

Universität Potsdam
Institut für Sportmedizin und Prävention

Diplomarbeit

**Thema: Auswirkungen von niederfrequenten, pulsierenden
Magnetfeldern auf das Krankheitsbild Morbus Parkinson**

Gutachter:

Dr. rer. nat. Dieter Lazik
Prof. Dr. sc. med. Gernot Badtke

eingereicht von: Silke Wenzel

Matrikelnummer: 131759

am: 05.03.2002

Gliederung

1. Einleitung

2. Problemstellung

3. Zielstellung

4. theoretische Vorbetrachtungen

4.1. Die Magnetfeldtherapie

4.1.1. Physikalische Grundlagen der Magnetfeldtherapie

4.1.2. Biologische Wirkungen der Magnetfeldtherapie

4.2. Das Krankheitsbild Morbus Parkinson

4.3. Vitalblutdiagnose nach Prof. Dr. Enderlein

4.3.1. Enderleins Erkenntnisse

4.3.2. Blutparameter nach Prof. Enderlein

4.3.3. Prof. Enderlein`s Forschung aus heutiger Sicht

5. Methodik

5.1. Untersuchungsdesign

5.2. Statistik

6. Ergebnisse

6.1. Signifikanztest nach Wilcoxon

6.2. Graphische Darstellung

7. Diskussion

7.1. Methodenkritik

7.2. Interpretation der Ergebnisse

8. Zusammenfassung

9. Quellen- und Literaturverzeichnis

10. Anhang

1. Einleitung

Neurologische Erkrankungen zählen zu den sogenannten „modernen“ zivilisatorisch bedingten Erkrankungen. Oft findet man keine klare Ursache-Wirkungs-Beziehung, sondern eine komplexe Pathoätiologie. Dies macht die Diagnosestellung und die folgende Therapie sehr schwierig.

Die idiopathisch neurologischen Erkrankungen zeigen stetig zunehmende Inzidenz. Betroffen sind nicht nur Menschen im höheren Lebensalter, sondern die Häufigkeit von Erkrankten im jüngeren Lebensalter nimmt zu.

Die Forschung ist also gefordert, immer wieder neue Erkenntnisse zu erlangen und diese wissenschaftlich zu belegen. So werden ständig neue bahnbrechende medizinische Techniken entwickelt, aber auch sehr alte einfache und traditionelle Heilmethoden z.B. aus der Antike werden wiederentdeckt, weiterentwickelt und erfreuen sich einer zunehmenden Beliebtheit. Grundsätzlich ist das Ziel der Schulmedizin und der Alternativmedizin die Gesundheit der Menschen zu erhalten, Krankheiten zu heilen und die Lebensqualität zu verbessern.

Mit der vorliegenden Arbeit werden Auswirkungen niederfrequenter, pulsierender Magnetfelder bei Patienten mit Morbus Parkinson wissenschaftlich erfasst und bewertet. Daraus entstehen Anregungen für zukünftige Studien und Arbeiten.

Aus kritischer Sicht, sollten alternative Therapiemethoden wissenschaftlich auf ihre Wirkung geprüft werden, wodurch dann neue Möglichkeiten der Auswertung erschlossen werden können. Dann werden auch alternative Therapiemethoden von den Leistungsträgern anerkannt und jedem Patienten zugänglich.

2. Problemstellung

Die Ursachen der Parkinsonschen Krankheit sind bis heute noch nicht geklärt. Demzufolge gibt es momentan nur Therapieverfahren, mit denen die Symptomatik behandelt werden kann. Hierbei wurden in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt. Die grundlegenden Behandlungsziele sind die möglichst optimale Beeinflussung der Symptome und der Erhalt einer hohen Lebensqualität. Die Therapien sollten dabei weitestgehend nebenwirkungsfrei sein.

Nach den heutigen Erkenntnissen stehen die medikamentöse Behandlung und die physikalische Therapie im Vordergrund. Weitere Zusatztherapien sind die

Sprachtherapie, die Sporttherapie, verschiedene Entspannungsverfahren und die Ergotherapie.

In den letzten Jahren wurde zusätzlich in der **Magnetfeldtherapie** geforscht.

Hierbei variieren nicht nur die Intensitäten der applizierten Magnetfelder (Picotesla bis Tesla), sondern auch die Frequenzen, die Applikationsdauer und –folge, die räumliche Orientierung der Applikatoren sowie die Impulsformen und –breiten.

Die *transkranielle Magnetstimulation* konnte mit maximalen Intensitäten von 2,5 Tesla vor allem den antidepressiven Effekt nachweisen [10]. Eine weitere Magnetfeldanwendung im Picoteslabereich *nach Sandyk* wird z.B. in der Parkinson-Klinik in Bad Nauheim erforscht [19, 20]. Das in der Arbeit angewendete *Magnetomedics® Verfahren* verwendet Intensitäten von 8- 12 Millitesla [23].

Momentan gibt keine Studie unter Anwendung des Magnetomedics® Verfahrens mit Morbus Parkinson Patienten. Deshalb soll diese Arbeit die Auswirkungen von niederfrequenten, pulsierenden Magnetfeldern bei einer Kleingruppe mit Parkinson Patienten untersuchen und analysieren.

3. Zielstellung

Die Fragestellung der vorliegenden Arbeit lautet:

Welche Auswirkungen haben niederfrequente, pulsierende Magnetfelder auf das Krankheitsbild Morbus Parkinson?

Weitere Fragestellungen sind:

1. Welche Veränderungen zeigen sich in der Physis?
Sind Verbesserungen in der allgemeinen Beweglichkeit, im Schlafverhalten und im Schmerzempfinden erkennbar und signifikant? Und welche Auswirkungen lassen sich bezüglich der Parkinsonsymptome herausstellen?
2. Welche Unterschiede zeigt die objektive Erhebung der Blutparameterwerte?
Im Mittelpunkt stehen hierbei die Leukozytenzahl, die Leukozytenaktivität und die Fließfähigkeit des Blutes.

4. Theoretische Vorbetrachtungen

4.1. Die Magnetfeldtherapie

4.1.1. Physikalische Grundlagen der Magnetfeldtherapie

Ein Dauermagnetstab besitzt einen Nord- und einen Südpol, wird dieser in kleinere Teile zerlegt, entstehen jeweils wieder neue Dauermagneten. Aus der Praxis sind die Eigenschaften, dass gleichnamige Pole sich abstoßen und ungleichnamige Pole sich anziehen, bekannt. Demzufolge bestehen also Kraftwirkungen zwischen zwei Magnetpolen über „unsichtbare Kraftlinien“. Diesen Raum, indem magnetische Kraftwirkung feststellbar ist, bezeichnet man als das **magnetische Feld**. Die Feldlinien laufen laut internationaler Vereinbarung außerhalb des Magneten vom Nord- zum Südpol und innerhalb vom Süd- zum Nordpol. Im Gegensatz zum elektrischen Feld verlaufen die magnetischen Feldlinien also in dem Zwischenraum der Pole und im Magneten selber [12]. Ein Magnetfeld kann aber auch **künstlich** erzeugt werden. Dabei wird ein Draht zur Spule gewickelt und ein durch diese Spule fließender Strom gebildet. Es entsteht demnach ein Magnetisches Feld, dessen Stärke immer von der Windungszahl der Spule abhängig ist. Eine intensive Feldliniendichte entsteht im Innern der Spule [17].

Ein **magnetisches Feld** entsteht also, wenn Strom fließt, hingegen existiert ein **elektrisches Feld** sobald eine elektrische Installation aktiviert wurde. Die **Feldstärke** von elektrischen (V/m) und magnetischen Feldern (A/m) gibt die Intensität von Feldern an [21].

Die **magnetische Flussdichte** bzw. magnetische Induktion (B) ist die Messung der Induktion von Strömen in Relation zum Magnetfeld bewegter Materie. Sie wird in Tesla, meist jedoch in Milli- oder Mikrottesla gemessen [14]. Für die Luft können magnetische Feldstärken folgendermaßen in Flussdichten umgerechnet werden: $1\text{A/m} = 1,256 \mu\text{T}$. In der Regel unterscheidet man statische und zeitlich veränderliche elektrische bzw. magnetische Felder [25].

Magnetostatische Felder entstehen einerseits durch die Bewegung von elektrischen Ladungen von einem Pol zum anderen und andererseits durch magnetische Kräfte, die elektrische Spannung hervorrufen und somit den Strom zum Fließen bringen. Durch dynamische Magnetfelder können auch im menschlichen Körper elektrische Spannungen entstehen. Somit werden elektrische Ströme, ohne eine direkt leitende Verbindung herzustellen, induziert [23].

Pulsierende Magnetfeldsysteme erzeugen Bündelfrequenzmuster, d.h. mehrere Frequenzen werden zeitgleich gesendet. Auch können für den gezielten Einsatz einzelne Frequenzmuster eingespielt werden [26]. Die **Frequenz** wird in Hertz (Hz) gemessen. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Grund- und Impulspaketfrequenz. Die meisten Geräte sind mit einer festen Grund- und einer variablen Impulsfrequenz ausgestattet [17].

Der **Applikator der MAGNETOMEDICS®-Magnetfeldanwendung** setzt sich aus sieben Zellen mit jeweils querverlaufenden Zylinderspulen zusammen. Die Erzeugung von horizontalverlaufenden Feldlinien des Applikators, die in einer 90°- Achse zum Nervensystem verlaufen soll, ist von grundlegender therapeutischer Bedeutung.

Beim **MAGNETOMEDICS®-Magnetfeldverfahren** beträgt die magnetische Flussdichte 0,008 bis 0,012 Tesla bzw. 8 bis 12 Millitesla [6].

Im Gegensatz dazu werden bei der **transkraniellen Magnetfeldtherapie (TMS)** max. 2,5 Tesla angewendet und es fließt ein Strom von bis zu 15.000 Ampere. Bei den kommerziellen Geräten der TMS liegt die Geschwindigkeit, in der sich ein Feld auf- und wieder abbaut, zwischen 200 und 600 μ sec. Das Magnetfeld kann Skalp, Schädelknochen und Liquorraum nahezu verlustfrei durchdringen. Die physiologisch wirksame Eindringtiefe ist auf etwa 1,5 bis 2 Zentimeter begrenzt, da die Stärke des Magnetfeldes mit dem Abstand von der Spule exponentiell abfällt. Die Richtung des Stromflusses im Gewebe liegt parallel zur Hirnoberfläche und dementsprechend werden vor allem Neurone, deren Verbindungen parallel zur Hirnoberfläche verlaufen, depolarisiert [10].

Der Frequenzbereich des **MAGNETOMEDICS®-Verfahrens** liegt bei 2 bis 20 Hertz. Wobei als Voraussetzung die verwendete Frequenz und Intensität den körpereigenen Spannungsimpulsen (z.B. die bei der Belastung von Knochen vorhandene Piezospaltung) entsprechen muss, ansonsten kann es zu unerwünschten Wirkungen auf den Organismus kommen. In den USA existieren demnach festgelegte Grenzwerte von 0,05 Millitesla bei 60 Hertz. Allerdings werden diese Werte weit überschritten und noch immer sind deutsche Verordnungen und Grenzwertrichtlinien in Vorbereitung, so **MAGNETOMEDICS®** [23].

Bei dem **MAGNETOMEDICS®-Verfahren** kommen pulsierende Magnetfelder zur Anwendung. Demnach handelt es sich um ein magnetisches Wechselfeld, welches einmal in dem wechselstrom- und frequenzbedingten Polungswechsel an den Zylinderspulen und zum anderen in der Umkehr der Feldlinienrichtung zu betrachten

ist. Somit erzeugt das magnetische Wechselfeld ein oberwellenfreies Signal und die magnetische Flussdichte bleibt konstant. Die pulsierende Signaltherapie (PST) erzeugt hingegen eine Veränderung der magnetischen Flussdichte [23].

