl-

le bei Angina pectoris, u.a. vermehrt sind. So konnte z.B. auch im Verlauf von Herz- und Kreislauferkrankungen ein Wettereinfluß sowohl unter Betonung *hypotoner* wie auch *hypertoner* Reaktionsformen festgestellt werden, wobei die zusätzliche Belastung durch die *Wetterbiotropie* im ersten Fall bei der Annäherung von *Warmluft* und im zweiten beim Herannahen polarer *Kaltluftmassen* auftrat und im Mittel auch zu einer signifikanten Erhöhung bis zu 15% der jeweiligen Infarktraten führte. Die hochgradige statistische Absicherung des Gesamtbildes der *Wetterbiotropie* besteht vor allem darin, daß die nach tausenden zählenden *medizinmeteorologischen* Einzeluntersuchungen in der Zusammenschau als ein, räumlich wie zeitlich gesehen, äußerst umfangreicher **Feldversuch im Doppelblindverfahren** gewertet werden können.

Die grundlegende und gleichzeitig weiterführende Frage der *Medizinmeteorologie*, sowohl nach dem eigentlich wirkenden **Wetterfaktor** als auch nach dem **kausalen** Wirkungsmechanismus im physiologisch-organischen Geschehen blieb bei all' diesen Untersuchungen jedoch bis heute für die offizielle 'Lehre' noch unbeantwortet. Wegen der dabei üblichen Fixierung auf die sog. 'trivialen' Wetterparameter wie Temperatur, Feuchte oder Sonnenscheindauer konnte der endgültige, im strengen Sinn kausal begründete Nachweis auf der Basis z.B. der *Neurologie*, *Biochemie*, *Molekularbiologie* oder *Biophysik*, für die *Wetterbiotropie* bzw. die *Meteorotropie* biologischer Systeme bis heute noch nicht erbracht werden.

Schon vor etwa 80 Jahren geriet allerdings die bereits in diesen 'historischen' Zeiten nach dem ersten Weltkrieg in vielen Einzelheiten bekannte *niederfrequente AIS* bei den damaligen Biometeorologen und Ärzten - vor allem des deutschsprachigen Raumes - in den Verdacht, dieser spezielle **biotrope Faktor** zu sein. Im Rahmen des in den 20er Jahren konzipierten *Atmosphärischen Wirkungsakkordes* wurde sie folglich als unmittelbarer *Wetterfaktor* neben dem thermischen, photoaktinischen und chemischen dem **neuro-tropen**, d.h. das Nervensystem beeinflussenden, atmosphärischen Wirkungskomplex zugeschrieben (3).

4. 2. Die CD-Sferics a.t.B.: Der gesuchte „biotrope Faktor“.

Der *antagonistische* (= gegenläufige) Charakter beider Frequenzbänder im meteorologischen Erscheinungsbild findet seine Entsprechung in ihrer *biochemischen* Biotropie, d.h. in ihrer unterschiedlichen Fähigkeit, *biochemische* Systeme im Sinn des unten in Kap. 5.1. dargestellten Wirkungsmodells zu beeinflussen. Dies bedeutet aber nichts anderes, als daß auch die mit Hilfe klassischer statistischer Methoden gefundene *Wetterbiotropie* sich aus zwei qualitativ unterschiedlichen, ebenfalls *antagonistisch* wirkenden Komponenten zusammensetzen muß, die nun auf diese Weise den Hintergrund für die *Doppelgipfligkeit* der beobachteten *meteorotropen* Syndrome bilden könnten. Diese Befunde der vergleichenden 'klassischen' *Medizinmeteorologie* fanden in den 80er Jahren bei der Untersuchung der *meteorotropen* Reaktion der **Dichromat-Gelatine** im Rahmen angewandter Industrieforschung (Kap.1.) somit eine weitgehend **kausal** begründete Bestätigung (8).

5. Die Meteorotropie der **Dichromat-Gelatine**.

Der in Kap. 1 erwähnte Zwang zur Rationalisierung bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung in der europäischen Druckindustrie war der unmittelbare Anlaß zur wissenschaftlichen Erforschung der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine**. Obwohl seit Beginn der Farbre-

produktionstechnik bekannt, verursachte sie bei der Herstellung der Druckzylinder vor allem nach Einführung des Rotationsverfahrens beim Vierfarben-Tiefdruck (*Rakel-Tiefdruck*) in den 60er Jahren in der gesamten, in gegenseitiger Konkurrenz stehenden europäischen Druckindustrie durch fehlerhafte Reproduktionen der farbigen Originalvorlagen immer wieder hohe wirtschaftliche Verluste. Zum besseren Verständnis muß auf die wesentlichsten produktionstechnischen Details eingegangen werden.

5. 1. Die **Dichromat-Gelatine** als Bildträger beim *Rakel-Tiefdruck*.

Über fotografische Verfahren mußte beim Vierfarben-Tiefdruck zunächst der Informationsgehalt an Farbwert und -tiefe der gerasterten farbigen Bildvorlage Punkt für Punkt auf vier maximal 15 Mikrometer dicke Dichromat-Gelatinebögen jeweils für den Rot-, Gelb-, Blau- und Grauteil übertragen werden, so daß im Gelatineprotein ein gleichfalls gerastertes und in ca. 80 Picometer dicken Proteinschichten abgestuftes Relief entsprechend der Bildvorlage entstand. Diese vier 'Gelatinefilme' mit ihren je nach Farbanteil unterschiedlichen Reliefs dienten nun als biochemisches Membransystem für die Tiefenätzung der Kupferoberflächen der vier zur Reproduktion eines Originals nötigen Druckzylinder. Die Ätzung erfolgte im Tauchbad, wobei die Ätzlösung (modifiziertes Fe Cl 3) durch die auf die Zylinder aufgebrachten 'Gelatinefilme' hindurch auf deren Oberflächen diffundierte. Auf den Zylindern entstand somit ein ebenfalls gerastertes Tiefenrelief in Form von kleinen, je nach Dicke im Gelatinerelief unterschiedlich tief ausgeätzten Nöpfchen. Sie dienten der Aufnahme für die Druckerfarben Rot, Gelb, Blau und Schwarz, die beim anschließenden Druck von den vier Zylindern im Rotationsverfahren genau übereinanderliegend auf den Bildträger (Papier) aufgebracht werden mußten. Entscheidend für die farbgetreue Wiedergabe der originalen Bildvorlage war folglich die exakte Einhaltung der 180.000-fach abgestuften Ätztiefe dieser Nöpfchen entsprechend dem jeweiligen Farbton, die wiederum von der Einwirkungszeit der Ätzlösung und damit von der exakten Einhaltung der standardisierten **Diffusionseigenschaften** (Permeabilität) der Dichromat-Gelatine unmittelbar abhing.

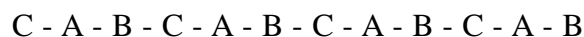
5. 2. Die *Wetterabhängigkeit* der Diffusionseigenschaften der **Dichromat-Gelatine**.

Trotz Vollklimatisierung und elektrischer Abschirmung der Produktionsräume und Luftabschluß des Dichromat-Gelatinereliefs konnten die geforderten Standardsbedingungen nicht immer eingehalten werden. So verursachte das Vorherrschen des **28** kHz - Bandes eine *Labilisierung* der Gelatine-Membranstellen durch Vergrößerung der Membranporen mit einer *Beschleunigung* des Diffusionsvorganges. Das **10** - kHz - Band bewirkte dagegen eine *Stabilisierung* der Membranen durch Verkleinerung der Porenweiten und damit eine *Verlangsamung* des Diffusionsvorganges bis hin zum völligen Stillstand, bei dem das normal schwarz erscheinende Abbauprodukt der Ätzung (Kupferchlorür) plötzlich weiß wurde und die sog. *Weißätzung* eintrat. Den unmittelbaren Beweis für diesen Wettereinfluß antagonistischer Art lieferte die tägliche quantitative Reproduzierbarkeit dieser Verkürzungen oder Verlängerungen der Diffusionszeiten im Vergleich aller mitteleuropäischen *Rakel-Tiefdruckereien*. Durch den Einsatz eines speziellen Membranpermeabilitäts-Rechners standen ab 1968 über 13 Jahre lang quantitative Beurteilungsgrundlagen zur verfahrenstechnischen Korrektur dieser *Meteorotropie* des Dichromat-Gelatinesystems neben einer optischen Darstellung des Wettereinflusses in Kurvenform in Echtzeit mit einer Genauigkeit von 0.7% zur Verfügung (20).

5. 3. Aminosäuren als Angriffspunkte äußerer Kräfte oder Felder.

Leben bedeutet *Stoffwechsel* oder *Austausch* von Stoffen und dieser Austausch von Stoffen erfolgt in allen biologischen Systemen durch **Diffusion**. Da diese grundsätzlich durch Membranen (Zellwände, etc.) erfolgen muß, wird die *Membranpermeabilität* (= Durchlässigkeit) mitentscheidend für alle Lebensprozesse. In allen biologischen Membransystemen mit der Grundstruktur 'Öl in Wasser' können aber nur besondere *Proteinmoleküle* (Eiweißmoleküle), wie z.B. die *Poly-Prolin-Helix*, diese grundlegenden Diffusionsvorgänge ermöglichen und steuern. Im Hinblick auf die *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** muß deshalb wenigstens cursorisch auf die wesentlichen *biochemischen* Zusammenhänge kurz eingegangen werden.

Die Grundstruktur des einfachen *Kollagen* - Eiweißmoleküls der *Poly-Prolin-Helix* (*Kollagen-Eiweiß* = Hauptbestandteil von Bindegewebe, Sehnen oder Knorpeln, aus dem die Gelatine hergestellt wird) hat ein Molekulargewicht von 60.000 und ist zu 30% mit den Aminosäuren *Glycin* und zu 30% mit *Prolin* / *4-Hydroxy-Prolin* besetzt, während die restlichen 40% sich auf die übrigen 16 Aminosäuren (allerdings ohne das *Cystein*!) verteilen. Aus dieser *Konformation* läßt sich die Helix-Grundstrukturformel für das *Kollagen* in der Form



ableiten, wobei auf dieser Grundstruktur:

A die Position der Aminosäure *Glycin*,

B die Positionen der Aminosäuren *Prolin* oder *4-Hydroxyprolin* und

C die Positionen der noch vorhandenen übrigen 'freien' Aminosäuren bedeutet.

Das Fehlen des *Cystein* im *Kollageneiweiß* hat zur Folge, daß sich in der Tertiärstruktur der *Poly-Prolin-Helix* eine **Knäuelform** und keine fortlaufende α - Helix formiert. Auf Grund der *hybriden* (= aus verschiedenen Bindungsarten gemischten) Bindungskräfte können sich die Winkelstellungen der an den C ($C\alpha$) - Positionen der Grundstruktur angehefteten noch vorhandenen 'freien' Aminosäuren im Rahmen der vorgegebenen elektrostatischen Bedingungen um wenige Grade verdrehen, so daß sich die Raumkonfiguration des gesamten Proteinmoleküls mit der Folge einer Erweiterung oder Verengung der *Membran-Porenkanäle* verändert. Von besonderer Wichtigkeit dabei ist, daß bei Einwirkung äußerer Kräfte bzw. elektromagnetischer Felder gerade die an den C - Positionen hängenden 'freien' Aminosäuren betroffen sind, wodurch deren Winkelstellung innerhalb des Moleküls bei geeigneter Frequenzstruktur der natürlichen wie ggf. auch technischer E-Felder somit einem zusätzlichen Einfluß unterliegt, der von der vorgegebenen Norm abweichende Porenweiten in der Biomembrane zur Folge hat.

