

# Knop-Institut für medizin. Bionik

Ltg.: Akad.-Doz. Dr. Dr. hc. Ulrich Knop

Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger und Fachberater



## **APS-Therapie-System der Firma Derx Bad Aibling**

---

### **Gutachterliche Stellungnahme**

**Zum Aktionspotentialsimulations-(APS)-Therapie-System der Firma Derx;  
folgend 'APS<sup>1</sup>' genannt.**

In ARGE mit dem Arbeitskreis für Modulations-Elektro-Medizin M.E.M. e.V. wurden wir beauftragt, das o.g. APS zu begutachten und auf seinen Sinn, Wirkung und Plausibilität hin zu untersuchen und zu beschreiben.

Dazu lag uns ein APS-Gerät sowie sämtliche verfügbare Literatur aus internationalen Quellen vor, es wurden uns Voruntersuchungen und Berichte sowie Erfahrungen von renommierten Persönlichkeiten und Institute zur Verfügung gestellt.

Das APS besteht aus einem elektronischen Generator mit einer Stromstärkeregelung, die auf einem Display kontrollierbar ist und hat zwei gekoppelte Ausgänge. Die Stromform basiert auf einem gepulsten Gleichstrom von 150 Hz mit variabler, Selbstregelnder Impulsbreite. Das APS ist akku-betrieben und daher mobil.

#### **Unsere Aufgabe wurde wie folgt skizziert:**

1. Sichtung und Beurteilung sowie Kommentierung der vorhandenen Studien und Berichte besonders hinsichtlich der Relevanz der vorgestellten Methoden;
2. eigene Beurteilung zur Wirksamkeit im elektronischen Systemaufbau, wie auch im biologischen Sinn bezüglich der Stromform;
3. bei bisher positiver Beurteilung und ebensolchen Ergebnissen die Beschreibung des möglichen Wirkmechanismusses auf Basis der Bionik und Biophysik;
4. bei schlüssiger Wirkmodell-Beschreibung und somit Sinnhaftigkeit des APS eine Beschreibung von sinnvollen Anwendungsbereichen und Indikationen, bei denen das APS sicher seine Wirkung entfalten kann;
5. Bemerkungen unsererseits zur Anwendung und zu Nebenwirkungen.

Diese Aufgabenstellung wurde von uns im Laufe der Monate März/April 2002 durchgearbeitet und abgeschlossen.

### **Kurz-Zusammenfassung:**

Das vorgestellte APS ist technisch ausgereift und in ISO/MPG-Qualität gefertigt und trägt damit zurecht das CG-Zeichen. Die Ausstattung ist komplett und ebenfalls ausgereift und den Normen entsprechend.

Das APS-Signal gehört zur Klasse der MCT (=MicroCurrentTherapie), wobei das APS-Signal in seiner Gesamtausprägung als neu, einzigartig und hochinnovativ anzusehen ist. Die Auszeichnung auf der Erfindermesse in Genf ist ein eindrucksvolles Zeichen dafür. Unserem Kenntnisstand entsprechend gehört das APS, neben der Modulations-Elektro-Therapie (MET, Fa. Pierenkemper), der Elektro-Akupunktur-Waldemar (EAW/puTENS, Fa. Perseus), der eingangsflankenkontrollierten Muskelstimulation (EKS-EMS, Fa. schwa-medico) und der Natural-Magnetic-Field-Therapy (bioQuant, Fa. Dr. Ludwig/AMS) zu den einzigen wirklichen elektromedizinischen Innovationen der letzten 20 Jahre und rundet damit das Spektrum hochinnovativer, elektromedizinischer Anwendung ab.

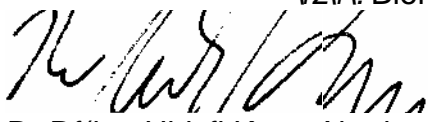
Das APS-Signal arbeitet nur im Microampere-Bereich mit einem unidirektionalen Strom, der grundsätzlich mit 150 Hz moduliert wird. Die Impulsbreite ist dabei, abhängig von regelbarer Spannung zwischen 0 - 24,4 Volt (Vpp) und einer regelbaren Stromstärke zwischen 0-3,1 mA, automatisch sich anpassend an den auftretenden Körperwiderstand zwischen 800 jsec bis zu 6,6 msec variabel. Diese Stromform und deren freien, sich selbst regelnden Form (keine Strom- oder Spannungskonstant-schaltung !) ist zwar grundsätzlich bekannt, und wird auch z.B. prinzipiell im EAW verwandt, aber wurde in dieser Aktionspotential-affinen Form durch Frequenz und Stromstärke vorher noch nicht realisiert.