4.2.2. Biologische Wirkungen der Magnetfeldtherapie

Das **Magnetfeld der Erde** entsteht durch die schnellere Rotation des äußeren Kernes zum Erdmantel um die Erdkruste. Es ist zwar relativ schwach (nach [25] ca. 45 Picotesla), beeinflusst aber dennoch viele biologische Vorgänge. Gerade Zugvögel verfügen über ein Sinnesorgan für diesen Erdmagnetismus und erhalten so Hilfe bei der räumlichen Orientierung. Der Mensch hingegen wird unmerklich von dem Erdmagnetfeld beeinflusst [5]. Aber auch die menschlichen Zellen schwingen mit einer Eigenfrequenz von sieben bis zehn Hertz [26].

Bereits in der Antike kannte man das Phänomen des Magnetismus. Im alten China gab es den ersten Kompass der Weltgeschichte und man verwendete eiserne Dauermagneten zu Heilungszwecken. Ebenfalls gibt es Belege aus dem antiken Ägypten, Griechenland und Rom, dass man Krankheiten mit Magneten behandelte. Im abendländischen Kulturkreis findet man dagegen erst bei dem berühmten Arzt Paracelsus (1493- 1541) Hinweise auf die Anwendung der Behandlung mittels Magnetiten [5].

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts erzeugte man erstmals **künstliche Magnetfelder**. Hierzu floss elektrischer Strom durch Ringe oder Spulen. Prinzipiell beruht auch die moderne Magnetfeldtherapie auf diese Entdeckung [5]. Ein Durchbruch bei der therapeutischen Anwendung elektromagnetischer Felder erzielte der Physiker Nikola **Tesla** mit der Einführung von hochfrequenten Wechselströmen, die den Körper ohne Gefahr durchfließen. Aus dieser Entdeckung entwickelte sich schließlich die auch heute noch angewendete und schulmedizinisch anerkannte Diathermie, die allerdings nur die Wärmewirksamkeit der elektromagnetischen Durchflutung verwendet [26]. Insbesondere der Thüringer Arzt Oskar **Gleichmann** erforschte die therapeutischen Effekte der Magnetfelder. Gleichmann stellte Ende der 60er Jahre ein Therapiegerät vor, das mit einem elektrisch erzeugten pulsierenden Magnetfeld arbeitete. Damit entstand der Vorläufer von den heutigen gängigen Magnetfeldapparaten [5].

Eine Reihe von namhaften Forschern, wie z. B. Linus C. Pauling; die Amerikaner Halpern und Vandyk; die Japaner Archi, Nakawaga und Suzuki (nach [5]) haben einen maßgeblichen Anteil an der Weiterentwicklung und wissenschaftlichen Begründung der

Magnetfeldtherapie. Die Japaner bewiesen in einem einmaligen Großversuch mit der Behandlung von über **11000 Menschen**, dass die pulsierende Magnetfeldtherapie auch beim Menschen wirksam ist [5]. In einer Doppelblindstudie wurden die Ergebnisse wissenschaftlich belegt. Prof. Nakawaga führte folgende Krankheitssymptome: Steifheit des Rückens, der Schulter, der Lendenpartie und des Nackens sowie Brustkorbschmerzen, Migräne, chronische Verstopfung, Schlaflosigkeit und Müdigkeit größtenteils auf einen Mangel an Magnetfeldern zurück. Diese aufgestellte These belegte er anhand folgender Argumente. Zum einen habe das Magnetfeld in den vergangenen 500 Jahren um 50 % an Intensität nachgelassen und zum anderen zeigte die Doppelblindstudie, dass die Zufuhr von magnetischer Energie Krankheiten heilen konnte [7].

Seit Mitte der achtziger Jahre ist die **Magnetstimulation** in der neurologischen Diagnostik ein etabliertes Anwendungsgebiet. Mit diesem Verfahren kann die Leitfähigkeit motorischer Bahnen durch die Stimulation des primär- motorischen Cortex bzw. peripherer Nervenstrukturen gemessen werden. Bei einer überschwelliger Stimulation kann dann die motorische Antwort im dazugehörigen Muskel mit dem **EMG** registriert werden. Als repetitive **TMS (rTMS)** bezeichnet man die Stimulation in Impulsserien. In klinischen Studien konnte man vor allem den antidepressiven Effekt der TMS nachweisen (Geroge et al. 1999 nach [10]), aber auch deren Wirkung auf Manien (Grisaru et al. 1998 nach [10]), Zwangsstörungen (Greenberg et al. 1996 nach [10]), posttraumatische Belastungsstörungen (Mc Cann et al. 1999 nach [10]) und auf akustische Halluzinationen schizophrener Patienten (Hoffmann et al. 1999 nach [10]). Im neurologischen Bereich wurde unter anderem der therapeutische Effekt auf das Parkinson- Syndrom (Pascual- Leone et al. 1994 nach [10]), bei Epilepsie (Tergau et al. 1999 nach [10]) und bei fokaler Dystonie (Siebner et al. 1999 nach [10]) untersucht. Neben dem Einsatz in klinischen Studien wurde auch im neurowissenschaftlichen Bereich geforscht. Am besten untersucht ist der Motorkortex, da dort die kortikale Reaktion mittels der Muskelantwort beurteilt werden kann. Trotz dieser Forschungen herrscht noch weitgehendes Unwissen über die tatsächlich im Kortex ablaufenden Prozesse während und nach der Magnetstimulation [10].

Die Wirksamkeit schwacher **niederfrequenter Magnetfelder** bei unterstützenden Heilungsprozessen, wie **Knochenfrakturen**, ist aufgrund des piezoelektrischen Effektes relativ gut nachgewiesen [17].

Bereits 1956 wurde dieser von den Japanern Fukuda und Yashuda entdeckt. Demnach führt Druck auf den Knochen zu elektrischen Spannungspotentialen und diese wiederum zur Ansammlung von Osteoblasten, welche verstärkt den Knochen aufbauen [23].

1997 erschien von Haas, Waller und Rüberg ebenda eine Studie zur erfolgreichen **Osteoporosebehandlung**. Bei 36 weiblichen Patienten im Alter von 46 bis 61 Jahren wurden jeweils 30 Behandlungen von 45 Minuten über einen Zeitraum von 8 bis 12 Wochen mit der MAGNETOMEDICS®-Magnetfeldtherapie behandelt. Die Knochendichte jedes einzelnen Patienten wurde vor sowie drei, sechs und zwölf Monate nach der Magnetfeldtherapie gemessen. Eine medikamentöse Behandlung fand therapiebegleitend statt. Schließlich kamen Haas, Waller und Rüberg zu dem Ergebnis, dass 23 Patienten eine Knochendichtesteigerung von 7,5 % innerhalb eines Jahres nach der Beendigung der Therapie zu verzeichnen hatten. Hingegen fand bei der Kontrollgruppe mit gleicher Medikation nur eine Knochendichtezunahme von ca. 0,8 % statt [16].

Die **Pulsierende Signal Therapie (PST)** ist ein Verfahren, dass bereits in den USA und in Kanada bei ca. 10.000 Patienten erfolgreich zur Förderung der Knochen- und Knorpelbildung eingesetzt wurde. Nachgewiesen werden konnte auch die Erhöhung der Lebensdauer von künstlichen Hüftgelenken. Die bei der PST verwendeten Felder (2 bis 10 mT, max. 20 Hertz) erhöhen die Temperatur des durchflossenen Bindegewebe und Knochens nicht und regen dennoch die Zellen zu einem gesteigerten Stoffwechsel an [5].

Um einen **Placeboeffekt** auszuschließen führten 1989 Rodemann, Bayreuther und Pfeleiderer (nach[23]) aus Stuttgart-Hohenheim eine Untersuchung an Zellkulturen durch. Sie verwendeten polwechselnde Magnetfelder und konnten zeigen, dass die Zellteilungsquote und Ausreifung der Haut- und Lungenfibroblasten um das 13-fache erhöht wurde. Von Baylink und Fitzsimmons (nach[23]) aus Kalifornien gibt es aktuelle Untersuchungen an Zellkulturen, Ratten und Mäusen. Sie wiesen nach, dass es zu einem erhöhten Calcium- Umsatz durch den Einsatz von elektromagnetischen Feldern kam.

Ein weiteres Einsatzgebiet von niederfrequenten Magnetfeldern sind chronisch-degenerative Erkrankungen des Nervensystem, z. B. Morbus Parkinson.

Die **Parkinson-Klinik** in Bad Nauheim führte eine *Singlecase-Studie mit 203 Patienten*, davon 76 Frauen und 127 Männer mit einem Durchschnittsalter von 68 Jahren, durch. Die meisten Probanden litten unter einem Parkinson-Syndrom des

hypokinetisch-rigiden oder Äquivalenztyps. Weitere 11,9 % der Patienten litten unter dem Steele-Richardson-Olszewski-Syndrom. Die medikamentöse Einstellung war abgeschlossen und wurde wie die anderen Therapieformen (Krankengymnastik, Zusatztherapien) während der **Magnetpulsstimulation** (MPS) nicht verändert. Verwendet wurde die MPS nach den Angaben von Prof. Sandyk. Bei dieser Form von Therapie, die als Ziel die Verbesserung aller Parkinsonsymptome hat, bekommt der Proband eine Kupferspule auf den Kopf gesetzt und es stimulieren dann Picoteslafelder den Gesamtkortex. Man arbeitet mit einer Frequenz von 3-8 Hertz und einer Intensität, die individuell auf den Probanden abgestimmt wird. Die Patienten werden dann pro Behandlung 30 Minuten stimuliert, es folgt eine Pause von 15 Minuten und eine erneute 15-minütige Stimulation. Am Anfang und Ende jeder Therapiefolge wurde eine Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) angewendet. Das Ergebnis zeigt, dass bei 31 % der Patienten +/-9 eine Besserung in der UPDRS III erzielt werden konnte. Dies bedeutet, dass die Patienten die Behandlung individuell unterschiedlich einschätzten. In Einzelfällen konnte nach längstenfalls 48 monatiger Anwendung ein Punkt erreicht werden, an dem sich keine weitere Besserung erzielen ließ. Demzufolge kann von einer heilenden Therapie nicht ausgegangen werden. Für einen anhaltenden Effekt ist eine Wiederholung der Therapie im Abstand von 8- 14 Tagen nötig. Eine mögliche Nebenwirkung dieser Therapieform könnte das Auslösen eines generalisierten Krampfanfalles sein [18, 20].

Eine *Crossover Doppelblindstudie mit 50 Patienten*, die an dem Parkinson Syndrom oder dem Steele- Richardson- Olszewski- Syndrom litten, wurde ebenfalls in der Parkinson- Klinik durchgeführt. Die Patienten waren 41 bis 86 Jahre alt. Über einen Zeitraum von 4 Wochen wurden die Patienten jeweils viermal behandelt. Hierbei wurden zwei Verum- und zwei Placebo-Anwendungen in Doppelbehandlungen durchgeführt. Aus Sicherheitsgründen wurden nach der 1. und 3. Sitzung EEG's mit Provokation vorgenommen. Die Veränderungen wurden mittels UPDRS I-III-Kriterien ermittelt. Von 6 Probanden wurde die Studie abgebrochen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass es in folge der Verumanwendung zu deutlichen höheren prozentualen Verbesserungen der UPDRS von Beginn der 1. Behandlung bis zum Ende der 2. Behandlung kam. Die Placebothherapie zeigte vor allem in der ersten Sitzung eine Scheinwirkung [19].

Karus, Grotenhermen und Nießen [4, nach 5] gehen hingegen davon aus, dass positive Effekte auf das Krankheitsbild Morbus Parkinson bislang nur in Einzelfällen oder

Studien mit kleinen Fallzahlen gezeigt werden konnten. Möglicherweise beruhen gezeigte positive Effekte nicht auf die Anwendung der Magnetfeldtherapie, sondern sind aufgrund der spontanen Schwankungen im Krankheitsverlauf neurodegenerativer Erkrankungen eher dem Zufall geschuldet [4, nach 5].