Der sterische (= räumliche) Unterschied zwischen der **a** und der *Prolin-Helix* ist in unserem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung: Er ist der Grund dafür, daß die *meteorotrope* Reaktion des aus dem Kollagenmaterial von Schlachtabfällen 'technisch' synthetisierten und exakt auf die hohen Qualitätsanforderungen der Tiefdrucktechnik eingestellten *biochemischen* Membransystems (Biomembrane) der **Dichromat-Gelatine** als elementarer Modellfall auch auf die Meteorotropie neurophysiologischer Organsysteme übertragen werden kann. Der Unterschied zu den *neuronalen* Zellmembranen bestand im wesentlichen nur darin, daß zur Erzeugung der Lichtempfindlichkeit in der Dichromat-Gelatine *Chromatome* eingelagert waren, die durch 'Brückenbildung' noch die beiden

Aminosäuren *Glutamin* (6%) und *Asparagin* (10%) starr verbunden haben, so daß eine für den technischen Produktionsablauf bei der Ätzung der Druckzylinder spezifisch diffusionsfähige 'Überstruktur' der *Biomembrane* entstand (12).

Man könnte sich nun vorstellen, daß die Porenweiten einer solchen *Biomembrane* auch vom Mischungsverhältnis der Aminosäuren mit ihrem unterschiedlichen 'Platzbedarf' abhängt, so daß ggf. der beim Tiefdruck sehr störenden *Meteorotropie* der Dichromat-Gelatine mit einer geänderten Aminosäure-Konformation beizukommen wäre. Versuchsweise wurden deshalb die 'großen Aminosäuren' wie z.B. *Tryptophan* oder *Tyrosin* bei der Synthese entfernt: es entstand aber ein unbrauchbares kunststoffähnliches Produkt ohne jegliche Diffusionsfähigkeit. Die Wetterunempfindlichkeit dieser *Biomembrane* wurde somit gegen eine Diffusionsunfähigkeit eingetauscht! Wesentlich für die grundsätzliche *Stabilität* der diffusiven Membranfunktion, die im lebenden Körper im wesentlichen über die *Temperatur* gesteuert wird, ist nämlich nur das Mengenverhältnis von *Prolin* zu *4-Hydroxyprolin*. Dies zeigt sich z.B. an der schon den japanischen Bergaffen und dem *Neandertaler* bekannte Tatsache, daß eine Wärmeanwendung schmerzlinierend wirken kann: die *neuronalen* Membranen werden *stabilisiert*, wodurch sich die reizübertragenden Aktionspotentiale der betroffenen *Neuronen* verringern - und der 'Schmerz' nachläßt. Die Technik des Ätzverfahrens beim Tiefdruck erzwang jedoch einen höheren Anteil des die Membranfunktion der Dichromat-Gelatine *labilisierenden Prolin* soweit, daß gleichzeitig deren *Wetterempfindlichkeit* in Kauf genommen werden mußte.

Aus weiteren Überlegungen ergibt sich, daß das 'Geheimnis' der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** letztlich auf eine positive oder negative *Magnetostriktion* zurückgeht, daß also die Veränderung des *sterischen* Ordnungszustandes dieses *Kollagen*-Systems auf eine *Elektronenspinänderung* an den betroffenen Atomen zurückgeführt werden muß. - Erstaunlich ist nur, daß dieses synthetische *Kollagen*-Produkt trotz einer außerordentlich 'grogen' Verarbeitungsweise der Ausgangssubstanzen immer noch den subtilen Membranstrukturen im lebenden Organismus gleich reagierte. Verantwortlich hierfür war vermutlich vor allem das in die Gelatine zur fotografischen Lichtabschwächung zusätzlich noch eingebaute Eisenoxyd (also neben der Cromierung eine weitere produktionstechnisch notwendige 'Vergiftung' mit Metallen!), das den Effekt der magnetischen Feldkomponente der *CD-Sferics a.t.B.* mit ihrer genau abgestimmte *Impulsform* und *Folgefrequenz* so weit verstärkte, daß die Diffusion beim Ätzvorgang beschleunigt oder ggf. bis zum Stillstand durch Porenverschluß verlangsamt werden konnte.

6. Ein *niederfrequentes* biochemisches Wirkungsmodell für die *CD - Sferics a.t.B.*

Das aus der quantitativen Analyse der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** entwickelte und täglich im operativen industriellen Einsatz bewährte und verifizierte *niederfrequente* Wirkungsmodell für die *CD-Sferics a.t.B.* läßt sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

- a) Die **Dichromat-Gelatine** stellt ein hochstandardisiertes *biochemisches* Membransystem dar mit genau festgelegten Anteilen der einzelnen Aminosäuren, wodurch bei dem doppel-osmotischen Ätzvorgang der Druckzylinder eine verbesserte Stabilisierung der Membranpermeabilität gegenüber Ionen unterschiedlicher Größe und Ladung erreicht werden konnte. Durch die vorgegebenen *Diffusionszeiten* für das Ätzmittel $FeCl_3$ im

Tauchbad mußte gesichert sein, daß die Ätztiefen der Rasternäpfchen im Druckzylinder das der Gelatine eingeprägte Relief exakt wiedergaben.

- b) Bestimmend für die *Permeabilität* der Biomembrane **Dichromat-Gelatine** war u.a. das Verhältnis der beiden Aminosäuren *Prolin* und *4-Hydroxy-Prolin*. Sie sind grundsätzlich dafür verantwortlich, daß in einem *Kollagen* (hier Gelatine) keine Wasserstoff-Brückenbindungen vorhanden sein können, die eine fortlaufende Helix bilden könnten und ermöglichen dadurch eine molekular dreifach ineinander verzahnte **Knäuel-Figuration** des *Kollagens* mit der weiteren Möglichkeit der notwendigen 'Gestaltveränderung' bei *Porenbildungen*.
- c) Eine Gestaltänderung der Knäuelstrukturen der *Poly-Prolin-Helix* ist deshalb möglich, weil *hybridisierte* Bindungskräfte vorhanden sind, die zu ungeraden Bindungswinkeln führen, so daß die an dem $C\alpha$ - Atom der Grundstruktur hängenden freien Aminosäuren innerhalb des Rahmens der elektrostatischen Bedingungen bei der Porenbildung **verdreht** werden können. Damit ist unter bestimmten Voraussetzungen eine Möglichkeit zur Ausbildung unterschiedlicher, ggf. von Standardvorgaben abweichenden *Porengrößen* gegeben.
- d) Die *Porengrößen* unterliegen auch dann einer Änderung bzw. einer **Abweichung** von der Norm, wenn z.B. äußere *elektromagnetische* Felder definierter, d.h. **resonanzfähiger** Frequenz einwirken und wenn sie außerdem die Bedingungen der **Zeitbasis** des betroffenen *biochemischen* Membransystems erfüllen.
- e) Zur Auslösung und Aufrechterhaltung makroskopischer *meteorotroper* Effekte durch die **AIS** sind neben den Einzelfrequenzen der *CD-Sferics a.t.B.* deshalb vor allem deren **Impulsfolgefrequenzen** von wesentlicher Bedeutung. Die *biotrope* Wirkung der **AIS** liegt deshalb nicht in einer Energieübertragung bzw. -absorption, sondern allein in ihrer **Frequenzstruktur** begründet, die allgemein als eine **ELF-gepulste VLF-Strahlung** bezeichnet werden kann und somit den Charakter einer **Information** trägt (*ELF* = *Extremely Low Frequency*, ca. 0.1 bis 100 Hz).

Als 'Zufall' in der Wissenschaftsgeschichte mag gelten, daß sich das „technische Produkt“ der **Dichromat-Gelatine** aufgrund seiner hochstandardisierten und den besonderen Anforderungen der Graphischen Industrie genügenden *biochemischen Membraneigenschaften* als **elementares Funktionsmodell** auch auf die *Zellmembranen* im Bereich der *Neurobiologie* übertragen ließ. Aus diesem Grunde wäre es verständlicher, in medizinischen Zusammenhängen nicht von einer *Biotropie*, sondern von der *Neurotropie* der *CD-Sferics a.t.B.* zu sprechen.

7. Zur *Neurotropie* der *CD-Sferics a.t.B.*

Um das verschlungene und eine ganze Reihe von Fachdisziplinen berührende Problem der *Meteorotropie* des Nervensystems näher betrachten zu können, ist es notwendig, sich auch mit dem Komplex der **Neurogliazellen** eingehender zu befassen. Diese *Glia* wird jedoch in der Fachliteratur sehr stiefmütterlich behandelt, wenn nicht sogar übergangen. Diese weithin verkannte Mehrheit im Gehirn wird behandelt als sei sie nur dazu da, den freien Raum zwischen dem *neuronalen* oder nervösen System auszufüllen, dieses nervöse System zu stützen, zu schützen oder stellenweise zu ernähren:

ein riesiger neurologischer Komplex nur als Füllmaterial? - Erst neueste Forschungen hierzu lassen ein wachsendes Verständnis für die '*Glia*' erkennen.

7. 1. Die Neuroglia.

Die Frage nach der *Neurotropie* der *CD-Sferics a.t.B.* verlangt eine genauere Einsicht in die neurologischen Systemkomplexe als üblich, schon allein deshalb, um das oft nicht erklärbare antagonistische *meteorotrope* Verhalten von Probandengruppen, die z.B. den gleichen Wettereinflüssen ausgesetzt waren, verstehen zu können. Die *Glia* ist hierbei genauso bedeutsam wie das *neuronale* System selbst. Zum einen deshalb, weil beide Systeme in der embryonalen Entwicklung den gemeinsamen Ursprung haben, wobei die **Gliazellen** ein Netz bilden, auf dem die *Neuronen* zu ihren Bestimmungsorten wandern, zum andern, weil die *Glia* in ihrer physiologischen Beschaffenheit den *Neuronen* zugehört. Während aber die Neuronen nur über ihre *Synapsen* (= Nervenenden) hinweg Kontakt aufnehmen können, stellen die *Gliazellen* unmittelbare Verbindungen zwischen den *Neuronen* her, geben deren separaten Einheiten gemeinsame 'Identitäten' und bestimmen zudem die Geschwindigkeit der Signalübertragung. Nur einige Beispiele aus dem Aufgabenbereich der **Gliazellen**:

- Sie speichern die Neurotransmitter, stellen diese entsprechend der Synapsenaktivität wieder zur Verfügung und sie wirken wie 'Vorratskammern' für die *Neuronen*.
- Sie erfassen die Stärke der Aktionspotentiale der *Neuronen* abgestuft nach der Anzahl der aktiven *Neuronen* und der Frequenz, mit der diese 'feuern'.
- Sie regeln über die *Blut-Hirnschranke* den Bedarf an zusätzlichem Blutdurchfluß im Gehirn und damit die zusätzliche Sauerstoffversorgung für hochaktive Neuronenareale, sowohl während ihrer Aktivität, wie auch in den anschließenden Erholungsphasen.
- Beim Schlafen kann ein Traum nur dann beginnen, wenn während der 'slow-wave'-Phase die Energiereserven in den *Gliazellen* ein bestimmtes Niveau erreicht haben.
- Bei einer Blendung, z.B. nachts durch Autoscheinwerfer, liefern die Augen nur indifferente Signale an das Sehzentrum, von denen die Bildaufnahme im Gehirn nicht aktiviert werden kann. Ersatzweise reagieren jetzt aber die *Gliazellen*, liefern und verstärken gespeicherte Signale über eine direkte elektrische Kommunikation. Sie heben dadurch über ein *Notprogramm* die momentane 'Blindheit' der *Neuronen* infolge der Blendwirkung auf.