**Der Ansatz des APS-Signals kann also als bio-logisch® bezeichnet werden; denn das Signal nutzt eine Frequenz im refraktären Bereich, die schon oberhalb der normalen Nutzzeit der Nerven liegt, außerdem eine, im Volumen beurteilte geringe Strommenge im Mikroampere-Bereich, die oberflächlich auch nicht geeignet erscheint Wirkungen zu erzeugen. Das APS-Signal erreicht aber dadurch ein langsames Laden- und Entladen im Bereich des Ruhe-Potentials, wie dies schon durch GILDEMEISTER bei der Mittelfrequenz physiologisch geklärt und gesichert wurde, und somit kommt es in der Folge zu einem Summationseffekt durch eine lokale Negativierung an den Nervenmembranen, die dann zum Zünden von Aktionspotentialen endogen und metabolisch folgerichtig führt.**

Dies ist neu und u.E. aber biologisch sinnvoll. Unser Urteil ist daher insgesamt positiv; gestützt auf Erklärungsmodell, Empirik und eigenen Untersuchungen.

Wolfsheim/Rhh. im April 200:

Dr. Df(hc. Ulrich Knop Akad.-  
Doz. für Medizin-Bionik



## 1. Berichte und Voruntersuchungen

Im Vorfeld wurden uns Untersuchungsergebnisse und Erfahrungsberichte übergeben. Diese haben wir gesichtet und hinsichtlich ihrer Plausibilität und Methodik geprüft. Die Beurteilung wird folgend dargestellt:

### 1. Physiologische Untersuchungen

Die physiologischen Auswirkungen der APS-Therapie im neuro-hormonalen Bereich wurden eingehend und experimentell untersucht. Die größte Studie hierzu lag uns vor, die wir in der Folge kurz zusammenfassen wollen.

In den Jahren 1993 bis 1998 wurden an Physiologischen Instituten der Free State University, Süd-Afrika, unter Prof. Oosthuizen, mehrere experimentelle, gesicherte physiologische Untersuchungen mit dem APS hinsichtlich der Auswirkung auf die Neurotransmitter gemacht.

Hier wurden besonders die Konzentrations- und Regulationsgrade im neurohormonellen System unter einer APS-Therapie z. T. im Vergleich mit einer Epidural-Anästhesie untersucht. Die Studien waren z. T. in Form von Zufalls-doppelblind plazebo-kontrollierten Design aufgebaut und beinhalteten spezielle Blutanalysen.

Speziell wurden die Transmitter  $\beta$ -Endorphin, Leucin Enkephalin, Melatonin, Serotonien und Kortisol untersucht.

Alle Ergebnisse waren signifikant bzw. hoch-signifikant und ergaben im Fazit eine effektive Regulation dieser Transmitter unter der APS-Therapie, was als therapeutisch richtungweisend ist.

### 2. Klinische Erfahrungsberichte

Klinische Studien bezogen auf die APS-Therapie wurden auch in den Jahren zwischen 1992 bis 1997 gemacht, worunter auch Langzeitbeobachtungen waren. Diese Studien lagen uns vor und wir wollen sie in der Folge kurz zusammenfassen.

Speziell wurden folgende Studien erbracht:

Universität von Kapstadt, Prof. Bunn, Kommission für medizin. Forschung, 1992. Doppel-blinde, plazebo-kontrollierte Studie an 40 Patienten mit Osteoarthritis. Die APS-Therapie minderte signifikant ( $p=0,0003$ ) und hochgradig Schmerzen und Steifheitssyndrome.

Universität von Durban Westville, Sr. Doz. Liggins, Abt. f. Physiotherapie, 1992. Anwendungsstudie im klinischen Spektrum mit 22 elektrotherapieresistenten Patienten bei unterschiedlichen Schmerzsyndromen. Die APS-Therapie brachte bei 40 % schon nach einer Behandlung eine vollständige Schmerzbefreiung, bei 80 % lagen nach der zweiten Behandlung nur noch minimale Befunde vor (NSS= 0 bis 2).