Weitere Erfolge erzielte Prof. Dr. Mühlbauer im Münchner „Klinikum rechts der Isar“, indem er zum Verschluss der Schnitte bei Schönheitsoperationen Elektromagnete statt Nadel und Faden verwendete. Somit entstehen **haarfeine Narben** wie sie mit herkömmlichen Methoden nicht erzielt werden können. Auch bei Vernarbungen nach Verbrennungen und Verätzungen setzt Prof. Mühlbauer Elektromagnete ein, so können die sonst so häufigen Hautwucherungen vermieden werden [7].

Am Institut für Alternative Medizintechnik in Glücksburg wurde ein neues Gerät entwickelt, welches neben den üblichen Schwingungen des Magnetfeldes auch **Musikfrequenzen** mittels einer Spulenmatte verabreicht und somit den erhöhten Blutdruck der Patienten senken soll. Dabei bestehen 20 % des einzelnen Impulses aus der Musikfrequenz. Die entsprechende Musik, deren Takt in etwa der Ruheherzfrequenz entspricht, führt zur positiven Beeinflussung des vegetativen Nervensystems. Studien zur wissenschaftlichen Bestätigung werden zur Zeit von Dr. L. Blässe in Flensburg durchgeführt [7].

Grundsätzlich werden der Magnetfeldtherapie eine Vielzahl von **therapeutischen Wirkungen** zu geschrieben. Auf zellulärer Ebene werden die Ionen, die magnetisch beeinflussbar sind, „im Takt der sie durchflutenden Magnetfeldpulsation bewegt und an die Zellmembran gedrückt“, so Ludwig [5]. Diese Aktion, über einen bestimmten Zeitraum angewendet, führt zur Normalisierung der elektrischen Potentialdifferenz und demzufolge zur Verbesserung der Ionendynamik an der Grenzfläche der Zelle. Dieses wiederum bringt eine Verbesserung der Sauerstoffutilisation der Zelle mit sich und steigert den Energiestoffwechsel. Ein weiterer nachgewiesener allgemeiner Effekt ist die Gefäßerweiterung. Demzufolge können die Zellen mehr Sauerstoff aufnehmen und die Enzymtätigkeit verbessern. Die allgemeinen positiven Auswirkungen dieser Aktivitäten sind beispielsweise die Durchblutungsförderung und die Förderung der Aktivierung bestimmter chemischer Prozesse. Dies wiederum begünstigt unter anderem den Verlauf der Wundheilung, hilft bei der Linderung von Kopfschmerzen, steigert die Abwehrkräfte und führt zur Schmerzreduktion z.B. bei rheumatischen Erkrankungen [5].

Aber auch die Nervensignale werden durch Magnetfelder beeinflusst. Da im Nervensystem Signale mittels elektrischer Impulse übertragen werden und in den Synapsen die Impulse summiert werden, kommt es trotz geringer Spannung zur Auslösung eines Impulses durch das Magnetfeld [17].

Auch in der heutigen Zeit wird die Anwendung von Magnetfeldern in der Therapie sehr kontrovers betrachtet und diskutiert. Gründe hierfür sind zum einen die „unüberschaubare Vielfalt von mehr oder weniger obskuren Geräten und Techniken“, so Magnetomedics® [23] und andererseits die immer noch nicht vollständige Klärung der physiologischen Wirkungen im menschlichen Körper. **Nebenwirkungen** sind nach dem heutigen Wissenstand nicht bekannt, dennoch werden Hinweise über **Kontraindikationen**, wie z.B. das Tragen von Herzschrittmachern, eine Schwangerschaft, Mykosen (durch Pilze hervorgerufene Krankheit) [17], die Erkrankung an Leukämie und entzündliche Prozesse im Körper (Fieber) gegeben [6].

4.2. Morbus Parkinson

Die Parkinsonsche Krankheit gehört zur **vierthäufigsten neurodegenerativen Erkrankung** im fortgeschrittenen Lebensalter. Sie betrifft ca. 1 % der über 65 jährigen und ca. 0,4 % aller über 40 jährigen. Im Durchschnitt beginnt die Krankheit mit 57 Jahren. Aber auch im Kindes- oder Jugendalter kann die Krankheit auftreten, dieses bezeichnet man als den juvenilen Parkinsonismus [24]. Die jüngste Patientin in Deutschland ist 11 Jahre alt [8]. Insgesamt leiden in Deutschland ca. 3 % der Bevölkerung an Morbus Parkinson. Somit zählt das Parkinson Syndrom zur häufigsten Erkrankung der Basalganglien [27].

In der Regel kommt es beim Parkinson zu einer Degeneration der dopaminergen Neurone in der **Substantia nigra** [24]. Nach neueren Erkenntnissen findet auch ein Zelluntergang in den **Lewy-Körperchen** statt. Diese Körperchen sind Zusammenbündelungen von Eiweißen. Zu den Lewy- Körperchen gehört der Vaguskern, die Substantia nigra, der Kortex, der Locus coeruleus und der Nukleus basalis Meynert. Im Locus coeruleus sitzt die Depression und im Nukleus basalis Meynert findet der Alzheimer statt [18].

Die **Ursachen** der Erkrankung sind sehr verschieden. Beim häufigsten endogenen oder ideopathischen Parkinson (ca. 50 bis 65 %) ist die Ätiologie leider nicht bekannt. Bei ca. 15 bis 20 % entsteht die Erkrankung als Folge von Atherosklerose der Hirngefäße. Weitere Ursachen sind Enzephalitiden (ca. 15 % mit abnehmender Tendenz), Traumen (ca. 0,6 % mit zunehmender Tendenz), Vergiftungen (0,4 %), Tumore (mit etwa 0,2 bis 0,3 %) und Medikamente (bei ca. 5 %).

Im Gegensatz zu den anderen Formen ist der medikamentös bedingte Parkinson nach Absetzen der Pharmakas reversibel. Die bei Drogenkonsum gelegentlich vorkommenden Parkinson- Symptome sind auf Verunreinigung der Drogen zurückzuführen. Als Nebenwirkung bei der Einnahme von Neuroleptika kann der funktionelle Parkinson auftreten. Dieser bewirkt allerdings keine Degeneration der Neuronen [27].

Zu den vier grundlegenden Symptomen der Parkinson Krankheit gehören die **Hypo-** bzw. **Akinese**, der **Rigor** der Muskulatur, der **Ruhetremor** und die **Instabilität der Körperhaltung**. Bei ca. 50 bis 80 % beginnt der Parkinson schleichend mit einem Ruhetremor einer Hand. In Ruhe ist der Tremor maximal vorhanden, verschwindet aber bei Bewegungen und fehlt im Schlaf völlig. Durch emotionale Spannung oder

Ermüdung verstärkt sich der Ruhetremor. Üblicherweise sind erst die Hände, dann die Arme und später die Beine betroffen. Kiefer, Zunge, Stirn und Augenlider können auch betroffen sein, allerdings nicht die Stimme. Viele der Patienten haben jedoch nie einen Tremor, zeigen aber Rigidität. Weiter folgen fortschreitende Rigidität, eine Bewegungsverlangsamung und –armut sowie Schwierigkeiten beim Beginn von Bewegungen. Muskelschmerzen und Müdigkeit begleiten die genannten Symptome. Weitere fortgeschrittene Symptome sind das Maskengesicht mit geöffneten Mund und seltenem Lidschlag sowie eine nach vorn gebeugte Rumpf- und Kopfhaltung. Den Erkrankten fällt es zunehmend schwerer loszugehen, besonders bei wechselnden Untergründen, und ihre Bewegungen zu stoppen. Es entsteht das Gefühl, als ob jemand die Beine festhält. Im Gegensatz dazu fallen rhythmische Bewegungen wie z.B. Radfahren oder Treppensteigen deutlich leichter. Der Gang ist schlurfend und von kleinen Schrittschritten gekennzeichnet, eine Mitbewegung der Arme fehlt. In Folge der verminderten Haltungsreflexe kommt es zur Schwerpunktverlagerung nach vorne oder hinten. Die Seh-, Geschmack- und Riechfunktionen sind eingeschränkt. Die Sprache wird leiser mit einer typischen, monotonen und stotternden Dysarthrie. Einige der Betroffenen klagen über einen trockenen Mund und eine heiserne Stimme. Andere haben besonders Nachts heftigen Speichelfluss. Weitere Symptome sind die gestörte Wärmeregulation, ein erniedrigter Blutdruck und die Funktionsstörungen von Blase und Darm. Demenz und Depressionen entwickeln sich relativ häufig und in manchen Fällen stellen Demenz und Depressionen die Hauptfaktoren für die körperliche Invalidität dar ([24], [27] und aus Gesprächen mit den Probanden).

Die motorischen Symptome werden z.T. verständlich, wenn man die Funktion der dopaminergen Fasern der Substantia nigra berücksichtigt. Normalerweise wirken diese Fasern erregend auf diejenigen Neurone im Striatum, welche über GABAerge Synapsen einen hemmenden Einfluss auf das Pallidum bewirken. Die dopaminergen Fasern hemmen aber auch andere Neuronen mittels cholinerge Zwischenneurone. In jedem Fall kommt es also zu einem hemmenden Effekt auf das Pallidum. Fällt nun wie beim Parkinson die dopaminerge Kontrolle weg, kommt es zu einer verminderten Hemmung des Pallidums. Dadurch verstärkt sich der hemmende Einfluss des Pallidums auf die motorischen Thalamuskern und die motorischen Kerne im Mittelhirn und es entsteht demnach eine Störung des Bewegungsprogramms. Die motorischen Veränderungen beim Morbus Parkinson bilden sich aufgrund eines gestörten Gleichgewichtes zwischen den beiden Transmittern Dopamin und Acetylcholin heraus. Die Akinese entsteht durch

die Verminderung der dopaminergen Neurotransmission und wird als Minussymptomatik bezeichnet. Der Rigor und der Ruhetremor (Plus-Symptome) entstehen durch das Überwiegen der cholinergen Erregungen [27]. Aber nicht nur der Dopaminmangel führt zu den genannten Symptomen, sondern auch der Mangel an Noradrenalin und Serotonin. So lassen sich anhand des Noradrenalinmangels der niedrige Blutdruck und die gestörte Wärmeregulation erklären. Depressionen und Entschlusslosigkeit entstehen demnach als Folge des Serotoninmangels [8].

Beim ideopathischen Parkinson steht besonders die **medikamentöse Therapie** mit DOPA-Präparaten im Vordergrund. Andere neurodegenerative Parkinsonformen sprechen hingegen kaum auf diese Medikamente an. Zu den häufigsten eingesetzten Medikamenten zählen: Levodopa, Levodopa-Retardpräparate, DOPA-Antagonisten, Amantadin, Anticholinergika, Budipin, Monoaminoxidase-B-Hemmer, COMT-Hemmer und Antidepressiva. Die **operative Therapie** steht noch am Anfang von positiven wissenschaftlichen Erkenntnissen und ist momentan nur bei wenigen Patienten durchführbar. Als Voraussetzung gelten ein Nichtansprechen auf kombinierte Pharmakotherapie, ein möglichst einseitiger Ruhetremor, das Fehlen von anderen Begleiterkrankungen und eine massive Behinderung im alltäglichen Leben durch die Erkrankung. Zur Zeit wendet man zwei Methoden an, einerseits die Koagulation von thalamischen Kernen und andererseits die Hochfrequenzstimulation des Thalamus mittels einer implantierten Elektrode. Weitere therapeutische Maßnahmen sind die Krankengymnastik, psychosomatische Anwendungen und die Diät. Die **Krankengymnastik** und **Sporttherapie** sind neben der medikamentösen Therapie eine wichtige Behandlungsmöglichkeit. Zu den Zielen gehören z.B. die Schulung der Koordination, die Verringerung der allgemeinen Steifheit, das Nehmen der Angst bei der Durchführung von Alltagssituationen sowie die Freude und der Spaß an der Bewegung in der Gemeinschaft. Zu den **diätetischen** Maßnahmen zählen eine proteinarme Nahrung, da einige Aminosäuren im Duodenum mit Levodopa um denselben Transportmechanismus konkurrieren [22]. Weiterhin sollte man bedenken, dass Nahrungsmittel, die vermehrt Hydroxylradikale liefern, degenerative Erkrankungen beschleunigen können. Demnach ist eine ausgewogene, vitaminreiche und bedarfsgerechte Ernährung zu empfehlen, so Przuntek [8].