In unserem Zusammenhang soll jedoch nicht auf die umfangreichen Aufgaben der **Gliazellen** eingegangen werden. Im Folgenden wird nur ihr Anteil an der *Meteorotropie* des Nervensystems am Beispiel der **Epilepsie** aufgezeigt werden - deren stark individuell geprägte Wetterabhängigkeit im übrigen vor 2500 Jahren von HIPPOKRATES schon beschrieben wurde. -

7. 1. 1. Die Meteorotropie der Gliazellen.

An der *Meteorotropie* des Nervensystems haben die **Gliazellen** einen wesentlichen, wenn nicht sogar den entscheidenden Anteil. Sie haben die herausragende Aufgabe, den *elektrostatischen Grundtonus* der extrazellulären Flüssigkeit konstant zu halten, so daß die *Neuronen* immer von dem gleichen funktionserhaltenden Ionen-Milieu umgeben sind. *Neuronen*, die Aktionspotentiale erzeugen, liefern positiv geladene Kaliumionen in den *extrazellulären Spalt*, wo sie sich in der *Spaltflüssigkeit* ansammeln und hier eine Änderung des

‘elektrostatischen Grundtonus’ verursachen. In der Folge ändert sich das Potential der den Spalt bildenden *Glia*-Membranen, so daß die überschüssigen Kaliumionen in die *Glia* abwandern können. So entstehen in der ‘*Glia*’ langsame Potentialschwankungen, die der Aktivität der benachbarten *Neuronen* wie ‘Schatten’ folgen. Durch diese dem neuronalen Niveau nachfolgende Aktivität der **Gliazellen** entsteht eine unmittelbare elektrische Kommunikation zwischen den *Neuronen* und der *Glia*, wobei außerdem die Zusammenfassung größerer Neuronenareale zu einer gemeinsamen Aktion erreicht wird.

Von größter Bedeutung dabei ist, daß die *neuronale* Erregbarkeit also auch von der Menge der extrazellulären (positiven) Kaliumionen abhängt. Wenn der Überschuß an positiven Ionen von der *Glia* nicht beseitigt wird bzw. werden kann, entsteht eine *pathogene Rückwirkung* auf die *neuronalen* Membranen, deren Funktion dann gestört ist. Auf diese Weise können ebenfalls ‘verselbstständigte’ Aktionspotentiale entstehen wie bei einer Funktionsstörung der *Neuronen*-Membranen selbst, so daß z.B. epileptische Anfälle auch bei normaler *neuronaler* Membranfunktion auftreten können.

7. 2. Die Meteorotropie der Epilepsie und Myasthenie.

In den Erkrankungsbildern der *Epilepsie* und der *Myasthenie* (= *Myasthenia gravis pseudo-paralytika*, Muskelschwäche) zeigen sich die *meteorotropen* Permeabilitätsänderungen der Neuronen- und Gliamembranen in ihrer antagonistischen bzw. sich ergänzenden Funktionsweise bei der Anfallsauslösung deutlich, denn bei beiden Erkrankungen bestehen jeweils zwei Möglichkeiten in der Pathogenese des Anfalls, die z.B. bei der *Myasthenie* als die *myasthenische* und die *cholinergische* Krise beschrieben werden. Für den Fall der *Epilepsie* sollen diese beiden Arten der Anfallsgenese im folgenden als Beispiel näher beschrieben werden.

Voraussetzung für die gegensätzliche Steuerung der *Diffusionsprozesse* in den Membranen der *Neuronen* und *Gliazellen* durch *biotrope* Wetterfaktoren ist auch ein entsprechender Antagonismus sowohl in ihrem Auftreten als auch in ihrer Wirkungsweise: eine komplexe Bedingung an den *biotropen Wetterfaktor*, die offenbar nur vom **28** kHz- und **10** kHz-Band der *CD-Sferics a.t.B.* erfüllt werden kann (s. Kap. 2.). Allein diese beiden ‘Hauptbänder’ können mit ihrer gegensätzlichen Wirkungsweise gleichzeitig in unterschiedlicher Stärke je nach Variation des täglichen Wetters auftreten und umfassen damit ein großes Spektrum von Möglichkeiten, indem sie sich z.B. in allen Graden verstärken oder auch abschwächen. Daraus läßt sich folgendes *meteorotrope Wirkungsmodell* für die *Epilepsie* ableiten:

- a) Hat der *biotrope* Faktor (**28** kHz) eine **negative**, weil *labilisierende* Wirkung auf *Neuronen* mit Membranschwäche, wird deren Permeabilität gefördert, die Öffnung der Membranporen erleichtert, wodurch es zu unkontrollierten Aktionspotentialen bis hin zur epileptischen Anfallsauslösung kommt. Gleichzeitig hat jedoch dieser labilisierende *biotrope* Faktor auf die *Gliamembranen* auch eine **positive** Wirkung, da der Abtransport der extrazellulären Kaliumionen durch seine Tendenz zur Porenöffnung gefördert oder erleichtert wird.
- b) Hat der *biotrope* Faktor (**10** kHz) dagegen eine *stabilisierende* Wirkung auf die neuronalen Membranen, können keine unkontrollierten Aktionspotentiale entstehen. Bei den *Gliamembranen* führt der *stabilisierende* Einfluß aber nun in **negativer** Weise dazu, daß deren Permeabilität behindert wird, die positiven Kaliumionen im extrazellulären

Spalt nicht hinreichend abtransportiert werden mit der Folge einer Änderung des 'elektrostatische Grundtonus', so daß ebenfalls unkontrollierte Aktionspotentialen der benachbarten *Neuronen* bis zur Anfallsauslösung auftreten können.

Im Fall a) liegt die *meteorotrope* Schwachstelle des Organismus bei den **neuronalen** Membranen, im Fall b) dagegen im Bereich der **Gliamembranen**.

Es gibt Patienten, die sowohl im Fall a) wie im Fall b) reagieren und zwar mit unterschiedlicher Empfindlichkeit gegenüber beiden *biotropen* Faktoren, z.B. im Verhältnis 80% bei **28** kHz zu 20% beim **10** kHz-Band. In solchen Fällen bestehen individuell gelagerte Arten von *Membranschwächen* sowohl im *neuronalen* System wie auch in der *Glia*. Im Beispiel bedeutet dies, daß die *Permeabilität* der Gliamembranen verringert wird, wodurch der elektrostatische Grundtonus der extrazellulären Flüssigkeit nicht mehr dem Sollzustand entspricht und dadurch der *meteorotrope* Effekt von Fall a) durch Fall b) noch verstärkt werden kann.

Aus dem Zusammenspiel der *antagonistisch* auftretenden *biotropen* Wetterfaktoren des **10** kHz- und **28** kHz-Bandes mit den ebenfalls *antagonistisch* wirkenden neurologischen Systemkomplexen erklärt sich wohl auch die große Varianz in der *Meteorotropie* der **Epilepsie** sowohl in der Häufigkeit als auch in den individuellen und interindividuellen Verlaufsmustern und Stärkegraden der Anfälle selbst. - Es verwundert somit nicht, daß gerade bei der **Epilepsie** alle *medizinmeteorologischen* Versuche, über statistische Korrelationsmethoden zu einer allgemeinen Absicherung des Wettereinflusses zu gelangen, sich meist im Nebel dieser Vielfalt an Möglichkeiten verlaufen haben, obwohl er andererseits in den Einzelbiographien der Erkrankten häufig außer Zweifel steht.

Dieses Paradoxon ist nicht auf den Fall der *Epilepsie* oder *Myasthenie* beschränkt. Es äußert sich darin vielmehr eine grundsätzliche und immer wiederkehrende Erfahrung der *vergleichenden Medizinmeteorologie* seit ihren Anfängen in der Mitte des 19. Jahrhunderts, die sich sogar bis zur Aussage erweitern läßt, daß dieser von der Statistik selbst produzierte Nebel in den Untersuchungsergebnissen umso dichter werden muß, je umfangreicher entsprechende Feldstudien angelegt werden: das Dilemma der *klassischen Medizinmeteorologie* besteht im wesentlichen darin, daß sie sich umso weiter von ihrem Ziel einer konkreten Aussage im individuellen Fall einer *meteorotropen* Reaktion entfernen muß, je höhere Anforderungen sie gleichzeitig an die statistische Beweissicherung stellt.

7. 3. Grundsätzliches zur biologischen Wirksamkeit der *CD-Sferics a.t.B.*

Ausgehend von dem in Kap. 6 skizzierten *niederfrequenten Wirkungsmodell* für die *CD-Sferics a.t.B.*, das in der Reproduzierbarkeit der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** seine Verifizierung gefunden hat, wird im Folgenden in stark zusammenfassender Form auf die wesentlichsten der zugrundeliegenden *kausalen* Zusammenhänge der biologischen Wirksamkeit eingegangen.

7. 3. 1. Die *Hüllkurven* der Einzelimpulse.

Die Existenz des *Sferics-Impulsfrequenz-Spektrums*, insbesondere der Frequenzbänder bei **10** und **28** kHz, ist seit langem bekannt. Auch wurde in der *biometeorologischen* Forschung schon seit langer Zeit vermutet, daß nicht die spektrale Energie (Amplitude) der Einzel-

impulse, sondern vor allem deren digitaler Informationsgehalt, d.h. die *Impulsfolge* pro Sekunde, der eigentliche Parameter für die biologische Wirksamkeit der AIS sein müßte. Die Untersuchung der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** bestätigte und erweiterte diese Vermutungen in dem Sinne, daß die **Hüllkurvenformen** der Einzelimpulse mit ihren Frequenz- und Energieinhalten den Ausschlag für ihre *spezifische biotrope* Wirksamkeit geben:

- **10** kHz - Impulse *stabilisieren* mit ihrer porenverengenden Wirkung die Zellmembrane und *erschweren* damit die Diffusion, während
- Impulse bei **28** kHz die Membranporen erweitern, bzw. *labilisieren* und damit die Diffusionsvorgänge durch sie hindurch beschleunigen oder verstärken.

7. 3. 2. „Impulsbreite und „Refraktärzeit“.

Zum besseren Verständnis dieser für biologische Systeme fundamental wichtigen Vorgänge muß jedoch noch auf die Begriffe „Frequenzbänder“ und „nicht-thermische Wirkung“ eingegangen werden. Mit dem Begriff der Frequenz wird meist sogleich der Begriff „elektro-magnetisches Feld“ verbunden. Die *biotrope* Wirkung der wetterabhängigen AIS in den „Frequenzbändern“ bei **10** kHz und **28** kHz baut sich aber nach der Beobachtung bereits dann auf, wenn alle 3 Sekunden ein einzelner Impuls erscheint, d.h. wenn z.B. im **28** kHz-Band in 3 Sekunden nur ein Impuls mit einer einzigen Vollschiwingung von 35.7 µs (Mikrosekunden) Dauer auftritt. Der Rest der Zeit von 3 Sekunden ist folglich 'Pause' im Programm. Eine „Feldstärke“, d.h. eine Maßzahl für die „Energie“ dieses einzigen Sferics-Impulses, die innerhalb dieser drei Sekunden „übertragen“ werden könnte, ist damit genausowenig angebbbar, wie irgendein „Grenzwert“ für seine biologische Wirksamkeit. Untersuchungen zeigten, daß die sicht- oder fühlbare *meteorotrope* Reaktion allgemein bei etwa 3 Impulsen pro Sekunde (= 3 Hz) beginnt, d.h. sie beginnt, wenn nur 107 µs einer Sekunde oder der ca. 10.000ste Teil von ihr belegt sind: auch diese Takt- bzw. *Impulsfolgefrequenz* liefert noch kein energetisch wirksames el.magn. „Feld“ mit einem angebbaren „Grenzwert“.