Universität von Pretoria, Dr. Preez, Senior der Abt. f. Neurochirurgie, 1993 Langzeiterfahrung von drei Jahren, wobei 29 besondere Patienten mit neurochirurgischen Schmerzzuständen ausgewählt wurden.

Unter bestimmten chirurgischen Bedingungen tritt unter der APS-Therapie eine deutliche Verbesserung ein, sodass es empfohlen wird, bei allen Patienten mit neurochirurgischer Indikation zuerst einen APS-Therapie-Versuch vorzunehmen.

Royal Brisbane Hospital, Chefarzt Dr. Klestov, Rheumatologische Abteilung, 1997. Zufalls-plazebo-kontrollierte Studie mit lokaler Thermographie an einigen Probanden. Es zeigte sich in der Thermographie, dass es unter der APS-Therapie eine eindrucksvolle Verbesserung der Blutzirkulation gab.

Free State University, Prof. Odendaal, Leiter der Abt. für Anästhesie, 1996 Zufalls-doppelblinde plazebo-kontrollierte Studie bei 76 Patienten mit Osteoporose-Schmerz im Rücken.

Die Ergebnisse zeigten einen statistisch signifikanten Rückgang der Schmerzen unter der APS-Therapie ( $p=0,0001 - 0,0033$ ).

Die Ergebnisse sind u. E. wirklich bemerkenswert und sprechen dafür, dass das APS eine gesicherte Wirkung zeigt und daher eine hohe Verbreitung verdient.

### **3. Erfahrungsberichte**

Erfahrungsberichte aus der täglichen Praxis liegen ebenfalls vor, jedoch sind solche i. d. R. nicht kontrolliert und daher nicht in allen Fällen aussagekräftig. Uns fiel jedoch auf, dass in einigen Fällen regelmäßig gleiche 'Nebenwirkungen' beschrieben wurden, die somit durchaus für die Relevanz und Signifikanz sprechen. Auf diese Wirkungsmuster gehen wir weiter unten daher noch ein.

Positive Ergebnisse in Klinik und Praxis haben wir jedoch sehr oft und solche sind auch für andere elektromedizinische Verfahren hochsignifikant gesichert. Aber, und das sollte nicht vergessen werden, nicht alle Verfahren haben die gleichen Wirkungsmuster und sind dabei auch nicht in allen Indikationsbereichen gleich erfolgreich. Um die Erfolgsaussichten einer elektromedizinischen Therapie richtig einordnen zu können, muss man sich aber eines 'pharmakologischen Modells' bedienen, wie wir dies in der medizinischen Bionik seit Jahren nutzen.

Um diese positive Tendenz also zu verifizieren, stellten wir nun eigene Überlegungen zum Wirkmechanismus an, die in der Folge beschrieben sind.

## 2. Eigene Beurteilung des Gerätesystems im Institut

Zur effektiven Beurteilung des APS stand uns nicht nur ein Gerät (APS-Mark U) zur Verfügung, sondern uns lag auch technische Literatur vor. Wir haben das APS sodann in zweierlei Hinsicht geprüft und wollen darüber kurz berichten. Dies ist die Grundlage, um ein Wirkmodell, basierend auf bionischen Überlegungen, zu skizzieren.

### 1. Elektronische Funktion

Die elektronischen Eigenschaften sind grundsätzlich die, die man in der Elektromedizin erwartet: Es wird mit Strom gearbeitet. Jedoch ist Strom nicht gleich mit Strom zu setzen, wie dies leider noch zu häufig in der medizinischen Welt gängig ist. Das APS ist kein Reizstrom-, kein Gleichstrom-, kein Interferenzstrom- und kein Mittelfrequenzstrom-Gerät. Das APS ist ein Mikroampere-Strom-Gerät, was unidirektionale Impulse einer bestimmten Form abgibt. Die Impulsenergie, die dabei genutzt wird, ist z. T. um den Faktor 1000 geringer als bei TENS-, Reizstrom- oder Interferenzgeräten.

Das APS ist akku-betrieben und liefert einen gepulsten Gleichstrom geringster Strommenge. Die Stromstärke bewegt sich nur zwischen 0 - 24,4 mA bei Spannungen zwischen 0 - 46 Volt im offenen Kreis. Unter Einwirkung des Körperwiderstandes geht die Stromstärke auf unter 3,1 mA zurück. Wir haben hier auch nur eine Pulsladung von 20  $\mu$ Coulomb und eine maximale Pulsenergie von 220 mJoule vorliegen.