Trotz all dieser Therapieanwendungen ist die Parkinson Krankheit unheilbar und man kann lediglich die Symptome lindern. Von besonderer Bedeutung ist die frühzeitige Diagnosestellung, da gerade beim Parkinson der Zelluntergang deutlich schneller

stattfindet als beim gesunden Menschen. Ein neues Medikament, welches nicht nur die Symptome lindert, sondern genau diesen Zelluntergang in seiner Funktion hemmt, ist das **TCH 346**. Besondere Vorteile im Gegensatz zu den sonst verwendeten Zellhemmern sind die geringeren Nebenwirkungen und die einhundertmal potentere Wirkung, so Przuntek [8]. Im Herbst 2001 begannen die ersten Studien an Parkinson-Patienten, die noch keine Medikamente gegen diese Erkrankung genommen haben. Das Medikament TCH 346 wird erst einmal als Monopräparat in den zukünftigen Studien eingesetzt. Voraussichtlich ist es frühestens in drei bis vier Jahren auf dem Markt verfügbar [8]. Die Zukunft wird zeigen, wie gut die Patienten auf dieses Medikament ansprechen.

Weiterhin gibt es Versuche zur **Implantationschirurgie** von Neuronen zur Behandlung des Akinesesympoms [22].

4.3. Vitalblutdiagnose nach Prof. Dr. Enderlein

4.3.1. Enderleins Erkenntnisse

Günther Enderlein wurde am 7.7.1872 geboren. Er studierte Naturwissenschaft, Physik und Zoologie an der Universität in Leipzig und promovierte summa cum laude. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Zoologischen Institutes in Berlin wurde Günther Enderlein in der Fleckfieberforschung eingesetzt [11].

1925 veröffentlichte er erstmals seine bis dahin gesammelten Postulate als „**Bakterien-Cyclogenie**“ [11]. In diesem Band machte er geltend, dass verschiedene Arten von Mikroorganismen auf der Grundlage von Eiweiß sich in den Zellen und im Plasma des Blutes entwickeln. Demnach können aus den kleinsten lebenden Eiweißmolekülen Bakterien und daraus wiederum Pilze entstehen. Später nannte Enderlein diese Mikroorganismen Protite. Die Protite leben innerhalb des Körpers in einer gegenseitigen nützlichen Verbindung oder Symbiose zusammen. Eine Dysbiose tritt nach Enderlein erst dann ein, wenn es zu einer ernsthaften Veränderung des körperlichen Milieus, beispielsweise eine pH-Wertänderung des Blutes aufgrund schlechter Ernährung, Rauchen, Einwirkungen schädigender Chemikalien oder anderer Faktoren, kommt [1].

1933 wurde Dr. Enderlein Leiter der Produktionskontrolle von der Firma SANUM. Das erste von SANUM verkaufte und hergestellte Produkt UTILIN „S“ erwies sich als unschätzbar bei der Behandlung von Patienten, die an vielen chronischen Krankheitsformen leiden [1].

1944 gründete Enderlein eine eigene mikrobiologische Firma IBICA. Sein Ziel war es, nach neuen pharmazeutischen Präparaten aus nichtschädigenden Auszügen von Pflanzen und Schimmelpilzen zu forschen, sie zu entwickeln und herzustellen [1].

Mit 96 Jahren starb Dr. Enderlein im Jahre 1968. Unter der Leitung von Heinrich Kehlbeck arbeitete die Firma eng mit Dr. Baum zusammen, um natürliche pharmazeutische Präparate nach den neuesten wissenschaftlichen, auf Dr. Enderleins Forschungen beruhenden Erkenntnissen herzustellen. Auf Grund der Verkaufsgenehmigung der deutschen Arzneimittelverwaltung und des Bundesgesundheitsamtes werden die Präparate in Deutschland und anderen Ländern von Ärzten und Heilpraktikern eingesetzt, um viele Formen chronischer Leiden zu behandeln [1].

4.3.2. Blutparameter nach Prof. Enderlein

Protite sind kleinste lebende Eiweißmoleküle, die sich zu höheren erst apathogenen und dann schließlich zu pathogenen Formen entwickeln können. Eine wichtige Rolle spielt hierbei das innere Milieu. Erst wenn das Milieu dauerhaft verändert ist, geht die Selbstregulation verloren und es findet eine Aufwärtsentwicklung zu höheren pathogenen Formen statt. Enderlein nannte diesen Vorgang **Zyklode**. Auf dem untersten Punkt der Zyklode befindet sich der Protit und auf dem Höhepunkt der Zyklode steht ein Pilz, der *Mucor racemosus* Fresen. Zwischen diesen beiden Polen gibt es unterschiedliche Wuchsformen, die teilweise unschädlich sind und teilweise Krankheiten hervorrufen können (Abb. 1) [11].

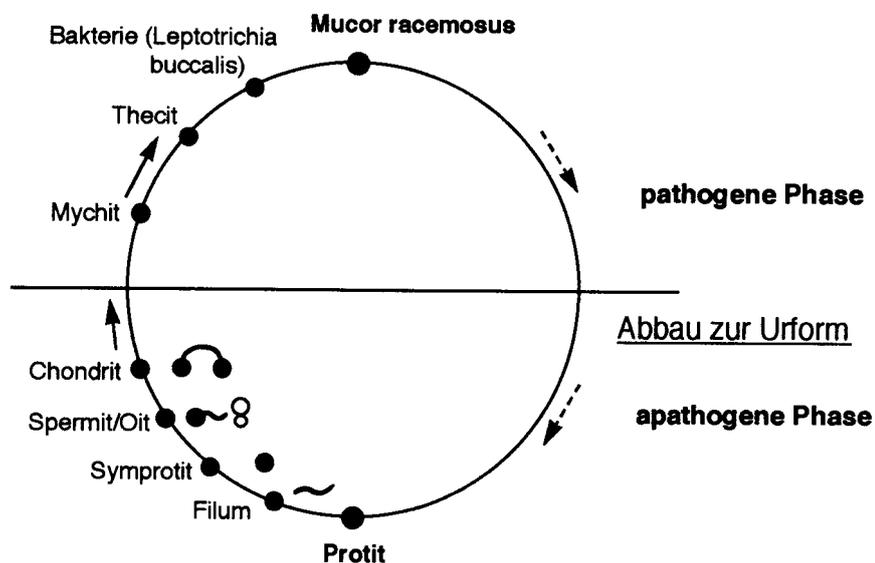


Abb. 1: Darstellung der Mucor- oder Urzyklode mit einigen Wuchsformen [11]

Anhand der Dunkelfeldmikroskopie können die verschiedenen Entwicklungsstufen sichtbar gemacht werden. Untersucht man nun einen Blutropfen im Dunkelfeldmikroskop, so erkennt man ein Gewimmel von sich schnell bewegenden Körnchen, welche mit einer Geißel versehen sind. Enderlein nannte diese Erscheinungen **Spermiten**. Viel seltener ist das **Oit**, das weibliche Pendant des Spermiten. Als **Diökothecite** bezeichnete Enderlein Gestalten, die gefüllt mit Spermiten bei entsprechender Not am Mann platzen und die Spermiten dann frei geben. Weiterhin erkennt man zwischen den Erythrozyten feine Fäden, von Enderlein als **Fili** bezeichnet. Die **Chondrite** haben eine hantelförmige Gestalt. Durch eine Aufwärtsentwicklung der

Protite entstehen kleine runde **Symprotite**. Bei all diesen Gestaltformen handelt es sich um apathogene Symbionten. Aber auch pathogene Formen können sich entwickeln, dies geschieht nur wenn es zu einer Verschiebung des internen Milieus kommt. Den Vorgang der Höherentwicklung von Mikroorganismen bezeichnet Enderlein als **Endobiose**. Als Sammelbegriff für die verschiedenen Entwicklungsformen der Mucor-Zyklode legte er die Bezeichnung **Endobiont** fest. Insbesondere der **Mychit** und die verschiedenen *Bakterienformen* gehören zu den höheren Formen. Der **Mychit** ist demnach die Urkeimzelle, aus der sich über mehrere Zwischenstufen das *Bakterium* bilden kann. Die Höherentwicklung bewirkt in unserem Körper eine zunehmende Verdickung und Verlangsamung des Blutes. Die *Viren* können sich aus jeder beliebigen Wuchsform der Zykloden bilden. Grundsätzlich gilt nach Enderlein, dass der Ursprung aller Zykloden durch den Protiten bestimmt wird. Demnach muss es eine oder mehrere Stellen in der Urzyklode geben, von der aus sich andere Zykloden lösen und vielfältige Entwicklungsformen bilden und schließlich als Endstufe einen anderen Pilz als Höhepunkt besitzen. Es existieren eine Reihe von verschiedenen Kreisläufen, wie z.B. die Candida-Zyklode oder die Aspergillus-Zyklode. Neben den Zykloden spielen aber auch die **Symplasten** in der Diagnose eine entscheidende Rolle. Hierbei handelt es sich nach Enderlein um Zusammenballungen von verschiedenen Wuchsformen der Zykloden, Bakterien, Bakterientrümmern und Abfallstoffen [11].

Bei den **Leukozyten** und **Lymphozyten** unterscheidet Enderlein die Aktivität, Anzahl und Form. So handelt es sich um eine geschwächte Abwehr, wenn die Leukozyten deformiert oder unreif sind. Eine gute Abwehr liegt vor, wenn die weißen Blutzellen gut geformt, aktiv und in einer Anzahl von 4000 bis 10000 pro Mikroliter vorhanden sind (Abb. 2).

Bei den **Erythrozyten** unterscheidet man einerseits verschiedene Formen (Zitronen-, Stechapfel- und Bärenatzenform) und andererseits die Anhäufung und Zusammenballung (Geldrollenbildung, Deformierungen, im Haufen zusammen geballt). Sind die Erythrozyten einzeln gut sichtbar und weisen eine normale Form auf, so liegt ein guter Stofftransport vor (Abb. 2). Eine Zusammenballung in Haufenform weist auf Sauerstoffwechsel- und Durchblutungsstörungen hin. Eine Darmbelastung, Stress, Depressionen oder Störungen im Mineralhaushalt äußern sich nach Enderlein in einer Geldrollenbildung der Erythrozyten. Die Form einer Zitrone nehmen die roten Blutzellen dann an, wenn eine behinderte Leberentgiftung vorliegt. Hingegen deutet eine Stechapfelform auf Sauerstoffmangel und den Anfang größerer

Stoffwechselstörungen hin. Bei Fettstoffwechselstörungen und Toxinbelastungen sehen die Erythrozyten wie Bärenatzen aus [13].