Ausschlaggebend für die *biologische* Wirkung der CD-Sferics *a.t.B.* ist allein die *sinusoidale* Form und die zeitliche Abfolge der Impulse, wobei die *Refraktärzeit* (= Erholungszeit der Nervenzellen nach Reizübertragung) des betroffenen *neuronalen* Systems von wesentlicher Bedeutung ist. Die *biotrope* Wirksamkeit wird damit von der **Impulsbreite**, d.h. von der Andauer des „Hüllkurvenpakets“ plus einer **Refraktärzeit** bestimmt, die aber jeweils den Zeitbasen z.B. des betroffenen Gehirnkortex-Systems entsprechen muß.

7. 3. 3. „Information“ statt *thermischer Wirkung* !

Die Kriterien für die biologische Wirksamkeit der AIS bestehen also nicht in irgendwelchen Maßzahlen für die einwirkende el.magn. „Feldenergie“, die z.B. eine Erwärmung, d.h. *thermische* Wirkung im Organewebe verursachen könnte, sondern sie bestehen allein in den 'digitalen' Werten von „Impulsbreiten“, „Impulsraten“ und „Refraktärzeiten“, d.h. sie tragen den Charakter einer **Information** (s. Kap.6.!). Ersetzt man deshalb den Begriff „Frequenz“ durch „Impulsbreite“, wird der Wirkungsmechanismus und der Grund für die **frequenzabhängigen** bzw. **spezifischen** Wirkungsmöglichkeiten der CD-Sferics *a.t.B.* verständlicher. - Zusammenfassend ergibt sich:

- Die Kriterien für die biochemische/biologische Wirksamkeit der *CD-Sferics a.t.B.* liegen in den *Hüllkurvenformen*, d.h. **Impulsbreiten** oder -andauern sowie in den zeitlichen Abständen der Einzelimpulse (= *Impulsfolgefrequenzen*).
- Der Wirkungsmechanismus der *CD-Sferics a.t.B.* besteht nicht in einer irgendwie gearteten Übertragung el. magn. Feldenergie auf biologische/biochemische Systeme, sondern er ist **nicht-thermischer** Art, d.h. er liegt in der Übertragung 'digital' aufbereiteter **Information**.
- Ein energetisch beliebig definierter **Grenzwert** für angenommene Auswirkungen auf biologische Systeme ist deshalb für die AIS bzw. die *CD-Sferics a.t.B.* **nicht angebar**.
- Die **Impulsbreiten** des **28** kHz-Bandes, die eine *Membranlabilität* mit erhöhter Diffusion auslösen, liegen im Bereich von ca. 35 μ s.
- Die *membranstabilisierenden* Impulsformen (*Hüllkurvenformen*) mit ihrer hemmenden Wirkung auf die Diffusion liegen dagegen im Frequenzbereich des **10** kHz-Bandes bei **Impulsbreiten** zwischen ca. 85 - 330 μ s.
- Die Wirkungsweise der *CD-Sferics a.t.B.* ist vergleichbar mit der Wirkung eines 'aperiodischen hochfrequenten Reizsignals mit einer an die Refraktärzeit angepaßten Hüllkurve' im Sinne der *Mittelfrequenz-Impulsreizung* der Elektromedizin (18).

7. 3. 4. Die *CD-Sferics a.t.B.* als „aperiodische Störer“.

Betont sei schließlich noch, daß die von den *CD-Sferics a.t.B.* ausgelösten *meteorotropen* Reaktionen der **Dichromat-Gelatine** und die von der Medizinmeteorologie der *Wetterbiotropie* zugeschriebenen *meteorotropen* Syndrome bei Mensch und Tier an die **aperiodischen**, d.h. kurzfristigen **Wetterereignisse** gebunden sind und damit den Charakter von spontan auftretenden Störungen bzw. Zusatzbelastungen für den Organismus tragen. Durch das skizzierte *niederfrequente Wirkungsmodell* (Kap. 6.) wird verständlich, daß sie nicht nur die Gesundheit von Mensch und Tier beeinträchtigen können, sie verursachen und verursachen darüberhinaus - und häufig unerkannt - ganz allgemein in der Naturrohstoffe verarbeitenden Industrie (z.B. Tabakverarbeitung, Baumwollspinnereien, Pharmaindustrie, auch Autoindustrie, u.a.) nicht selten beträchtliche wirtschaftliche Verluste, die bis an den Rand der Existenz eines Betriebes führen können, wie sich am Beispiel der graphischen Industrie gezeigt hat.

Verständlicherweise sind es aber vor allem die *meteorotropen* Syndrome bei Mensch und Tier, die der „Wetterstrahlung“ den negativen Aspekt eines *gesundheitlichen Risikofaktors* verliehen haben, wobei gleichzeitig wieder hervorgehoben sei, daß es eine eigenständige „Wetter-krankheit“ **nicht** geben kann. Die *meteorotropen* Syndrome weisen nur auf die schwächste Stelle im Körper (*locus minoris resistentiae*) oder auf anderere organisch bedingte Vorbelastungen hin - und sollten deshalb in der ärztlichen Anamnese einen festen Platz einnehmen.

8. Der Tagesgang des **10** - und **28** kHz Bandes der *CD-Sferics a.t.B.*

Wie langfristige Registrierungen ergeben haben, zeigen die Impulsraten der 'biologisch aktiven' *CD-Sferics a.t.B.* des **10**- und **28** kHz-Bandes einen **Tagesgang**, der dem geophysischen Kräftefeld und der Tagesperiodik der Erde genauso unterworfen ist wie eine Reihe anderer geophysikalischer Größen (5). Dabei spielen die Tageskurven beider Bänder mit unterschiedlichen Phasenverläufen zusammen und bilden im zeitlichen Mittel ein

gemeinsames festliegendes Tageszeitmuster für die zwei biochemisch/biologisch unterschiedlichen Wirkungsqualitäten *Membranstabilisierung* und *-destabilisierung*.

Das **10** kHz-Band verläuft in einer stabilen, geophysikalisch mit dem Sonnentag gekoppelten und nur wenig wetterabhängigen Tagesschwingung in der Form einer täglichen **Doppelwelle**. Das erste Maximum erscheint am späten Vormittag, das Hauptmaximum kurz vor Mitternacht, während die beiden Minima zwischen ca. 04.00 und 08.00 Uhr bzw. 13.00 und 15.00 Uhr liegen. Im Gegensatz dazu geben die Impulsraten des **28** kHz-Bandes die tägliche, durch *Labilisierung* der unteren Luftschichten ausgelöste *Wetteraktivität* (*Vertikalaustausch*) unmittelbar wieder (Kap. 2.2.2.). Dies zeigt sich im Normalfall in einer nur **einfachen**, ebenfalls phasengleich mit dem Sonnentag verlaufenden Tageswelle mit einem breiten Minimum in der zweiten Nachthälfte. Von ihm aus erfolgt im Laufe des Vormittag ein allmählicher Anstieg, der sich am Nachmittag beschleunigt und ca. 22.00 Uhr das ausgeprägte Tagesmaximum erreicht mit anschließend raschem Abfall bis ca. 01.00 Uhr. Hervorzuheben ist die im Normalfall geringe, manchmal sogar verschwindende nächtliche Aktivität in beiden Frequenzbändern zwischen ca. 02.00 und 06.00 Uhr, wobei die **10** kHz-Aktivität zumeist leicht überwiegt (jeweils Ortszeit). Auch das **28** kHz-Band unterliegt, allerdings nur in den Ausnahmefällen besonders starker und großräumiger atmosphärischer *Vertikalturbulenz* wie sie sich im Bereich der *Wetterfronten* entwickelt, einer deutlichen Beeinflussung bis hin zu inversen Verlaufsmustern.

8. 1. Die *circadiane* (tägliche) *Neurotropiebilanz* des **10**- und **28** kHz-Bandes.

Aus dem unterschiedlichen täglichen Phasenverhalten beider Frequenzbänder ergibt sich bei ihrer Zusammenführung im **langzeitlichen Mittel** ein *stabiles circadianes Zeitmuster*. Es ist für die Zeit zwischen ca. 17.00 und 23.00 Uhr durch ein signifikantes und deutliches Überwiegen der **28** kHz-Aktivität charakterisiert, während die **10** kHz-Aktivität in der übrigen Zeit mehr oder weniger stark die Impulszahlen des **28** kHz-Bandes übersteigt. Die Dominanz dieses täglichen Zeitmusters, das, wie schon erwähnt, nur während *meteorotrop* stark auffälliger Wetterlagen kurzfristigen Abweichungen vom Normverlauf unterliegt, trägt in unserem Zusammenhang den Charakter einer *circadianen Neurotropiebilanz* oder „Arbeitskurve“.

8. 2. Das mögliche *neurotrope* Wirkungsspektrum der *CD-Sferics a.t.B.*

Diese „Arbeitskurve“ liefert ein eindringliches Argument dafür, daß den *CD-Sferics a.t.B.* neben ihrer Rolle als aperiodisch auftretender **biotroper Wetterfaktor** auch die Bedeutung eines **Zeitgebers** (*‘basal induzierenden Faktors’*) bei der Steuerung der Schlafphasen und somit auch für die endogene *Tagesperiodik* des Menschen zukommt, wie er seit längerer Zeit von der *Medizinmeteorologie* und insbesondere von der medizinischen *Rhythmusforschung* und der *Chronobiologie* immer wieder in meteorologischen oder geophysikalischen Faktoren vermutet und gesucht wurde (21, 22, 26, 27). Dem bisher bei der AIS allein angesprochenen negativen Aspekt eines belastenden Umweltfaktors würde mit der *circadianen Neurotropiebilanz* eine offenbar im Vegetativum des Menschen möglicherweise fundamental mitgestaltende Funktion als **Zeitgeber** oder -synchronisator gegenüberstehen.

Diese durch noch weitere Indizien unterstützte Annahme erlaubt außerdem die Folgerung, daß die *aperiodisch* auftretenden und **nicht-thermisch** wirksamen E-Felder *natürlichen* (Wetter) wie *technischen* (E-Smog, Mobilfunk) Ursprungs als *Störpotential* in den Normalverlauf der *circadianen Neurotropiebilanz* eingehen und auf diesem Wege z.B. *neurovegetative* „Dystonien“ auslösen können, wie sie im Rahmen der *Wetterfühligkeitssyndrome* oder der *Elektrosensibilität* beobachtet werden. Es ergeben sich somit für die *Neurotropie* der *CD-Sferics a.t.B.* kurz zusammengefaßt drei mögliche und qualitativ deutlich unterscheidbaren Wirkungsfelder:

- ihre unmittelbar (spontan) auftretende *pathogenetische* Wirksamkeit bei der Auslösung *akuter Wetterfühligkeitssyndrome*,
- die Funktion ihrer *circadianen Neurotropiebilanz* als ein Zeitgeber (‘*basal induzierender Faktor*’) bei der tageszeitlichen Synchronisierung der *rhythmischen Funktionsordnung des Menschen*, insbesondere des Schlafrhythmus (s. Kap. 9),
- ihre Funktion als aperiodischer Störfaktor der *circadianen Neurotropiebilanz* während stark *biotroper* Wetterlagen ggf. mit der Folge vorübergehender *meteorogener neurovegetativer* Störungen (*Wetterfühligkeit*).