Das Signal selbst ist einem Aktionspotential in der Form nachempfunden und zeigt sich in Form eines exponential-abfallenden Recheckimpulses. Dieser ist aber in seiner Impulsweite variabel; und das aufgrund einer Selbstregelnden Systematik, die abhängig ist von der ausgehenden Energie aus dem Gerät und von den vorliegenden Qualitäten (komplexer Hautwiderstand) im Therapieareal zwischen den Elektroden.

Das APS-Signal ist dann mit einer Impulsfolge von 150 Hz gepulst, die stets die gleiche Anfangsflanke, aber eine jeweils variable Abwärtsflanke zeigt - also eine variable Impulsweite.

Die hier vorliegende Werte aus Stromstärke und Impulsfrequenz ließen eigentlich vermuten, dass das Signal kaum wirksam sein kann - aber die Klinik hat gezeigt, dass eine Wirkung sehr wohl und signifikant vorhanden ist. Also haben wir es mit einem besonderen Signal mit einem anderen Wirktypus (KÖSCHAU) zu tun.

Ein solches Signal ist neu und bisher noch nicht vorgestellt worden. Das besondere ist offensichtlich, dass es die Entwickler geschafft haben ein System zu bauen, was abseits von konstanter Strom- oder Spannungsregelung eine freie Kombination im Rahmen der komplexen Hautwiderstandsfenster der einzelnen elektrischen Faktoren ermöglicht. Dies halten wir sogar für sensationell - ohne marktschreierisch zu erscheinen. Aber offensichtlich wurde hier erstmals ein physiologisch-dynamisches Signal erschaffen. Dies ist auch ein Erklärungsgrund für den einigermaßen hohen Preis, der jedoch unter diesem Aspekt angemessen erscheint.

## **2. Elektrobiologische Signaleigenschaften**

Wie wir schon erwähnten, könnten man durchaus vermuten, dass dieses Signal im Mikroampere-Bereich und mit 150 Hz-Impulsrate kaum wirklich wirksam ist. Denn einerseits reichen die Strommengen nicht aus um etwas zu bewegen und andererseits ist die Impulsrate schon außerhalb der normalen Nutzzeiten der Nerven.

Warum wirkt es dann doch ? Und dann auch noch in signifikanter Größe ?

Das APS-Signal wird 'Aktionspotential-SIMULATION' genannt. D.h. es liegt gemäß Bezeichnung des Herstellers ein Signal vor, was Aktionspotentiale simuliert.

Nun, das APS-Signal hat eine Ähnlichkeit mit den physiologischen Aktionspotentialen. Aber simuliert es DIE Aktionspotentiale ?

Nein ! Denn dafür ist die Impulsrate viel zu hoch. 150 Hz sind in keinerlei Weise elektrobiologisch relevant. Wir haben hierfür keine bekannten Zeitfenster innerhalb des nervalen Systems.

Es greift das Phänomen des Refraktärzustandes - aber auch dies ist nicht ganz richtig, denn dazu sind eigentlich die Stromstärken im erreichten Gewebe aufgrund der komplexen Widerstände zu gering.

Die hohe Eingangs-Flanke zeigt zwar die Fähigkeit, kapazitive Widerstandsäste für sich positiv zu nutzen, jedoch haben wir dann auch eine höhere Ausbreitung und damit in der Folge eine Verminderung der Energie im jeweiligen Gewebeabschnitt.

Wir kannten dieses Phänomen von ansich eigentlich unwirksamen Signalformen schon aus unserer Mittelfrequenzforschung; wobei wir jedoch durch GILDEMEISTER eine neue physiologische Basis gelegt bekamen: Den Quasi-Gleichrichter-Effekt an Nerven- und Muskelzellmembranen.

Aber das Signal ist KEINE Simulation von vorhandenen oder körpereigenen Aktionspotentialen, die an sich wirksam sind und eine eigene Reizweiterleitung haben; dazu ist die Impulsrate einerseits und die Energie andererseits NICHT geeignet.

Unsere Untersuchungen konnten den Aussagekern weiter transparent machen:

- 1. Das APS-System ist ausgereift und nutzt Ströme im Microampere-Bereich**
- 2. Das APS-System nutzt eine Impulsfrequenz jenseits der Nerven-Nutzzeiten**
- 3. Das APS-Signal ist aber trotzdem biologisch hoch wirksam.**

Diese Phänomene werden wir in der Folge weiter untersuchen und ein Wirkmodell erstellen.