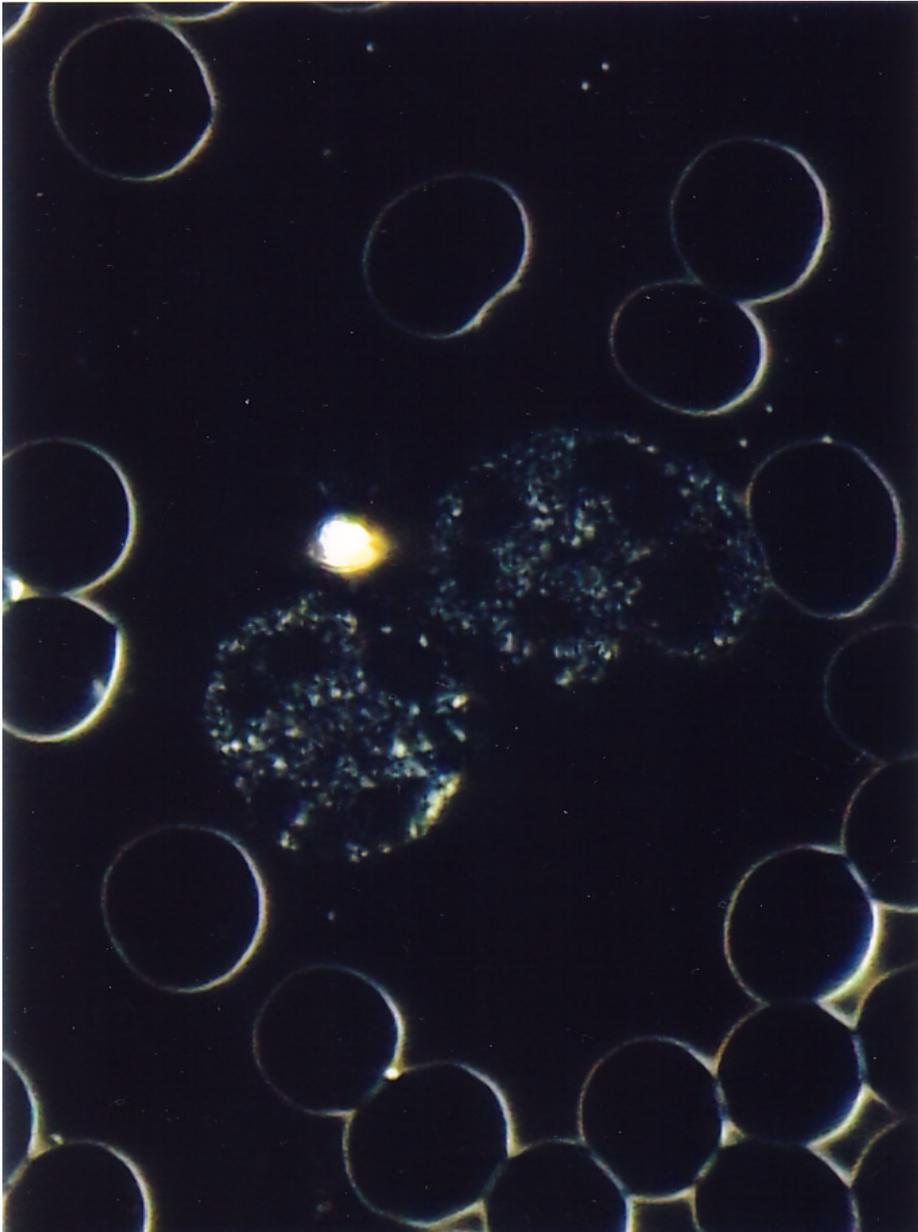


Abb. 2 : Ausschnitt des Blutes vom Proband Nummer 1 nach der 20.
Magnetfeldanwendung mittels Dunkelfeldanalyse nach Enderlein

4.3.3. Prof. Enderlein`s Forschung aus heutiger Sicht

Die Basis der Enderlein`schen Theorien bildet die These, dass eine Blutflora existiert. Die Schulmedizin hält hingegen das Blut für steril. Wer sich aber mit den morphologischen Phänomenen des Blutes in zellulärer Hinsicht und plasmatischen Betsandteilen vor allem im Sinne der jedem zugänglichen „Live-Studien“ im Dunkelfeld befasst, erkennt insbesondere bei chronisch kranken Patienten und bei Krebspatienten ein Vielzahl von möglichen mikrobiellen Entwicklungsformen. Ein entsprechendes Arbeitsblatt in Form von komplexen Dokumentationen fertigte Dumrese 1996 an [3].

Weitaus umstrittener ist die Theorie der **Aufwärts- und Abwärtsentwicklung der Protite**. Enderlein geht in seiner **Endobiontentheorie** davon aus, dass es im menschlichen und tierischen Körper eine Symbiose von Mikroorganismen gibt, die er Endobionten nannte. Das diese Bezeichnung nur ein Oberbegriff für eine Vielzahl von unterschiedlichen Mikroorganismen sein konnte, darüber war Enderlein sich durchaus bewusst. Die Endobiontentheorie ist in den letzten 20 Jahren u. a. mit Hilfe moderner molekularbiologischer Methoden mehr und mehr bekräftigt worden. Im englischsprachigen Raum ist sie bereits fester Betsandteil vieler Schulbücher. Der aktuelle Begriff der „seriellen Endosymbiontentheorie“ wird von Prof. Max Taylor an der University of British Columbia, Vancouver, Kanada gelehrt. Nach Enderlein durchläuft der Endobiont folgende Grundphasen der Entwicklung: Kolloid-Bakterium-Pilz [9].

Die Basis für die Therapie mit isopathisch- homöopathischen SANUM-Arzneimitteln ist nach Enderlein die Erkenntnis, dass die niederen Phasen der Endobionten in der Lage sind, die höheren Formen durch Kopulation in niedere und demzufolge apathogene Formen zurückzuführen [2]. Bestätigung findet diese Theorie zum einen in den sehr erfolgreichen Therapieanwendungen und zum anderen durch Wissenschaftler wie Dr. Thomas Rau. Er bestätigt, dass sich der Abbau der hochvalenten Pilzformen im Blut nach Zugabe eines SANUM-Arzneimittels anhand der Dunkelfeldmikroskopie in einem frisch entnommenen Blut direkt beobachten lässt (Rau nach [9]). Eine weitere Bestätigung für die Basisaussage von Enderlein, dass Bakterien und Pilze nur verschiedene Erscheinungsformen einer bestimmten Spezies sein können, geben die Untersuchungen von Franz Gerlach, so Schneider. Gerlach wies in allen spontan entstandenen, bösartigen Geschwülsten bei Menschen und Tieren das regelmäßige Vorkommen von Mikroorganismen nach. Dies gelang ihm in den Primärtumoren, in den

Metastasen und in rezidiven Geschwülsten. Weiterhin wurde erst kürzlich die lange Persistenz der DNS von *Mycobacterium tuberculosis* in normalem Lungengewebe von Forschern aus Norwegen bestätigt (Gerlach nach [9]).

Aber es gibt auch Meinungen von Wissenschaftlern des IAPE Institutes [3], die behaupten, dass Enderlein seine Endobiontentheorie niemals wissenschaftlich nachgewiesen hat. Zudem ist es gelungen, einen Teil der Hypothese Enderleins zu widerlegen. Gemeint ist der Teil, der „cyclogenen“ Übergänge von Viren in Bakterien und von diesen in Pilze und zurück in unschädliche Mikroorganismen oder Bruchstücke. Nach den IAPE Wissenschaftlern sind Viren, Bakterien und Pilze voneinander völlig unabhängige Strukturen mit eigener, einzigartiger genetischer Struktur, auch wenn es gelegentlich Deckungsgleichheiten in der genetischen und/oder phänotypischen Struktur der Lebewesen gibt. Weiterhin macht ein von ihnen gesammelter Fragenkatalog von über 350 offenen Fragen deutlich, wie groß das Ausmaß des Nicht-Wissens in diesem Bereich ist [3].

Meiner Meinung nach, ist die Endobiontentheorie von Prof. Enderlein, nur weil ihr der wissenschaftliche Nachweis in den Augen einiger Wissenschaftler fehlt, nicht widerlegt. Es wird demnach zukünftig wichtig sein, die Aufwärtsentwicklung der Enderleinschen Mikroben nachzuweisen, zu quantifizieren und zu dokumentieren. Erst dann wird auch die Schulmedizin die Vitalblutanalyse im Dunkelfeldmikroskop als Schnellmethode im Sinne einer Hinweisdiagnostik und Verlaufskontrolle einsetzen, so das Institut der IAPE [3].

Laut Schneider [9] scheint jedoch nach dem heutigen Wissen „die kopulative Inaktivierung von höheren Entwicklungsphasen durch niedrige Phasen die einzige logische Erklärung dafür zu sein, wie niedrige Entwicklungsformen überhaupt mit höheren Formen interagieren können.“. Und auch Wilhelm Fries [2] ist davon überzeugt, dass Enderlein die Nachweise für die Endobiontentheorie in seiner Bakteriencyclogenie lückenlos erbracht hat.

5. Methodik

5.1. Vorgehensweise

Die 7 Probanden der Studie setzen sich aus 4 weiblichen und 3 männlichen Personen zusammen, die an Morbus Parkinson erkrankt sind. Die Diagnose wurde zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten gestellt. Am längsten erkrankt ist der Proband Nummer 1, seit 1985. Die Erkrankung bei dem Probanden Nummer 3 wurde hingegen erst 1999 diagnostiziert. Dies zeigt bereits, dass es sich um eine inhomogene Gruppe handelt. Weiterhin leiden zwei Patienten zusätzlich an Diabetes mellitus. Der Proband Nummer 5 ist aufgrund eines Unfallgeschehens (Blutungen im Gehirn) in der eigenen Wahrnehmung eingeschränkt.

Um die Auswirkungen von Magnetfeldern (MAGNETOMEDICS®) auf das Krankheitsbild Morbus Parkinson zu untersuchen, wurde eine **Magnetfeldanwendung** über einen Zeitraum von **20 Tagen** mit einer Applikationszeit von 45 Minuten durchgeführt. Eine **5 bis 7-malige Blutanalyse im Dunkelfeld** (nach Enderlein) folgte unmittelbar vor und nach einer Therapieeinheit. Weiterhin füllten die Probanden **zwei unterschiedliche Fragebögen** aus.

Die Fragebogenskalierung wurde in Anlehnung an die Bork- Skala vorgenommen.

Der erste **Fragebogen** wurde vor dem Beginn der Untersuchung (Parameterwert 1), nach der 10. Anwendung (Parameterwert 2) und nach der 20. Anwendung (Parameterwert 3) beantwortet. Er spiegelt somit die entsprechenden Parameter in Abhängigkeit von der Tagesform wider. Im zweiten Fragebogen wurde rückblickend die Beweglichkeit und die Schmerzen in verschiedenen Körperregionen vor (Parameterwert 1.1) und nach der Untersuchung (Parameterwert 3.1) eingeschätzt. Dieser Fragebogen ermöglicht somit Aussagen über eine Veränderung des Gesundheitszustandes aus der Sicht der Probanden über den gesamten Anwendungszeitraum.

Die **Magnetfeldanwendung** wurde 5 mal pro Woche, d.h. Montag bis Freitag, durchgeführt. Die gleichbleibende Tageszeit wählten die Probanden selbst. Während der Magnetfeldanwendungen nahmen alle Probanden ihre verschriebenen Medikamente weiter ein und führten auch sonst alle Therapieanwendungen, z. B. Physiotherapie, durch. Sie erhielten lediglich die Anweisung vor der Magnetfeldtherapie viel zu trinken, d.h. ca. 0,5 l mehr als gewöhnlich. Was sich aber aus der Sicht der Patienten meistens als schwierig erwies. Die Intensität und Frequenz des verwendeten Magnetfeldes

orientierten sich am individuellen BMI (Gewicht in kg/ Größe in m²) eines jeden Probanden. Mit Hilfe des Therapieschlüssels, auf dem die Intensität, Frequenz, Dauer und die Anzahl der Therapiesitzungen gespeichert waren, konnte ich die Geräte starten. Die Therapieeinheit von MAGNETOMEDICS® besteht neben dem Schlüssel aus einem Generator, einem Applikator und einem Therapiesessel. Vom Generator werden die oberwellenfreien Ströme für den Applikator erzeugt. Im Applikator werden Magnetfelder senkrecht zum Wirbelsäulenverlauf gebildet. Befestigt wird der Applikator an der Rückenlehne des Therapiesessels, um somit vor allem die Wirbelsäule und den Beckenbereich behandeln zu können [6].