9. Die *CD-Sferics a.t.B.* als *synchronisierende* Faktoren für die „innere Uhr“.

Das Hauptargument, der *circadianen Neurotropiebilanz* den Rang eines ‘*basal induzierenden Faktors*’ im Vegetativum des Menschen zuzusprechen, wird nicht zuletzt in der Tatsache zu suchen sein, daß sie mit ihrer strengen geophysikalischen Koppelung an die **Tagesperiodik** vermutlich bereits seit der *präbiotischen* Zeit der Erde besteht - zumindest dürfte sie in ihrer heutigen Ausprägung die *Evolution des irdischen Lebens*, beginnend vielleicht mit dem Erscheinen der Vögel und Säugetiere bis zum *Homo sapiens sapiens* des gegenwärtigen Typs, als *neurotroper* Umweltfaktor begleitet haben. Es wäre jedenfalls kaum verständlich, wenn sich die *Evolution* dieses allgegenwärtigen, allein der **Sonne** und nicht irdischen Jahreszeiten unterworfenen und deshalb sehr „zweckmäßigen“ *neurotrophen* Umweltfaktors nicht als **Zeitgeber**, Steuergröße oder Zeitsynchronisator bedient hätte. -

9. 1. Der Energiebedarf des Gehirns im Schlaf liefert einen ersten Schlüssel.

Die Frage nach der Wirkungsweise der *CD-Sferics a.t.B.* als zeitlicher Steuergröße weitet das Forschungsfeld nicht nur in die medizinischen Fächer *Chronobiologie* und *Rhythmusforschung* aus (Kap. 8.1.), vor allem muß auch die *stammesgeschichtliche* Entwicklung des Menschen (*Phylogenese*) besonders im Hinblick auf die *Neurogenese* seines *Gehirnkortex* einbezogen werden. Ohne aber darauf, d.h. auf die Entwicklung unserer heutigen ‘hochgerüsteten’ Intelligenz, näher einzugehen, kann hier nur auf den gewaltigen *evolutionären* Hintergrund hingewiesen werden, auf dem die Gehirnleistung des heutigen Menschen sich aufgebaut hat. Über die verschiedenen Vorstufen bei den Vögeln, den Säugetieren, den *Prähominiden* (Vor-menschen), schließlich beim *Homo erectus* mit seinem vor rund 1.3 Millionen Jahren bereits als ‘intelligente’ und hochwirksame Jagdwaffe benutzten *Wurfkeil* und beim *Homo sapiens neandertalensis* mit seinem noch weiter entwickelten und ‘intelligent’ zusammengestellten ‘Werkzeugkasten’ (vor ca. 30.000 Jahren), mußte die *Evolution* durch eine Erweiterung, Um- oder Höherorganisation der *neuronalen* Sys-

teme im *Gehirnkortex* bei jedem Schritt die organischen Voraussetzungen für die geforderte höhere Leistungsfähigkeit des Gehirns schaffen.

Weit davon entfernt, die evolutionären Hintergründe des nächsten noch gewaltigeren Entwicklungssprungs vom *Neandertaler* zum heutigen Typus des *Homo sapiens sapiens* zu verstehen, kann man jedoch davon ausgehen, daß die zur Entwicklung der ‘modernen Intelligenz’ notwendigen lebenslangen Lernvorgänge nur mit einer entsprechenden Umgestaltung der Gehirnorganisation nach dem Prinzip „*Klasse statt Masse*“ möglich war, die gleichzeitig eine erhebliche Änderung und Verbesserung der **Schlafgüte** erforderlich machte.

9.1.1. Der *orthodoxe* (NREM) und *paradoxe* (REM) Schlaf des heutigen Menschen.

Die letzten 20 Jahre der Schlafforschung brachten im Gegensatz zu vorherigen Anschauungen jedenfalls die gesicherte Erkenntnis, daß der Energieverbrauch an Sauerstoff und Glucose des menschlichen Gehirns während des Schlafs wesentlich höher ist als im Wachzustand bei Tage. Bereits erhöht zeigt sich der Energiebedarf beim wesentlich einfacher strukturierten *seismischen* Schlaf der Vögel, Säugetiere und der *Prähominiden*. Der nächtliche Schlaf des *Homo sapiens sapiens*, des Jetztmenschen, stellt sich mit seinen beiden bis zu viermal wiederkehrenden Phasen des *paradoxen* (REM = Rapid Eye Movement) und *orthodoxen* (NREM = Non REM) Schlafs aber erheblich komplexer dar als der seiner Vorläufer in der Evolution.

Evolutionäre Gründe machten diese Ablösung des *seismischen* Schlafs durch die REM- und NREM-Schlafphasen und eine damit gleichzeitig verbundene wesentlich gesteigerte **Energieanforderung** des Gehirns nötig. Die Energieversorgung konnte aber nur in einem besonderen Zusammenspiel beider Schlafphasen gelöst werden, deren ‘Einrichtung’ somit eine Voraussetzung für die um Größenordnungen gesteigerte Gehirnleistung des heutigen *Homo sapiens sapiens* ist. Dabei ist die *paradoxe* Schlafphase als eine Weiterentwicklung des *seismischen* Schlafs der Säugetiere zu verstehen, die aus Gründen der *neurovegetativen* Regulation schließlich auch die Einrichtung des nur dem heutigen Menschen eigenen *orthodoxen* Schlafs erzwang. Der wesentlich höhere Energieverbrauch des Gehirns während des Schlafs geht vor allem auf seine hohe Aktivität während der *paradoxen* REM-Phase zurück und erforderte eine ‘Rationalisierung’ im Energiehaushalts des *Gehirnkortex*, der damit nicht einmal mehr mit dem seines unmittelbaren Vorgängers, des *Neandertalers*, vergleichbar geworden ist (17).

Diesem erhöhten Energieverbrauch steht jedoch die Tatsache entgegen, daß die Herz- und Lungentätigkeit bereits während der dem *paradoxen* Schlaf vorausgehenden *orthodoxen* NREM-Phase eine deutliche Reduzierung erfährt, so daß eine ‘Energieförderung’ aus dem Blutkreislauf an den *Kortex* nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Die jedoch unbedingt nötige Bereitstellung der Energieträger Sauerstoff und Glucose für die REM-Aktivität des Gehirns erfordert deshalb täglich die Anlage eines Vorrats im Gehirn selbst und zwar bereits vor der ersten NREM-Phase beim Schlafbeginn am Abend.

9. 1. 2. Das Zusammenspiel der beiden Schlafphasen NREM- und REM.

Im NREM-Schlaf werden bei zunehmender Schlaftiefe die EEG-Wellen langsamer, wobei sich die Amplituden erhöhen und der Sauerstoff- und Glucoseverbrauch gleichzeitig

abnimmt. In diesem Stadium des ‘Abschaltens’ der Körperfunktionen gehen nicht nur die *neuronalen* Aktionspotentiale durch eine körpereigene regulative Stabilisierung der Membrane zurück, sondern es wird auch die Energieversorgung durch die Blut-Hirn-Schranke durch Drosselung der Membranpermeabilität verringert (wobei allerdings im aperiodischen ‘Störfall’ der *circadianen Neurotropiebilanz* eine wetterbedingt übersteigerte abendliche **10** kHz-Aktivität diese Drosselung unterstützt und ggf. Symptome einer *Wetterfühligkeit* auslöst). Gleichzeitig kann aber die **Neuroglia** die nun freie Stoffwechselenergie über die Blut-Hirn-Schranke aufnehmen und speichern, da sich deren Membranporen während des Überwiegens der membranlabilisierenden **28** kHz-Impulsaktivität zu dieser Zeit - zumindest während der ersten Schlafphase - öffnen.

Der anschließend einsetzende *paradoxe* REM-Schlaf zeigt im EEG im Gegensatz dazu eine hohe chaotische elektrische Aktivität bei niedrigen Amplituden. Eine wesentliche Eigenschaft dieser Phase ist die *Kataplexie*, d.h. das Fehlen von jeglichem Muskeltonus außer in den Augenmuskeln, wodurch der muskuläre Energieverbrauch stark herabgesetzt ist, der Schlafende jeden Bezug zur Wirklichkeit verliert und sich die nahezu gesamte organische Aktivität auf den Gehirnkortex konzentriert.

9. 1. 3. Die *iterative Re-Programmierung* des Gehirns.

Da unser Gehirn ständig einem natürlichen Abbau von Neuronen unterworfen ist, die zu speichernden Eindrücke andererseits von Tag zu Tag zunehmen, muß es einen Vorgang geben, der die Funktionsfähigkeit des Gehirns durch aufrecht erhält, daß er es von unwichtigen oder nicht für das Langzeitgedächtnis tauglichen Informationen befreit oder ‘reinigt’. - Die Komplexheit dieses Geschehens ist allein daran zu messen, daß bei dieser ‘Operation’ auch eine Instanz tätig sein muß, die jenseits des Tagesbewußtseins persönlich Wichtiges von Unwichtigem unterscheidet und entsprechend ‘sortiert’ (entfernt vielleicht vergleichbar dem PC-Programm *Norton Commander* für die ‘Reinigung’ und rationellere Organisation der Computer-Festplatte). Dieses unserem Gehirn fest eingeprägte Reinigungsprogramm erlaubt es, bei einer Datenübersättigung durch häufig wiederholte kleine Einzelschritte eine Datenreduktion herbeizuführen und zum ursprünglichen Programm- oder Speicherinhalt zurückzufinden. Nach der herrschenden Hypothese muß es sich hierbei um eine vom Kortex selbst in besonderer Weise ‘codierte’ Operation handeln: die iterative Re-Programmierung oder vereinfachend „kortikale Putzkolonne“. Ihre iterative Arbeitsweise bedingt naturgemäß den hohen, bzw. deutlich höheren Bedarf an Sauerstoff und Glucose des *Homo sapiens sapiens* - Gehirns während des Schlafs, der aber nur von der *kortikalen Glia*-Bevorratung geliefert werden kann (Kap. 9.1.2.).

In fast unzulässiger Verkürzung seien diese sehr komplexen Voraussetzungen für die Funktion der *CD-Sferics a.t.B.* als *neurotrophe* und *tageszeitlich synchronisierende* Umweltfaktoren bzw. **Zeitgeber** in folgenden acht Stichpunkten modellhaft zusammengefaßt:

- Nach dem *niederfrequenten Wirkungsmodell* beeinflussen die *CD-Sferics a.t.B.* die Membranpermeabilität des Systems der kortikalen *Neuronen* sowie der *Neuroglia*, wobei die Impulse bei **28** kHz *labilisierend* und diejenigen bei **10** kHz *stabilisierend* wirken (Kap. 6. und 7.3.).
- Die im Mittel festliegenden *Tagesgänge* der Impulsraten beider Frequenzbänder zeigen zwar unterschiedliche Phasenverläufe, in ihrem Zusammenspiel bilden sie jedoch die

circadiane Neurotropiebilanz oder „Arbeitskurve“ der zwei unterschiedlichen *neurotremen* Wirkungsqualitäten Membranlabilisierung und Membranstabilisierung (Kap. 8.1.).

- Unter diesen Voraussetzungen und mit Blick auf die nächtliche Gehirnaktivität während der NREM- und REM-Schlafphasen kann dieser *circadianen Neurotropiebilanz* der Rang eines die endogene 24-Stunden-Periodik des Menschen synchronisierenden bzw. stabilisierenden Umweltfaktors, **Zeitgebers** oder ‘*basal induzierenden Faktors*’ zugesprochen werden.
- Er unterstützt oder steuert tageszeitgerecht den **Energiehaushalt** des Gehirns über die Beeinflussung der *Membranpermeabilität* sowohl an den *neuronalen Synapsen*, aber vor allem der *Neuroglia*.
- Die abendlich überwiegende **28** kHz - Aktivität unterstützt die Energieaufnahme aus dem Blutkreislauf über die Blut-Hirn-Schranke sowie ihre Speicherung (Sauerstoff und Glucose) in den **Gliazellen** während der ersten NREM-Schlafphase durch Poren-erweiterung, d.h. *Labilisierung* ihrer Zellmembranen.
- Diese Energiespeicherung in den **Gliazellen** ist Voraussetzung für die in der anschließenden REM-Phase nur mit hohem Arbeitsaufwand durchzuführende ‘Reinigungsoperation’ der **iterativen Re-Programmierung** des Gehirnkortex zur Erhaltung seiner Leistungsfähigkeit.
- Die **Zeitgeberwirkung** der *circadianen Neurotropiebilanz* liegt somit in einer **phasengerechten Unterstützung des Energiehaushalts** des Gehirnkortex, d.h. in einer **Stabilisierung der körpereigenen 24-Stunden Rhythmik** der *neurovegetativen Regulation* während der hierzu besonders wichtigen **abendlichen NREM-Einschlafphase**.
- Die während der übrigen Zeit zumeist dominierende **10** kHz-Aktivität spielt bei ‘ausgeglichener’ *circadianer Neurotropiebilanz*, d.h. beim mittlerem Verlauf, gegenüber der körpereigenen Rhythmik offenbar nur eine untergeordnete, im Falle einer wetterbedingten *Abweichung vom Normalverlauf*, jedoch eine entsprechend *neurovegetativ belastende* Rolle.