### 3. Der Wirkungsmechanismus

Für uns stellt sich das APS-Signal sehr spannend dar, denn an sich dürfte es kaum Wirkungen erbringen. Auf jeden Fall nicht die, die man im ersten Moment, wenn man AP-Simulation hört, sich vorstellt. Also vorweg noch einmal:

Das APS-Signal ähnelt den Aktionspotentialen des Körpers, aber es ist weder seitens der Frequenz noch seitens der wirksamen Energie als eine SIMULATION von relevanten Aktionspotentialen anzusehen.

Was macht das APS-Signal dann ? Warum gibt es auch keine Gewöhnung ? Warum ist es quasi selektiv wirksam ?

Auf diese drei Fragen können wir im Zusammenhang mit einem schlüssigen Wirkmodell antworten:

Wenn wir uns ein Aktionspotential ansehen, so haben wir ein Ruhepotential zwischen 60 bis 90 mV an den Zellmembranen vorliegen. Die biochemischen Komponenten wollen wir gar nicht näher beleuchten, denn sie sind schon eingehend in den Arbeiten erklärt worden, helfen uns aber auch nicht weiter. Wir müssen uns den biophysikalisch-ekktrobiologischen Faktoren zuwenden.

Aus der Mittelfrequenzforschung wissen wir, dass die Idealvorstellung der Ruhepotentiale selten zutrifft, dies wird auch von Neuraltherapeuten so bestätigt. Ein Fakt ist es, dass solche Ruhepotentiale selten im idealen Potential verweilen, d.h. also frei 'zündbar'<sup>1</sup> sind. Aufgrund vieler Stoffwechseldefekte, die sich langsam im Laufe der Zeit bzw. im Verlauf von pathologischen Geschehen entwickeln, sind natürlich auch die Potential-Kräfte der Gewebsmembranen beeinträchtigt. Ein solche Beeinträchtigung führt schnell zu einer fehlerhaften Kommunikation im neuronalen System, bis hin zur fehlerhaften Steuerung von Neurohormonen und ganzen funktionellen Muskelketten; hier sind besonders die rezeptiven Schmerzfelder, die Muskelkettensyndrome und die Dysbalancen im propriozeptiven System zu nennen.

Hier geht es immer um eine unvollständige oder nicht folgerichtige nervale Information zwischen Affektor und Effektor.

D.h. prinzipiell werden Aktionspotentiale gezündet, nur bleibt die Frage, ob es im Rahmen der notwendigen Nutzzeiten bzw. der Regulationsfenster geschieht - und dies ist nicht immer der Fall. Hier setzt auch die Neuraltherapie recht erfolgreich an, versucht sie doch durch eine chemische Hyperpolarisation an Nervenmembranen 'normale'<sup>1</sup> Reaktionszustände wieder herbeizuführen, wenn die Dynamik des Lokalanästhetikums nachlässt. Also, dass es in der Folge zu einem problemlosen Zünden der notwendigen Aktionspotentiale kommt und somit 'Störfelder'<sup>1</sup> beseitigt werden.

Und genau hier greift das APS-Signal in noch viel physiologischer Art und Weise ein:

Das APS-Signal simuliert also keine 'resultierenden'<sup>1</sup> Aktionspotentiale einzelner Nervenbahnen bzw. Nervenarten. Das wäre auch mit heutiger Technik kaum darstellbar.

Das APS-Signal simuliert grundsätzlich die IDEE eines Aktionspotentials !

Wenn wir jetzt die Erkenntnisse aus dem GILDEMEISTER-Effekt zu Hilfe nehmen, so können wir die Wirkung des APS-Signal folgerichtig beschreiben:

Das APS-Signal ist selbst nicht geeignet ein wirksames Aktionspotential zu erzeugen, d.h. solche zu simulieren; weder in Frequenz noch Stärke.

Auch ist das einzelne APS-Signal nicht in der Lage, ein Aktionspotential auszulösen; auch dies weder in Frequenz noch Stärke.

Das APS-Signal verhält sich vollständig anders. Es simuliert grundsätzlich in der Grundform einen Impulsverlauf natürlicher Aktionspotentiale; jedoch sind 150 Hz an sich nicht mehr relevant für die Nervenleitung. Auch reicht die angebotene Energie nicht aus Aktionspotentiale über diesen Weg zu erzwingen, wie dies bei Reizströmen und TENS/EMS der Fall ist.