Abb. 3: Therapieeinheit Magnetomedics® [6]

Aufgrund von organisatorischen Problemen wurde die ersten **Blutparameter nach Enderlein** bei 5 Probanden erst zur zehnten Magnetfeldanwendung analysiert. Eine weitere Blutuntersuchung folgte zur zwanzigsten Therapiesitzung. Bei 2 Probanden hingegen fand die Blutanalyse mit Beginn der ersten Magnetfeldanwendung statt. Es folgten dann Blutanalysen zur zehnten und zwanzigsten Magnettherapie. Die Blutuntersuchung wurde jeweils unmittelbar vor bzw. nach der Magnetfeldtherapie durchgeführt. Aus den entsprechenden Werten entstanden die Mittelwerte vor bzw. nach der 1./ 10. und 20. Anwendung.

Drei Wochen nach der Magnetfeldtherapie wurde das Blut zur gleichen Tageszeit wie sonst nochmals untersucht und es bildete sich der Parameterwert nach 3 Wochen.

Die obengenannten Parameterwerte werden für die folgende Ergebnisanalyse genutzt.

5.2. Statistik

Mit Hilfe des Statistikprogramms **SPSS** wurden in der vorliegenden Arbeit sämtliche statistische Berechnungen durchgeführt. Als sinnvoll für diese Berechnung erwies sich die Auswahl des **Wilcoxon-** Testverfahrens für gepaarte Stichproben (nichtparametrische, unabhängige Tests) und die **univariante Datenbeschreibung** durch Kennzahlen (Mean, Range) [15].

Die folgende Tabelle 1 zeigt die statistisch bearbeiteten Probandendaten und die Daten der Magnetfeldtherapie.

1. Anzahl der Probanden	n= 7
2. Geschlecht	weiblich: n= 4; männlich: n= 3
3. Alter	x= 66,86 Jahre R= 17 Jahre
4. Diagnose Parkinson	x= 8,29 Jahren R= 14 Jahre
5. Körpergröße	x= 1,72 m R= 0,15 m
6. Körpergewicht	x= 74,86 kg R= 20 kg
7. BMI	x= 25,5 kg/m ² R= 8,1 kg/m ²
8. Magnetfeldfrequenz	x= 13,17 Hz R= 1,4 Hz
9. Intensität des Magnetfeldes	B= 9 mT
10. Magnetfeldanwendung	20 mal a 45 min über 26 Tage

Tabelle 1: Statistische Probandendaten (Stand 12/01)

Legende:

n= Anzahl der Probanden

x= Mittelwert der Messdaten (Mean)

R= Spannweite der Messdaten (Range)

6. Ergebnisse

6.1. Signifikanztest nach Wilcoxon

Die Wahrscheinlichkeit wird als **Signifikanzwert p (p-value)** bezeichnet.

Ist der Signifikanzwert kleiner als das **Signifikanzniveau α** , so gilt die Erklärung „Zufallsschwankung“ für die beobachtete Abweichung als wenig wahrscheinlich und wird deshalb verworfen. Das Signifikanzniveau lege ich mit 5 % (0,05) fest und demnach ist das Testergebnis bei Ablehnung der Nullhypothese (H_0) signifikant.

Der **z-Wert** ist eine Prüfgröße des Wilcoxon- Testverfahrens [15].

Mittels des **Wilcoxon-Test** lassen sich Zusammenhänge von zwei Variablen erkennen. In der **Tabelle 2** bildeten diese Variablen die Mittelwerte aus den Vor- bzw. Nachuntersuchungen der Blutanalyse. In der **3. Tabelle** setzen sie sich aus den Mittelwerten vor der Blutuntersuchung und den Blutparameterwerten 3 Wochen nach der Magnetfeldtherapie zusammen.

In der **Tabelle 4** ergaben sich die zwei Variablen aus den Parameterwerten des 1. Fragebogen zum Messzeitpunkt 1 bzw. 3. Und in der **5. Tabelle** wurden Mittelwerte (rechts/links) bzw. Einzelparameterwerte des 2. Fragebogen in bezug auf die Beweglichkeit und die Schmerzen in bestimmten Körperregionen gebildet und diese dienten als Grundlage der durchgeführten Auswertung.

Ein signifikanter Zusammenhang eines Auswertungsparameters ergibt sich demzufolge, wenn p (einseitig) kleiner 0,05 ist.

Blutanalyse:

Auswertungsparameter	z- Wert und p- Wert (2- seitig)	Signifikanz ja oder nein
1. Leukozytenzahl	z= - 2,201 p= 0,028	ja
2. Leukozytenaktivität	z= -0,750 p= 0,453	nein
3. Endobiontenbefall	z= -0,272 p= 0,785	nein
4. Geldrollenbildung	z= -1,461 p= 0,144	nein
5. Pfortaderstau	z= -1,890 p= 0,059	ja
6. toxische Belastung	z= -1,000 p= 0,317	nein
7. Candidabelastung	z= -1,633 p= 0,102	nein
8. Symblasten	z= 0,000 p= 1,000	nein
9. bakterielle Belastung	z= -0,447 p= 0,655	nein

Tabelle 2: statistische Ergebnisanalyse der Blutwerte mit dem Wilcoxon- Test

Blutanalyse:

Auswertungsparameter	z- Wert und p- Wert (2- seitig)	Signifikanz ja oder nein
1. Leukozytenzahl	z= -1,947 p= 0,051	ja
2. Leukozytenaktivität	z= -0,322 p= 0,748	nein
3. Endobiontenbefall	z= -1,633 p= 0,102	nein
4. Geldrollenbildung	z= -1,512 p= 0,131	nein
5. Pfortaderstau	z= -1,000 p= 0,317	nein
6. toxische Belastung	z= -1,000 p= 0,317	nein
7. Candidabelastung	z= -0,962 p= 0,336	nein
8. Symblasten	z= -1,633 p= 0,102	nein
9. bakterielle Belastung	z= 0,000 p= 1,000	nein

Tabelle 3: statistische Ergebnisanalyse der Blutwerte mit dem Wilcoxon- Test

1. Fragebogen:

Auswertungsparameter	z- Wert und p- Wert (2- seitig)	Signifikanz ja oder nein
1. allgemeines Wohlbefinden	z= -2,251 p= 0,024	ja
2. Schmerzen Halswirbelsäule	z= -1,633 p= 0,102	nein
3. Schmerzen Brustwirbelsäule	z= -1,069 p= 0,285	nein
4. Schmerzen Lendenwirbelsäule	z= -1,134 p= 0,257	nein
5. Tremorintensität	z= -1,633 p= 0,102	nein
6. Schlafverhalten	z= -2,232 p= 0,026	ja
7. Gangbildeinschätzung	z= -2,232 p= 0,026	ja
8. Muskelschmerzen	z= -2,121 p= 0,034	ja
9. Intensität des Muskeltonus	z= -1,179 p= 0,238	nein
10. allgemeine Beweglichkeit	z= -0,850 p= 0,395	nein
11. Einschätzung der Verdauung	z= -0,828 p= 0,408	nein
12. Einschätzung des Engegefühls	z= -0,577 p= 0,564	nein

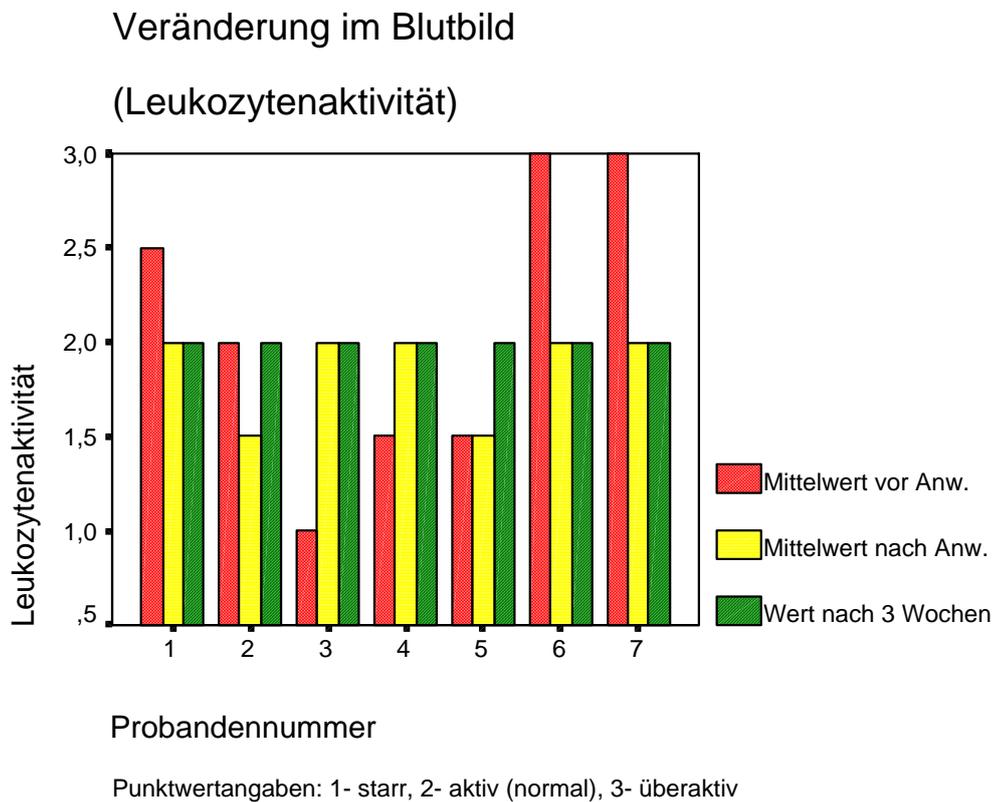
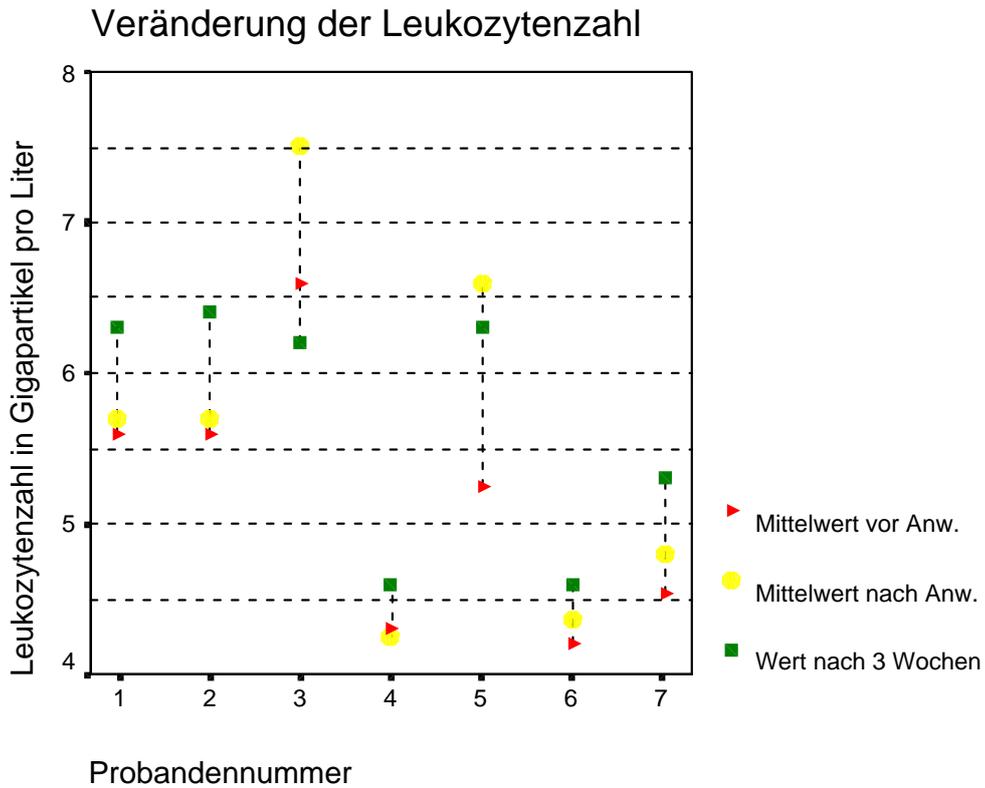
Tabelle 4: statistische Ergebnisanalyse des Fragebogens 1 mit dem Wilcoxon- Test