10. Zusammenfassung in 17 Stichpunkten.

1. Im Spektrum der seit etwa 80 Jahren bekannten natürlichen *niederfrequenten* AIS sind *biochemisch / biologisch* wirksame Komponenten enthalten.
2. *Dunkelfeldentladungen* oder ‘Urimpulse’ erzeugen den charakteristischen *EMP*, aus dem sich ab ca. 50 km Ausbreitungsweg die *sinusoidalen* Formen der *CD-Sferics* mit einer entfernungsabhängigen Anzahl von Vollschnwingungen entwickeln.
3. Die quantitative Untersuchung der *Meteorotropie* der **Dichromat-Gelatine** führte über spezielle Meßmethoden auf ein *Impuls-Frequenzspektrum* mit deutlich hervortretenden, ca. 1000 Hz breiten Frequenzbändern bei 4, 6, 8, 10, 12, 28 und 48 kHz.
4. Dieses Gesamtspektrum der *CD-Sferics a.t.B.* gliedert sich in zwei *biochemisch / biologisch* unterschiedlich wirksame ‘Hauptbänder’ bei **28** kHz und **10** kHz.
5. Das **28** kHz-Band wirkt *stabilisierend* und das **10** kHz-Band mit den übrigen die Wirkung noch unterstützenden bzw. modifizierenden Frequenzen, *labilisierend* auf die Membraneigenschaften (*Permeabilität*) der **Dichromat-Gelatine**.

7. Im ersten Fall resultierte eine *Verkürzung*, im zweiten Fall eine *Verlängerung* der **Diffusionszeit** für das Ätzmittel FeCl₃ beim *Rakel-Tiefdruckverfahren*.
8. Langfristige Registrierungen zeigten einen engen Zusammenhang zwischen dem Auftreten einzelner Frequenzbänder und charakteristischen *Wettersituationen*, wobei das **28** kHz-Band mit der atmosphärischen *Vertikalturbulenz* und das **10** kHz-Band mit *horizontalen* atmosphärischen Strömungsvorgängen im Zusammenhang steht.
9. Bestimmend für die *meteorotropen* Reaktionen der **Dichromat-Gelatine** waren die von der Intensität der Wettervorgänge abhängigen **Folgefrequenzen** beginnend bei einem Impuls/Sekunde.
10. Der *biotrope Mechanismus* der *CD-Sferics a.t.B.* besteht in einer Veränderung der räumlichen Struktur der die Porenkanäle bildenden *Kollagen-Eiweißmoleküle* durch **winkelverändernde Resonanzen** im Bereich des C_{alpha} - Atoms der Polypeptidketten.
11. Dieser an dem *biochemischen* Membransystem der **Dichromat-Gelatine** nachgewiesene elementare *biotrope* Effekt ist grundsätzlich an allen Porenkanälen ähnlicher Struktur von *biologischen Zellmembranen* möglich und wirksam.
12. Die Art der *biologischen* Wirksamkeit der *CD-Sferics a.t.B.* beruht vor allem auf der **Hüllkurvenform** der Impulse (= *Impulsbreite*), wobei z.B. für die Reizübertragung an den *Synapsen* der Neuronenenden allgemein die Bedingung gilt:
Biotropie = Impulsbreite + Refraktärzeit.
13. Die Stärke der *Biotropie* liegt in der Rate des 'Hüllkurvenangebots', d.h. in der Folgefrequenz der Impulse, so daß sie nur mit einer **Ereignis-Grenzwertzahl** erfaßt werden kann und die Angabe eines **thermisch** (energetisch) bezogenen *Grenzwertes* **nicht möglich** ist.
14. Die *Biotropie* der *CD-Sferics a.t.B.* ist **nicht-thermischer Art** und trägt den Charakter einer der *neuronalen* Funktionsweise angepaßten 'digitalen' Informationsübermittlung, sachgerechter wäre deshalb die Bezeichnung *Neurotropie* für ihre biologische Wirksamkeit.
15. Neben ihrer Rolle als *aperiodisch* und kurzfristig auftretender, gesundheitlich belastender bzw. störender Wetterfaktor erfüllen die *CD-Sferics a.t.B.* die Voraussetzungen für einen die grundlegende *biologische Tagesrhythmik* steuernden bzw. synchronisierenden *evolutionär* bedingten **Zeitgeber** (*basal induzierender Faktor* der Chronobiologie).
16. Die *circadiane Neurotropiebilanz* ihrer Komponenten bei **10** und **28** kHz unterstützt den für die *iterative Re-Programmierung* des Gehirnkortex während der REM-Schlafphasen wesentlichen **Energiehaushalt** und stabilisiert damit im ungestörten Normalfall die körpereigene 24-Stunden-Periodik der *neurovegetativen Regulation*.
17. Das *neurotrope Wirkungsspektrum* der *CD-Sferics a.t.B.* umfaßt somit die drei Bereiche
 - der unmittelbaren *pathogenetischen Wirksamkeit* bei der Auslösung akuter Syndrome der
Wetterfühligkeit,
 - der Funktion ihrer *circadianen Neurotropiebilanz* als ein Zeitgeber für die tageszeitliche

Synchronisierung der *rhythmischen* Funktionsordnung des *Vegetativums* des Menschen,
 - der Funktion eines aperiodischen Störfaktors für die *circadiane Neurotropiebilanz* wäh-
 rend stark *biotroper* Wetterlagen ggf. mit der Folge vorübergehender wetterbeding-
 ter *neurovegetativer* Störungen im Rahmen einer *Wetterfähigkeit*.

11. Zur Diskussion des gesundheitlichen Risikopotentials des *Mobilfunks*.

Die Konsequenzen, die sich aus dem vorgestellten *niederfrequenten Wirkungsmodell der CD-Sferics a.t.B.* im Hinblick auf die Diskussion um die für den Mobilfunk gültigen und allein auf *energetisch-thermische* Wirkungen bezogenen „Grenzwerte“ ergeben, sind allerdings erhebliche - vor allem, wenn letztere kommerziellen Vorgaben unterliegen. Wenn auch die vor den Gefahren der künstlichen E-Felder warnende Fachwelt immer noch bedauernd auf das Fehlen eines befriedigenden *niederfrequenten* Wirkungsmodells hinweist (z.B. Lebrecht v. Klitzing: Beruht die biologische Wirkung schwacher el.magn. Felder auf einer Interferenz mit interzellulären Kommunikationsstrecken?, Der Gesundheitsberater, 5/2002, S.5-9), sind die Verfasser der Meinung, daß o.g. Wirkungsmodell weitgehend auch auf die technischen E-Felder anwendbar ist, in jedem Falle aber dann, wenn sie eine *niederfrequente* (ELF) Pulscharakteristik mit ggf. *refraktärzeitgerechten* Impulsbreiten der ‘Hüllkurvenpakete’ aufweisen.

Da bisher ein fachlich kompetenter und objektiver Nachweis der gesundheitlichen **Unbedenklichkeit** dieser technischen E-Felder noch nicht vorliegt oder bekannt geworden ist, muß ihnen auf jeden Fall - zumindest vorsorgend - auch eine nicht-thermische Wirksamkeit unterstellt werden, die von den derzeit gültigen und weltweit politisch sanktionierten rein thermisch-energetisch orientierten „Grenzwerten“ unberührt bleibt. Im Hinblick auf seine gesundheitspolitische Bedeutung ist dieser Umstand umso unbegreiflicher, als allein schon aus der vorhandenen nahezu unübersehbaren Literatur viele Indizien für ein *nicht-thermisches* Wirkungsspektrum z.T. weit unterhalb dieser „thermischen Grenzwerte“ bekannt sind und sich außerdem die Frequenzmuster der *niederfrequent gepulsten* Hochfrequenzstrahlung der neuen Telekommunikationstechnologie den *neurotrophen* Zeitmustern der AIS in **ungeprüfter** Weise immer mehr annähern. Die Verfasser sind auf Grund dieser Tatsachen und ihrer eigenen Untersuchungen deshalb der Meinung, daß:

- es höchst bedenklich und unverantwortlich ist, diesbezüglich **ungeprüfte** *niederfrequent gepulste* Strahlungsfelder nahezu überfallartig landesweit und flächendeckend einzurichten;
- bei der Abschätzung des *gesundheitlichen Risikopotentials* dieser neuartigen *gepulsten* E-Strahlung für Mensch, Tier und Pflanze neben der *thermischen* in jedem Falle auch von einer **nicht-thermischen** Wirkung auf den Organismus auszugehen ist, wofür aber die geltenden „Grenzwerte“ keinerlei Aussagen zulassen;
- ein diesbezüglich erheblicher und schon seit Jahrzehnten sträflich vernachlässigter - und nicht selten durch Mittelverweigerung absichtlich herbeigeführter - Forschungsbedarf vorliegt;

- die vielfältigen Syndrome der immer häufiger auftretenden *Elektrosensibilität* bereits eindeutig auf eine durch diese neuen gepulsten E-Felder verursachte *Morbiditätszunahme* in der Bevölkerung hinweisen. Besonders auffallend und beunruhigend dabei ist, daß ihre vielfältigen Erscheinungsformen nahezu das gleiche *pathologische* Wirkungsspektrum umfassen, wie es der von der *Medizinmeteorologie* erarbeitete Katalog der *meteorotropen Syndrome* bei Mensch und Tier enthält;
- bei *flächendeckender* Exposition **jeder** Bürger gezwungenermaßen der Gefahr einer erheblichen chronischen Beeinträchtigung seiner **Schlafgüte** ausgesetzt wird, die das Ausmaß von *Schlaffoltern* erreichen kann, wie sie nur *Verbrecherstaaten* anwenden;
- die Überlagerung von Mobilfunk und natürlicher **AIS** zudem die bislang noch kaum diskutierte Gefahr *synergistischer Effekte* **mit der vor allem mittel- und langfristigen Folge von massiven und epidemisch auftretenden Störungen der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze birgt.**

Schließlich beruht die biologische 'Telekommunikation' aller Zellen und neurologischen Funktionseinheiten eines lebenden Organismus untereinander gerade auf diesen Mechanismen der **nicht-thermischen** Informationsübertragung nach einem seit Anbeginn der Evolution in vielen Jahrmillionen feinstens abgestimmten 'Wellenplan' des Lebens (10). Solange dieser aber noch weitgehend unbekannt ist, ja von der Technologielobby rigoros abgestritten wird, müssen der **Mobilfunk** u.a. 'Störstrahlungen' als ein **jede einzelne lebende Zelle dieser Welt zu jeder Zeit beeinflussender Störsender angesehen werden!** - Um das Weiterleben des Menschengeschlechts unter diesen Voraussetzungen zu gewährleisten, bliebe der Evolution dann vielleicht nur noch der Ausweg einer **retrograden evolutionären Entwicklung des Homo sapiens sapiens - Gehirns zum seismischen Schlaf der Prähominiden !**