Das APS-Signal nutzt Teilphänomene des GILDEMEISTER-Effektes, indem es, als Aktionspotential geringster Größe von den Membranen 'akzeptiert', langsam in den Bereich des Ruhepotentials einwirkt.

Durch die zyklischen Depolarisationen kommt es mit Mikrostrombereich zu Ladungen und Entladungen, wobei aber aufgrund des durch GILDEMEISTER gesicherten 'Gleichrichtereffektes' der Zellmembran es zu einer langsamen Negativierung im Laufe mehrerer Impulsperioden (!) kommt, die dann zu einem kritischen Potential führen, aus dem sich ein wirksames Aktionspotential zündet. D.h. das APS-Signal nutzt einen physiologischen, membranständigen Pump-Effekt zur Normalisierung der Ruhepotentiale und zur Optimierung der physiologischen Zündungsbereitschaft der Membranen.

Damit sind aber alle Membranen im Laufe einer therapeutischen Anwendung in ihrem Zündverhalten zunehmend optimiert.

Die 150 Hz werden somit auch plausibel, denn diese Frequenz ist selbst nicht zündungsfähig, jedoch werden in dieser Frequenz Pumpeffekte in permanenter Folge den Nervenbahnen angeboten, die aus diesen zyklischen Depolarisationen sich ihre Zündbereitschaft laufend und reversibel entsprechend ihrer eigenen Nutzzeiten aufbauen können.

Damit sind auch die quasi-selektiven Effekte erklärt, wie auf die Freiheit von Gewöhnungseffekten; denn gewöhnen kann sich ein neuronales System nur an nutzzeitlich relevante Impulsfolgen, die z.B. bei TENS regelmäßig zu den Neuanpassungsproblemen führen.

**Wir kommen also zu dem Schluss,**

- 1. dass das APS-Signal keine wirksamen Aktionspotentiale selbst simuliert;**



2. diese Signale selbst nicht geeignet sind innerhalb von nervalen Nutzzeiten eine Wirkung zu erzeugen;
3. das dieses spezifische Signal aber im Bereich des Ruhepotentials aller Nerven eingreift und Grundladungszustände simuliert, und somit
4. die Nerven verschiedener Art grundsätzlich durch Nutzung von Pump-Effekten in die Lage versetzt, ein optimiertes Zündverhalten zu zeigen.

Wir kommen nach all diesen Überlegungen zum dem Endurteil, dass es den APS-Entwicklern gelungen ist, auf der ersten Basis der Nervenreaktionen, dem Ruhepotential, optimierte Zustände therapeutisch herbeizuführen. Und damit das gesamte Nervensystem, im therapeutischen Bereich, durch Herbeiführung quasi-physiologischer Zustände, folgerichtiger, und in deren Nutzzeiten optimiert, arbeiten zu lassen.

Das APS-System simuliert grundsätzlich ein Aktionspotential, was aber als einzelner Impuls nicht wirksam ist, aber durch summative, periodische Effekte an den Nervenmenbranen zur physiologischen Zündung von folgerichtigen körpereigenen Aktionspotentialen führt

---

## 4. Sinnvolle Anwendungsbereiche

Aufgrund der Erfahrungen und des von uns skizzierten Wirkmodells sehen wir ein großes Einsatzspektrum bei vielen Indikationen.

Sowie aber z.B. die Mittelfrequenztherapie (MET) in den gleichen Indikationen regelmäßig sehr erfolgreich ist, kann hier auch die APS-Therapie (MCT) in den gleichen Indikationsbereichen wirksam sein.

Interessanterweise kosten die beiden hervorragendsten Vertreter dieser Therapierichtungen ungefähr das gleiche - um ca. EUR 2.000,--

Wir wollen und müssen eine Abgrenzung machen, um dem Therapeuten auch ein gezielteres Vorgehen zu ermöglichen.

MET und MCT nutzen physiologische Effekte der Zellmembranen im Vorfeld, verhalten sich therapeutisch also eher quasi-physiologisch provozierend im Gegensatz zu den reizsynchronen, erzwungenen Signalantworten der herkömmlichen Reizströme.

Die MET arbeitet mit einer Trägerfrequenz von 2000 Hz und mehr, während die MCT mit einer solchen von 150 Hz arbeitet - wobei beide schon im refraktären Bereich liegen; also ansich nutzzeitlich unwirksam sind.