2. Fragebogen:

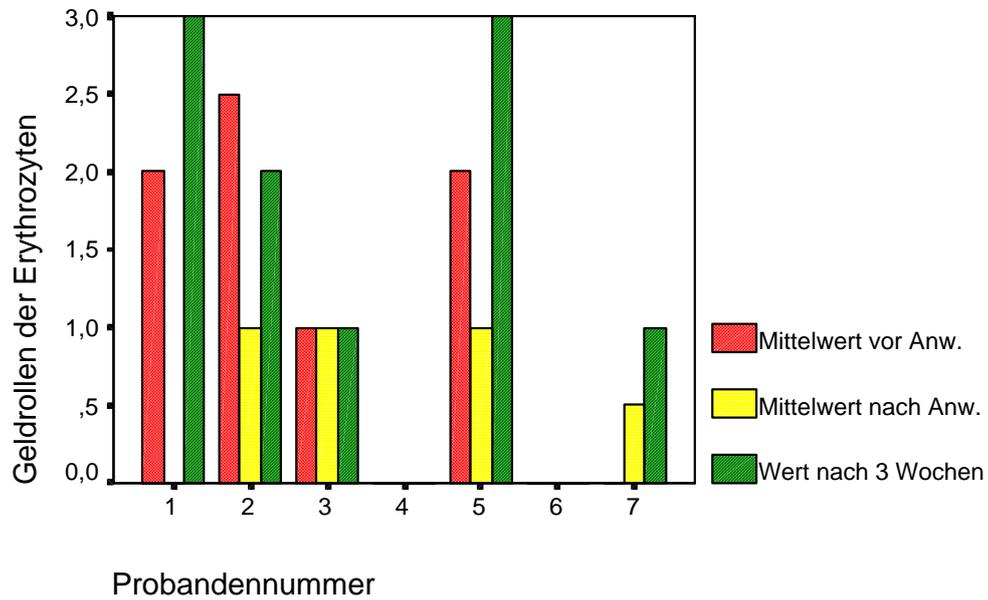
Auswertungsparameter	z- Wert und p- Wert (2- seitig)	Signifikanz ja oder nein
1. Schmerzen in den Händen	z= -1,000 p= 0,317	nein
2. Schmerzen in den Schultern	z= -0,447 p= 0,655	nein
3. Schmerzen Halswirbelsäule	z= -1,890 p= 0,059	ja
4. Schmerzen Brustwirbelsäule	z= -1,342 p= 0,180	nein
5. Schmerzen Lendenwirbelsäule	z= -1,890 p= 0,059	ja
6. Schmerzen im Hüftbereich	z= -1,732 p= 0,083	ja
7. Schmerzen in den Knien	z= -1,342 p= 0,180	nein
8. Schmerzen in den Füßen	z= -1,342 p= 0,180	nein
9. Beweglichkeit in den Händen	z= 0,000 p= 1,000	nein
10. Beweglichkeit in den Schultergelenken	z= -1,414 p= 0,157	nein
11. Beweglichkeit Halswirbelsäule	z= -1,414 p= 0,157	nein
12. Beweglichkeit Brustwirbelsäule	z= 0,000 p= 1,000	nein
13. Beweglichkeit Lendenwirbelsäule	z= -1,414 p= 0,157	nein
14. Beweglichkeit im Hüftbereich	z= -1,000 p= 0,317	nein
15. Beweglichkeit in den Knien	z= -1,604 p= 0,109	nein
16. Beweglichkeit in den Füßen	z= -1,857 p= 0,063	ja

Tabelle 5: statistische Ergebnisanalyse des Fragebogens 2 mit dem Wilcoxon- Test

6.2. Graphische Darstellung

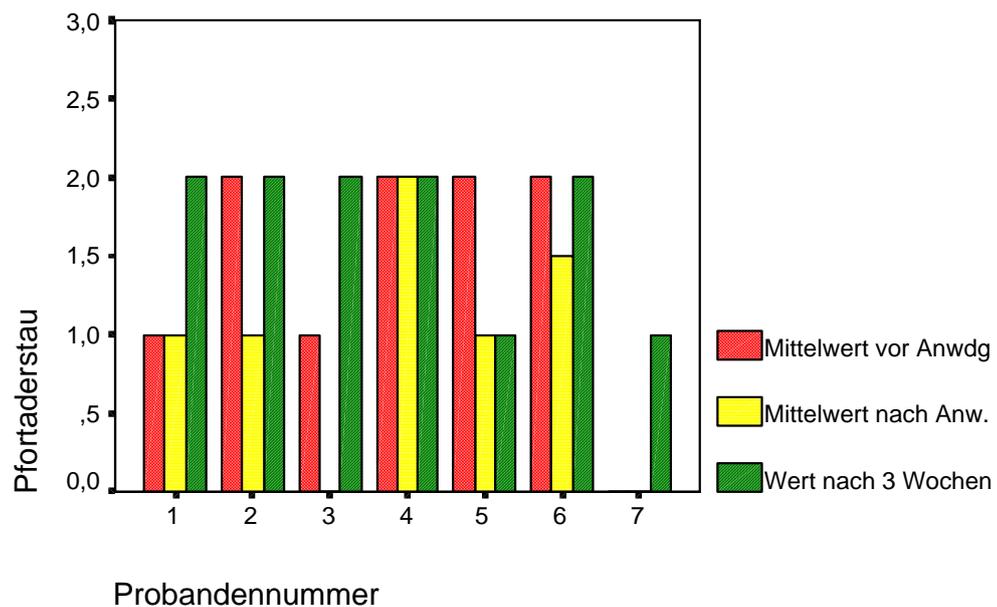


Veränderung im Blutbild (Geldrollenbildung der Erythrozyten)



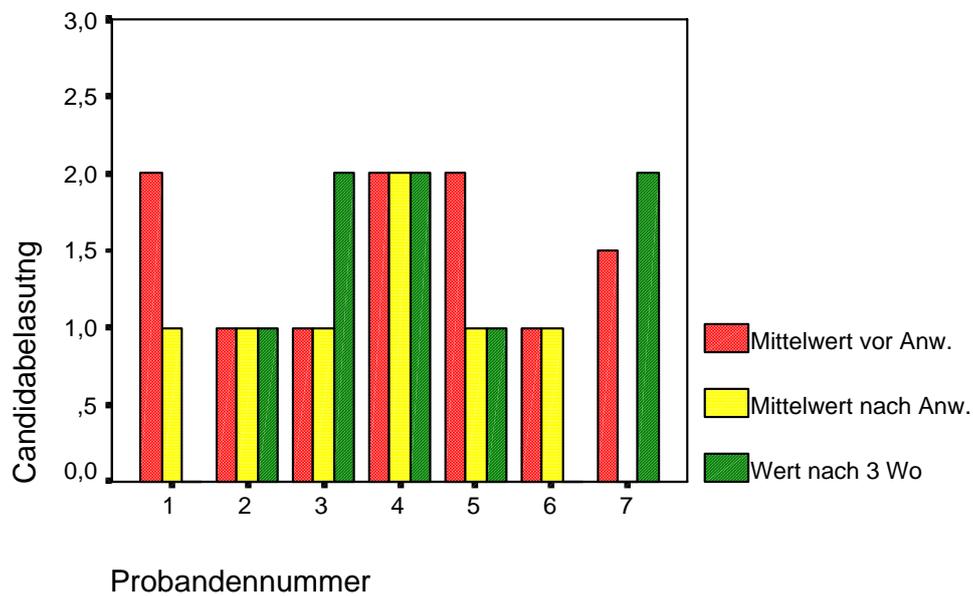
Punktwertangaben: 0- keine, 1- leichte, 2- mittlere, 3- starke

Veränderung im Blutbild (Pfortaderstau)



Punktwertangaben: 0-kein, 1- schwacher, 2- mittlerer, 3- starker

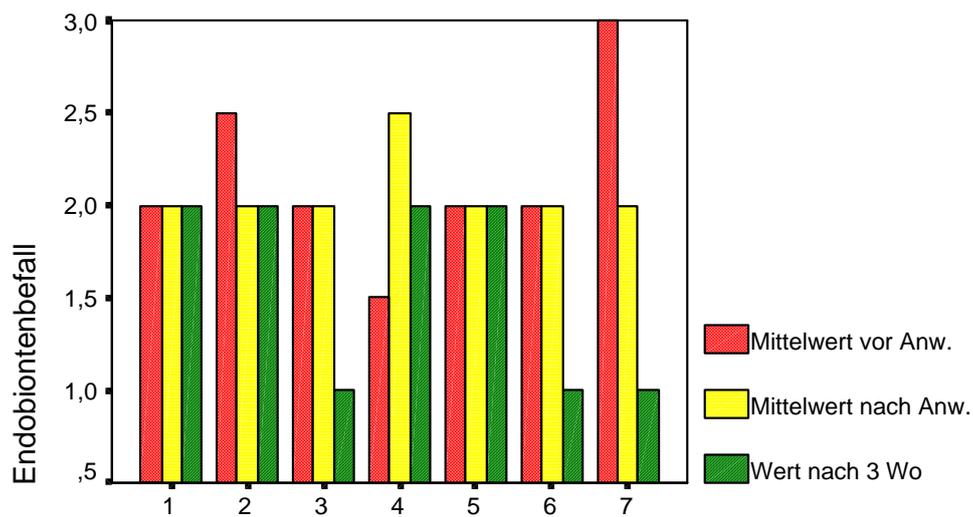
Veränderung im Blutbild (Candidabelastung)



Probandennummer

Punktwertangaben: 0- keine, 1- leichte, 2- mittlere, 3- starke

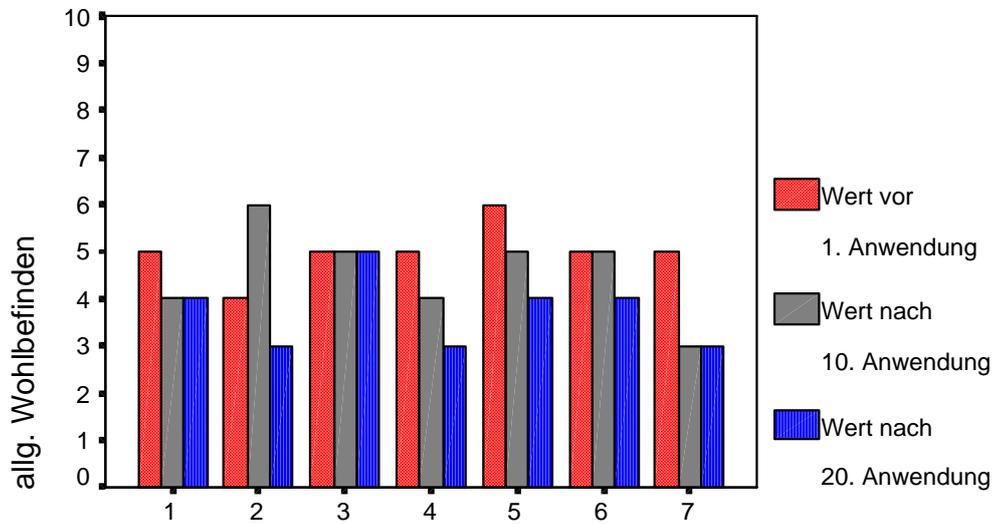
Veränderung im Blutbild (Endobiontenbefall)