12. Nachtrag aus „gegebenem Anlaß“.

Die Frage mag zwar offen bleiben, ob die wiederholten Pannen in der bundesrepublikanischen Unwetterwarnung der letzten Zeit einer Verschlechterung der meteorologischen Prognosenqualität oder einer klimabedingten Zunahme von „Unwettern“ in unseren Breiten zuzuschreiben sind: Unter ihrem Eindruck sei aber in unserem Zusammenhang erlaubt, auch auf die hervorragende Eignung der **CD-Sferics a.t.B. als diagnostische Wetterparameter** hinzuweisen. Obwohl die daraus sich ergebenden Möglichkeiten bereits vor über 80 (in Worten: achtzig) Jahren erkannt worden waren und im Konzept einer in den 20er Jahren ausgearbeiteten **Radiometeorologie** vielfach ihre Anwendung fanden, wurden sie aus nicht nachvollziehbaren Gründen von den hierfür zuständigen Wetterdiensten bislang nicht nur nicht genutzt, um nicht zu sagen: durch administrative Maßnahmen verhindert, obwohl die heutige Mikroelektronik diese Nutzungsmöglichkeit um Größenordnungen erweitert (3). Es erschien offenbar zweckmäßiger, über höchst aufwendige - und z.T. fragwürdige - Methoden, wie z.B. der Fernerkundung durch Wettersatelliten, der Einrichtung von RADAR-Verbundstationen oder der nahezu aussichtslosen kleinräumigen numerischen Wettermodellierung - die „nur“ der Steuerzahler zu tragen hat - einen Ausweg aus der heute immer noch ziemlich unbefriedigenden Qualität der kurz- und kürzestfristigen Wetterprognose, einschließlich des ständig akuten Problems der *Unwetterwarnungen*, zu finden.

12.1. Die CD-Sferics *a.t.B.* als diagnostische Parameter für die *Wettererkundung*.

Der in Kap. 2. nur grob skizzierte Zusammenhang mit den Vorgängen der *atmosphärischen Dynamik* zeichnet die *CD-Sferics a.t.B.* neben ihrer *medizinmeteorologischen* Bedeutung vor allem deshalb auch als besondere Indikatorgrößen für das tägliche *Wetter* aus, weil sie die **Dynamik** der Wetterprozesse anzeigen und nicht erst deren fertige ‘Produkte’, wie sie z.B. vom Auge des Wettersatelliten oder dem RADAR-Schirm erfaßt werden. Die *Wettererkundung* mit Hilfe der *CD-Sferics a.t.B.* bietet damit in jedem Fall gegenüber den anderen Hochtechnologiemethoden einen **zeitlichen Vorsprung**, der gerade für den *Kurzfristzeitraum*, insbesondere auch für *Wetterwarnungen*, prognostisch besonders gut genutzt werden könnte. Ein diesbezüglich dokumentiertes und besonders eindringliches Beispiel lieferte das berüchtigte - weil von den offiziellen Warnsystemen als solches nicht erkannte - *Münchener Hagelunwetter* vom 12.7.1984. Es brach kurz nach 20 Uhr über die Stadt herein, zeichnete sich aber bereits um **16.15** Uhr in den *CD-Sferics-Registrierungen* (in Pfaffenhofen/Ilm) als ungewöhnlich heftiger Vorgang ab, offenbar zu dem Zeitpunkt, als der sich entwickelnde Cumulonimbus-Cluster die Tropopause in ca. 8000m durchbrach und somit *tropische* Dimensionen erreichte.

Die in Kap. 2.2. nur cursorisch angegebenen wetterabhängigen Frequenzmuster der Impulsaktivität erscheinen wie ein Alphabet der atmosphärisch-dynamischen Prozesse aller Größenordnungen, angefangen von der *thermodynamisch* angeregten Aktivität eines einzelnen Cumulus, der ggf. sich zum Gewitter entwickelt, bis hin zur Erfassung der großräumigen *thermohydrodynamisch* angetriebenen Frontensysteme - von der Methodik und der Fortschrittlichkeit her gesehen, vergleichbar der *tomographischen Diagnostik* in der Medizin. Unter geringstem technischen Aufwand wäre z.B. möglich:

- eine zeitlich und räumlich lückenlose Registrierung in *real time* der gesamten Wetterdynamik im Umkreis von 400 bis 500 Kilometern um eine Empfangsstation bei einer räumlichen Auflösung von wenigen Kilometern,
- dabei zusätzlich die Erfassung der Änderungsgrößen der atmosphärischen Dynamik, d.h. der **Tendenzen** eines Wetterprozesses, wie: Ortung und Intensitätsbestimmung von Schlechtwettergebieten oder *Frontverläufen* bis herab zu einzelnen Schauern oder Gewittern, Anzeige der Bildung oder Auflösung von Inversionen in der atmosphärischen Grundschicht (Nebelvorsage, Smoglagen) oder Ortung von Turbulenzbereichen in der freien Atmosphäre (*clear air turbulence, CAT*) u.a.,
- eine dezentrale, ortsunabhängige und eigenständige Wetterbeobachtung bzw. -überwachung ohne Rückgriff auf anderweitig unterstützende Logistik,
- eine problemlose Integration im operationellen Einsatz der öffentlichen Wetterdienste.

Diese Möglichkeiten erhalten ihre besondere Note noch dadurch, daß sie auf einem passiven (empfangenden) Meßverfahren der natürlichen elektro-magnetischen Strahlung der Atmosphäre beruhen und deshalb in keiner Weise Umwelt und Leben belasten.

12. 2. Ausblick.

Die oben angeführten Möglichkeiten der Wetterdiagnostik mit Hilfe der *CD-Sferics a.t.B.* mögen vielen gegenüber den heute üblichen wetterdienstlichen Methoden mit ihren

für das 21. Jahrhundert z.T. fast unerträglich hohen Versagerquoten allein mit dem Blick z.B. auf das erst kürzlich hektisch in Betrieb genommene, auf seine biologische Verträglichkeit ebenso wenig wie die Mobilfunktechnologie sachgerecht geprüfte *Doppler-RADAR*-Verbundsystem **KONRAD** *märchenhaft* erscheinen - und dies ganz abgesehen von irgend einem Kostenvergleich. Als diagnostisches Hilfsmittel für den Meteorologen und Mediziner sind die *CD-Sferics a.t.B.* allerdings insofern ein *wahres Märchen*, als es gemäß anschließender Liste der Einzelpublikationen zum großen Teil seit über 20 Jahren in der internationalen Fachliteratur dokumentiert zu finden ist und sich außerdem in zeitweise täglich engem beruflich-fachlichen Austausch der Autoren über viele Jahre hinweg immer wieder bestätigt hat. -

Dieser umfangreiche persönliche 'objektive' Erfahrungshintergrund konnte allerdings deshalb nicht genügend in die 'renommierte' Fachliteratur eingehen, da in einer schriftlich vorliegenden Aussage von 1991 eines in der luftelektrischen Forschung international einflußreichen Mitglieds des 'American Institute of Biomedical Climatology' zum Ausdruck gebracht wurde, einer der unten genannten Autoren würde mit der in der Liste unter Nr. 21. aufgeführten Publikation dem *Ansehen der deutschen und internationalen Wissenschaft der Biometeorologie schaden*. Aber immerhin wird darin auch geäußert: „... *The claim of the authors that atmospheric may be generated by weather situations without lightning would, if it could be proven, bring about just a revolution in the circles of experts, and would have large civilian and military applications ...*“ .

Der andere der unterzeichnenden Autoren war während seiner medizinmeteorologischen Tätigkeit als Dezernatsleiter unter Kollegen auch mal als ein *Spinner* 'in die Ecke' gestellt worden und zum Ende seiner beruflichen Tätigkeit, als es um eine kleine Beförderung ohne Gehaltsverbesserung wieder zurück in das Sachgebiet Medizinmeteorologie ging, war er „... *mit seinen esotherischen Ansichten für diesen Posten nicht geeignet ...*“ .

Hans Baumer

Ziegelstraße 47
D - 85276 Pfaffenhofen/Ilm
Tel. 08441 / 1349

(Drucktechnik, Prozeßrechner,
Meßtechnik, Elektronik, Biochemie,
Molekularbiologie, Neurologie,
Gehirnphysiologie, Paläontologie)

Dipl. Met. Walter Sönning

Oberregierungsrat a.D. (DWD)
Ichoring 8
D - 82057 Icking
Tel. 08178 / 5842

(Allg. Meteorologie, Dynamik der
der Atmosphäre, Wetterprognose
Biosynoptik/Medizinmeteorologie
Harmonikale Grundlagen)

Stichworte: Atmosphärische Impulsstrahlung, Atmospheric, Sferics, CD Sferics, CD-Sferics a.t.B., Biotropie, Neurotropie, Meteorotropie, Medizinmeteorologie, Biometeorologie, Dichromat-Gelatine, Epilepsie, paradoxer Schlaf, othodoxer Schlaf, seismischer Schlaf.

Literatur:

- (1) R.Reiter, Meteorobiologie und Elektrizität der Atmosphäre. 424 S., Akad. Verl. Ges. Leipzig, 1960
- (2) K. Wiesemann, Einführung in die Gaselektronik. 282 S., Teubner, Stuttgart, 1976.

- (3) W. Sönning, Zur 100jähr. Forschungsgeschichte der nat. el.magn. Impulsstrahlung der Atmosphäre aus meteorologischer Sicht. *Wetter und Leben*, 50 (1998), 209-228.
- (4) G.H. Liljequist, K. Cihak, *Allgemeine Meteorologie*. 396 S., Vieweg, Braunschweig, 1984.
- (5) G. Wachsmuth, *Erde und Mensch*. 448 S., Phil.Anthrop. Verl. Dornach/CH, 1952.
- (6) H. Cousto, *Die kosmische Oktave*. 224 S., Synthesis Verlag, Essen, 1984.
- (7) H. Husmann, *Vom Wesen der Konsonanz*. Müller-Thiergarten Verl. Heidelberg, 1953.
- (8) H. Baumer, *Sferics, die Entdeckung der Wetterstrahlung*. 329 S., RoRoRo, Hamburg, 1987.
- (9) R. Haase, *Der meßbare Einklang*. 143 S., Klett, Stuttgart, 1976.
- (10) H.P. Dürr, F.A. Popp, W. Schommers, *Elemente des Lebens*. 395 S., Die Graue Edition, Zug/CH, 2000.
- (11) Benninghoff/Görtler, *Lehrbuch d. Anatomie d. Menschen*. Bd.3, Urban&Schwarzenberg, Mü-Wien-Baltimore, 1977.
- (12) R.F. Schmidt, G. Thews, *Human Physiology*. Springer, Berlin-Heidelb.-N.York, 1983.
- (13) Olga Simon, *Das Elektroenzephalogramm*. Urban&Schwarzenberg, Mü-Wien-Balt., 1977.
- (14) I.G. Nicholls, A. Martin, B.G. Wallace, *From Neuron To Brain*, Kap. 6 Eigenschaften und Funktionen von Neurogliazellen. Fischer, 1995.
- (15) W. Groß, W. Hülsen, K. Ring, *Biologische Membranen*. Kiepenheuer&Witsch, Köln, 1975.
- (16) Jean-D. Vincent, *Biologie des Begehrens*. RoRoRo Nr.9383, Hamburg, 1992.
- (17) Michel Jouvét, *Die Nachtseite des Bewußtseins*. RoRoRo Nr. 9621, Hamburg, 1994.
- (18) O. A. M. Wyss, *Mittelfrequenz-Impulsreizung als Prinzip der Interferenzreizung mit mittelfrequenten Sinusströmen*, *Elektromedizin*, Bd.11, Nr.3, 1966.
- (19) Gert Selle, *Geschichte des Design in Deutschland*. Campus-Verlag Frankfurt/N.York, 1997.
- (20) Hans Baumer, *Vom Tintenfisch zum Farbscanner*, Manuskript in Vorbereitung.
- (21) G. Hildebrandt, H. Hensel (Hrsg.), *Biological Adaptation*. Int. Symposium Marburg, 321 S. Georg Thieme Verl., Stuttg, N.York, 1982
- (22) Frederick. M. Brown, R. Curtis Graeber (Hrsg.): *Rhythmic Aspects Of Behavior*. 354 S. Lawrence Erlbaum Assoc., Publ., Hillsdale N. Jersey, London, 1982.
- (23) *Kindlers Enzyklopädie „Der Mensch“*. II, 1982
- (24) W. H. Calvin: *Der Schritt aus der Kälte*. Hanser, München-Wien, 1997.
- (25) J. Kingdon: *Und der Mensch schuf sich selbst*. Birkhäuser, Basel-Boston-Berlin, 1994.
- (26) G. Hildebrandt: *Die Bedeutung der Umweltreize für den Tagesrhythmus des Menschen*, *Z. angew. Bäder- u. Klimaheilk.*, 13 (1966), 626-644.
- (27) R. Wever: *Einfluß schwacher elektro-magnetischer Felder auf die circadiane Periodik des Menschen*. *D. Naturw.*, 55(1968), H. 1, 29-32.