Die MET aber ist vordergründig in der Lage direkt die Muskelfasern zu aktivieren und somit detonisierend und gleichfalls ionisierend zu wirken.

Die MCT ist aber vordergründig nervenfaser-affin und aktiviert die physiologische Reizweiterleitungsfähigkeit.

Daher ist die MCT bei allen hauptsächlich neural-funktionellen Problemlagen einzusetzen.

Dies betrifft besonders alle neural-kommunikativen Fehlsteuerungen, auch des vegetativen Nervensystems. Es ist also ein physiologischer Ersatz für die chemisch definierte Neuraltherapie.

Besonders können

- vegetative Syndrome,
- Migräne,
- Phantomschmerzen,
- motorische Steuerungsdefekte,
- segmentale, auszählende Schmerzsyndrome  
nicht ursächlich muskulärer Genese,
- Syndrome aufgrund von Reizweiterleitungsstörungen

behandelt werden. Sowie alle Indikationen des Neuraltherapie-Spektrums, vorzüglich Störfelder und Narben,

## 5. Anwendung und Nebenwirkungen

Die Anwendung des APS-Systems ist einfach und sogar von Patienten ausführbar, daher würde es sich auch als problemloses Hilfsmittel im Sinne der Heimverordnung hervorragend eignen.

Die Elektrodenanlage erinnert etwas an ein 2-Kanal-TENS, ist also auch einfach durchführbar, wobei hier die Elektrodenplatzierung weniger punktuell (wie bei TENS), sondern eher segmental (analog der MET) vorzunehmen ist.

Der Strom an sich ist sehr angenehm, d.h. man hat, anders als bei TENS und Reizströmen, kein regelrechtes Elektriziergefühl oder Stechen unter den Elektroden.

In der Regel sind kurzfristige Anwendungszeiten zu wählen und auch nur wenige Tage; dies kann aber durchaus variieren, da die Dosis und die Länge sowie die Häufigkeit sehr vom individuellen Zustand abhängig ist. Da jedoch das APS-Signal keine gefahren behafteten Strommengen nutzt, ist eine Überdosierung nicht zu befürchten. Es kommt auch nicht zu Ermüdungserscheinungen in der Nervenfasern, wie dies bei TENS und EMS regelmäßig auftritt.

Bei chronischen Schmerzzuständen kann es allerdings zu 'Nebenwirkungen'<sup>1</sup> kommen, die zwar physiologisch sind, aber vom Patienten, ohne ausreichende Aufklärung nicht immer leicht toleriert werden. Diese Nebenwirkungen sind eigentlich das Ergebnis der Wirkung - wenn nämlich die Reizweiterleitung physiologisch optimiert wurde, so werden auch in der ersten Phase Schmerzreize verstärkt weitergeleitet, jedoch kommen die Antwortsignale, die zu einer 'Gewebsstress'-Befreiung im lokalen Schmerzareal führen, auch optimierter an. Damit kommt es in der Folge zu einer quasi-kausalen Schmerzbefreiung. Wenn man den Begriff 'Erstverschlimmerung'<sup>1</sup> betrachtet, so ist dies durchaus eine richtige Bezeichnung.

Die immer wieder beobachteten Sensationen im Darm sind natürlich auch ein Faktor für sich. Der Darm gehört zu den mit am besten neural versorgten Bereichen des Körpers. Hier wird schließlich die metabolische Wechselstation zwischen Innen- und Außenwelt gebildet. Da das APS-Signal quasi-physiologisch die Nervenfasern optimiert, werden natürlich auch Nervenfasern im Darmbereich optimierter arbeiten - d.h. aber auch, dass sie jetzt ggf. schnell und folgerichtig reagieren. Wenn wir uns unsere heutigen groben Ernährungsfehler ansehen, so werden wir schnell begreifen, dass der Darm fast in allen Fällen, wenn es es denn wieder kann (!), spontan und nachhaltig reagieren muss und wird.

Insgesamt aber kann man nicht von wirklichen, schädigenden Nebenwirkungen sprechen.

Die positiven und sich in der Regel schnell einstellenden Effekte und deren Resultate sind Beweis genug für die Wirksamkeit und Notwendigkeit in der medizinischen Therapie.

Die APS-Therapie sollte sehr schnell ein festes Standbein in der Elektromedizin moderner Prägung werden.