Einzelpublikationen von den Autoren.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf einzelne Literaturzitate im Text verzichtet. Berücksichtigt sind in der Liste außerdem nur Arbeiten der Münchner Arbeitsgruppe H. Baumer, J. Eichmeier, G. Ruhstroth-Bauer und W. Sönning, die in der Zeit von 1978 bis 1994 bestand und aus der auch die besondere Empfangs- und Meßtechnik der *CD-Sferics a.t.B.* hervorgegangen ist. Die allgemeine Fachliteratur zur *Medizinmeteorologie* ist sehr umfangreich, wegen ihres zeitlichen Schwerpunktes zwischen ca. 1950 und 1975 und z.T. früher, allerdings über das Internet kaum greifbar. (s. z.B. S. Licht, Hrsg., *Medical Climatology*, 753 S., Baltimore, USA, 1963, mit über 1600 Referenzen oder S.W.Tromp, *Medical Biometeorology*, 991 S., Elsevier Publ. Cie, Amsterdam, 1963, mit ca. 4400 Literaturzitaten!). Eine zentrale und leicht zugängliche Dokumentation für Einzelpublikationen liegt in der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes vor, sie ist über die „Zentrale Medizinmeteorologische Forschungsstelle des DWD“ in Freiburg i.Br. zu erreichen.

Liste der Einzelpublikationen der Autoren siehe unter ...

1. H.Baumer, J.Eichmeier: Relationship Between the Pulse Rate of Atmospheric and the Diffusion Time of Ions in Gelatin Films. *Int Journ. of Biomet.* 24(1980), 3, 271-275.
2. H.Baumer, J.Eichmeier: Eine Anlage zur Registrierung der Atmospheric bei 10 und 27 kHz. *Arch. Met. Geophys. Biocl. A*, 29(1980), 143-155.
3. H.Baumer, J.Eichmeier: The Effect of 10 and 27 kHz Atmospheric on the Diffusion of Ions in Gelatin Membranes. *Proceedings 9. Int. Congress of Biomet., Part 1(1980)*, 121-122.
4. H.Baumer, J.Eichmeier: Relationship between the Atmospheric Pulse Rate in the 10 and 27 kHz Range, Air Mass Movements and the Diffusion Time of Ions in Gelatin Films. *Int. Journ. of Biomet.* 25(1981), 3, 263-268.
5. H.Baumer, W.Metz, J.Eichmeier: Ein digitaler Bildspeicher zur Darstellung des Atmospheric-Impulsspektrums. *Arch. Met. Geophys. Bioclim. A*, 30(1981), 399-404.
6. W.Sönning, H.Baumer, J.Eichmeier: Die Atmosphericaktivität bei 10 und 27 kHz als Indikator für die Dynamik der troposphärischen Wettervorgänge. *Arch.Met.Geophys.Biocl., B*, 29(1981), 299-312
7. H.Baumer, J.Eichmeier: The Biophysically Active Waveforms of Atmospheric Incident on Gelatin Films. *Int. Journ. of Biomet.* 26(1982), Nr. 1, 85-90.
8. H.Baumer: Die Meteorotropie eines Dichromat-Gelatinesystems. *Technische Information des Bundesverbandes Druck. Abt. Technik und Forschung. Wiesbaden 1,II (1982)*, 19 S.
9. J.Eichmeier, H.Baumer: Das natürliche elektromagnetische Impulsfrequenzspektrum der Atmosphäre. *Arch. Met. Geophys. Biocl. A*, 31(1982), 249-261.
10. H.Baumer, J.Eichmeier: Die verschiedenen Atmospheric-Impulsformen und ihre Ausbreitungsbedingungen. *Arch.Met. Geophys. Biocl. A*, 32(1983), 155-164.
11. H. Baumer, J. Eichmeier: A Hypothesis Concerning the Absorption of Atmospheric in Photo Gelatin Films. *Int. Journ. Biomet.* 27(1983), 2, 125-133.
12. W. Sönning: Über die Abhängigkeit des Tagesganges der Atmospheric-Impulsrate bei 10 und 27 kHz von meteorologischen Bedingungen. *Arch.Met. Geophys. Biocl.A*, 33(1984), 77-87.
13. W.Sönning: Die atmosphärische Impulsstrahlung (AIS) in festliegenden VLF- Frequenzbereichen als Indikator für biotrope Wetterlagen. *Kleinheubacher Berichte Bd. 27(1984)*, 553-558.
14. W.Sönning, H.Baumer, J.Eichmeier: Untersuchung des Tagesganges der Atmospheric-Impulsrate bei 10 und 27 kHz. *Arch. Met. Geophys. Biocl. A*, 33(1984), 69-75.
15. W. Sönning: Zum Tagesgang der atmosphärischen Impulsstrahlung bei 10 und 28 kHz im Vergleich zur biologischen Tagesrhythmik. (Unveröffentlichtes Manuskript, 1984)
16. G.Ruhestroth-Bauer, H.Baumer, J.Kugler, R.Spatz, W.Sönning, B.Filipiak: Epilepsy and Weather: A Significant Correlation Between the Onset of Epileptic Seizures and Specific Atmospheric. - A Pilot Study. *Int. Journ. of Biomet.* 28 (1984), 4, 333-340.
17. G. Ruhestroth-Bauer, H.Baumer, E.M.Burkel, W.Sönning, B.Filipiak: Myocardial Infarction and the Weather: A Significant Positive Correlation Between the Onset of Heart Infarct and 28 kHz Atmospheric. - A Pilot Study. *Clin. Cardiol.* 8 (1985), 149 - 151
18. G.Ruhestroth-Bauer, O.Rösing, H.Baumer, W.Sönning, W.Lehmacher: Correlation Between the 8 kHz Atmospheric and the Inflammation Reaction of Rats after Carrageenan Injection. *Naturw. Nr. 73 (1986)*, 625.
19. W. Sönning: Wetter und biochemisch/biologisch wirksame Impulsstrahlung der Atmosphäre. Interpretation einer einjährigen Registrierreihe. *Münchener Universitätsschriften. Fak.f. Physik, LMU. Wiss. Mitt. Met. Inst. Nr.58 (1987)*, 97-108.
20. H.Baumer, W.Sönning, J.Eichmeier: Correlation Between the Pulse Rates of Atmospheric and

- Temperature Variations of the Atmosphere. *Int. Journ. of Biomet.* 32(1988), 4, 271-274.
21. G.Hoffmann, S.Vogl, H.Baumer, W.Sönning, G.Ruhenstroth-Bauer: Significant Correlations Between Atmospheric and the In-Vivo Incorporation of (3H)-Thymidine Into the DNA of Liver Cell Nuclei of Normal Mice. *Naturw.* 75(1988), 459-460.
 22. G.Ruhenstroth-Bauer, O.Rösing, H.Baumer, W.Sönning, W.Lehmacher: Demonstration of Correlations Between the 8 and 10 kHz Atmospheric and the Inflammatory Reaction of Rats After Carrageenan Injection. *Int. Journ. of Biomet.* 32(1988), 3, 201-204.
 23. J.Eichmeier, H.Baumer, M.Bucher: Atmospheric Emission Computer Tomography and its Importance for Biometeorology. 11. ISB Congress West Lafayette, USA. Proceedings, pp. 193-206 (1989). SPB Academic Publishing bv, The Netherlands.
 24. J.Eichmeier, H.Baumer: Relationship Between the Electromagnetic VLF-Radiation of the Atmosphere and Chemical as Well Biochemical Processes. In: *Geo-Cosmic Relations; The Earth and its Macro-Environment*. Proceedings of the First Int. Congress on Geo-Cosmic Relations. (S.R.E.F.), Pudoc Wageningen, The Netherlands (1990).
 25. J.Eichmeier, H.Baumer: Atmospheric und Wetter. *Naturw.* 77(1990), 164-169.
 26. G.Hoffmann, S.Vogl, H.Baumer, O.Kempski, G.Ruhenstroth-Bauer: Significant Correlation Between Certain Spectra of Atmospheric and Different Biological and Pathological Parameters. *Int. Journ. of Biomet.* 34(1991), 3, 247-250.
 27. S.Vogl, G.Hoffmann, B.Stöpfel, H.Baumer, O.Kempski, G.Ruhenstroth-Bauer: Significant Correlations Between Atmospheric Spectra According to Baumer and the In-Vitro Incorporation of (3H)-Thymidine Into the Nuclear DNA of C-Glioma Cells. *Fed.Eur.Biochem.Soc.*, Vol. 288(1991), Nr. 1, 2, 244-245.
 28. Ch.Moritz, H.-W.Weinmann, S.Vogl, H.Baumer, G.Ruhenstroth-Bauer: Hochsignifikante Korrelationen zwischen der atmosphärischen Impulsstrahlung (Atmospherics) nach Baumer und zerebralen Anfällen im Jugendalter. *Zentr. Med. Woch.* (1993).
 29. J.Eichmeier, H.Baumer, W.Sönning: Impuls Patterns of Atmospheric Over the North Atlantic *Naturw.* 80(1993), 165-169.
 30. J.Eichmeier, H.Baumer, W.Sönning: Frequency Spectra of Atmospheric Over the North Atlantic. *Naturw.* 81(1994).
G.Ruhenstroth-Bauer, G.Hoffmann, S.Vogl, H.Baumer, R.Kulzer, J.Peters, F.Staub: Artificial Simulation of Naturally Occuring, Biological Active Atmospheric. *Electro- and Magnetobiology*, 13(1994), 1, 85-92.
 31. Th.Lintzen, H.Baumer, O.Kempski, J.Peters, G.Ruhenstroth-Bauer : Significant Correlation Between Certain Spectra of Atmospheric and Daily Periodic Activities of Mongolian Gerbils. (*Meriones Uniguiculatus L.*). *Int. Journ. of Biomet* 39(1995), 1, 13-16.
 32. G.Ruhenstroth-Bauer, S.Vogl, H.Baumer, Chr.Moritz, H.-M.Weinmann: Natural Atmospheric and Occurrence of Seizures in Six Adolescents with Epilepsy: A Cross Correlation Study. *British Epilepsy Assoc. Seizure* (1995), 303-306
 33. W. Sönning: Zur biosynoptischen Arbeitshypothese. *Z. Phys. Med. Baln. Med. Klim.* 12(1983), 2-4.