Probandennummer

Punktwertangaben: 1- schwach, 2- normal, 3- stark

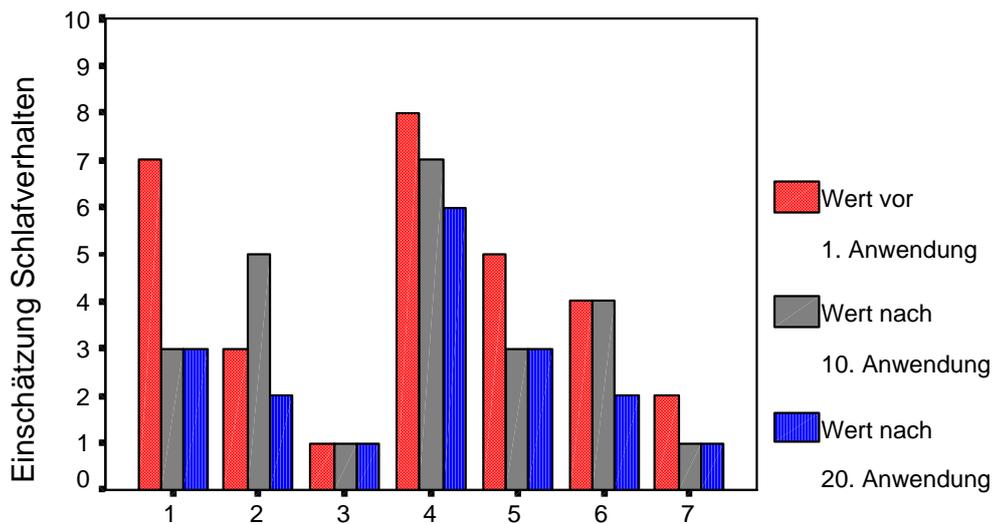
Veränderung des allgemeinen Wohlbefindens



Probandennummer

Punktwertangaben: 1- sehr gut bis 10- schlecht

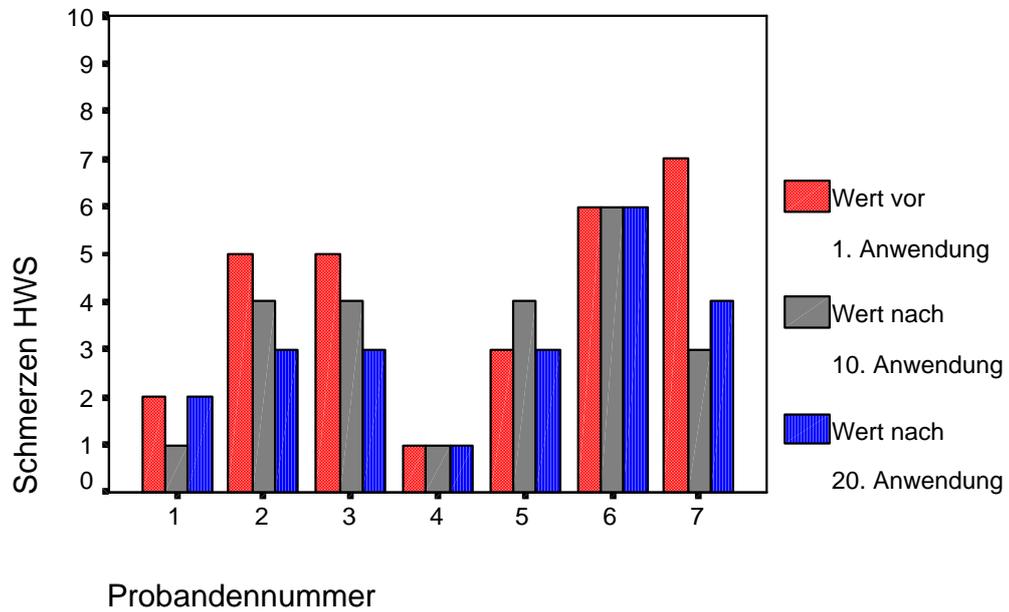
Veränderung des Schlafverhaltens



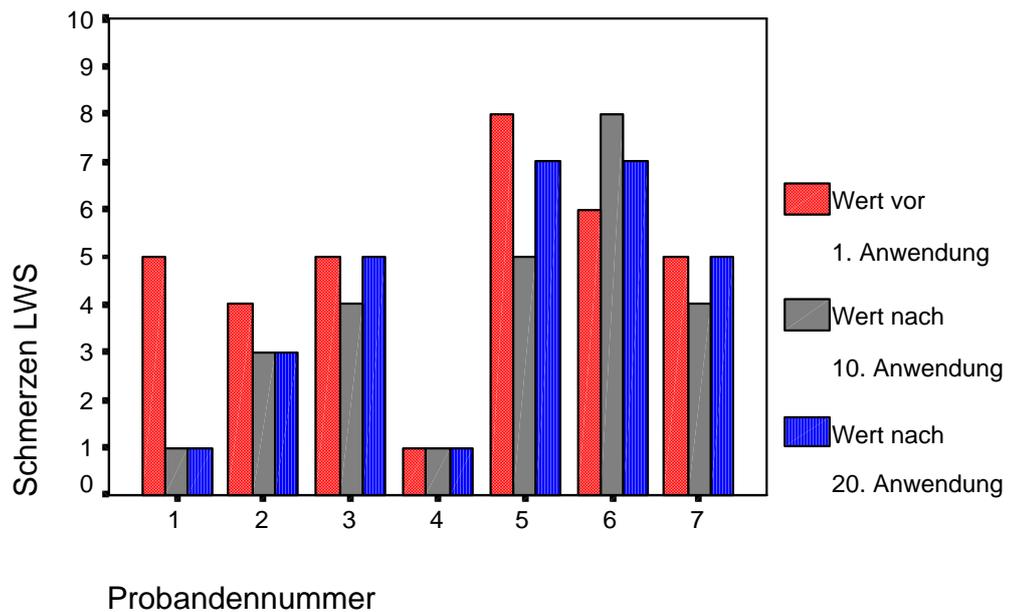
Probandennummer

Punktwertangaben: 1- sehr gut bis 10- schlecht

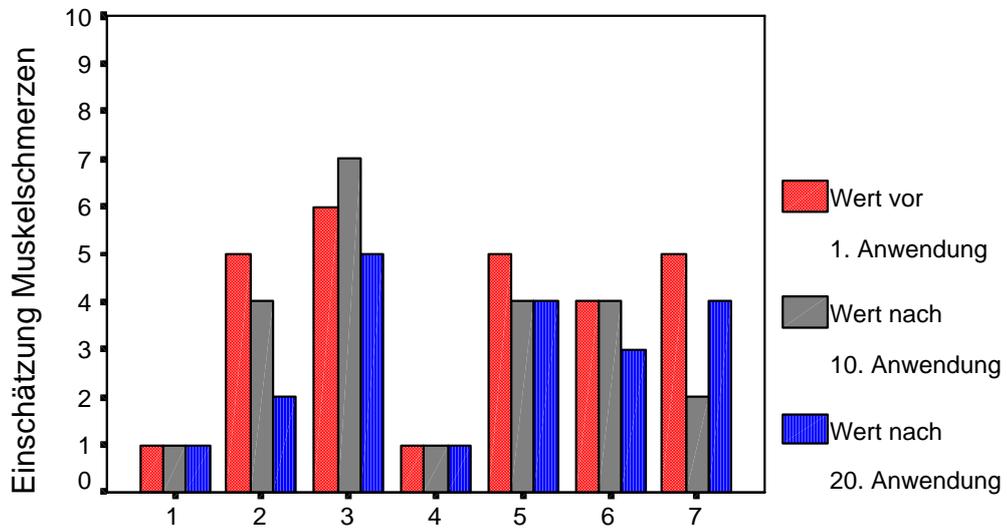
Veränderungen der Schmerzen in der Halswirbelsäule



Veränderungen der Schmerzen in der Lendenwirbelsäule



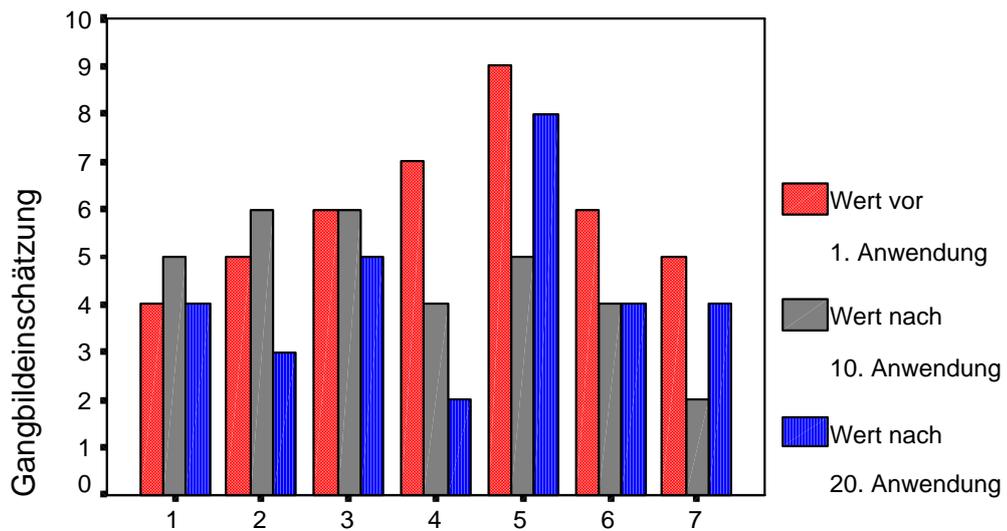
Veränderung der Muskelschmerzen



Probandennummer

Punktwertangaben: 1- beschwerdefrei bis 10- unerträglich

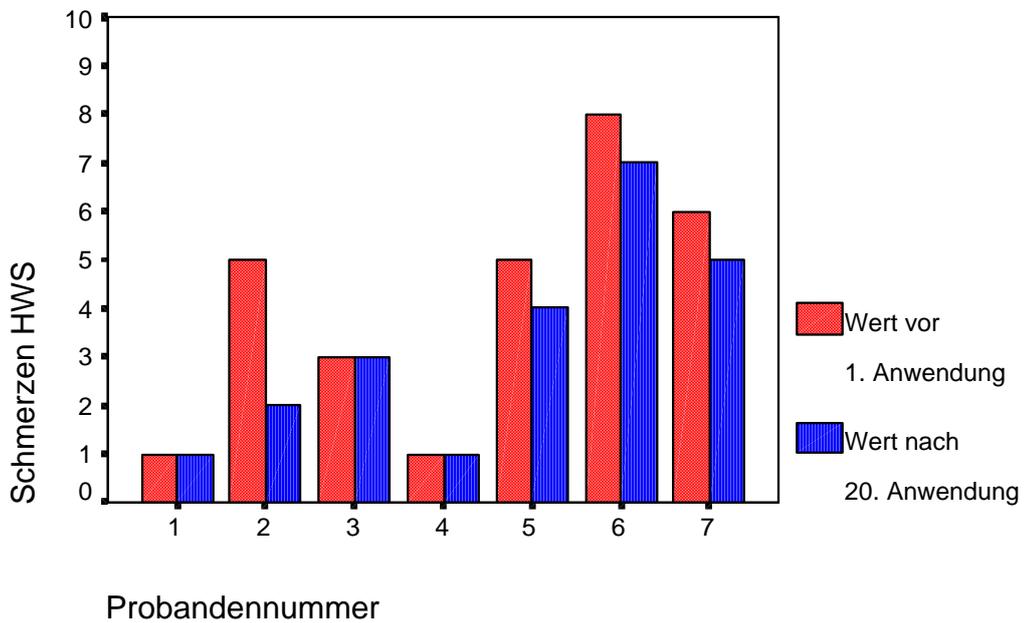
Veränderungen im Gangbild



Probandennummer

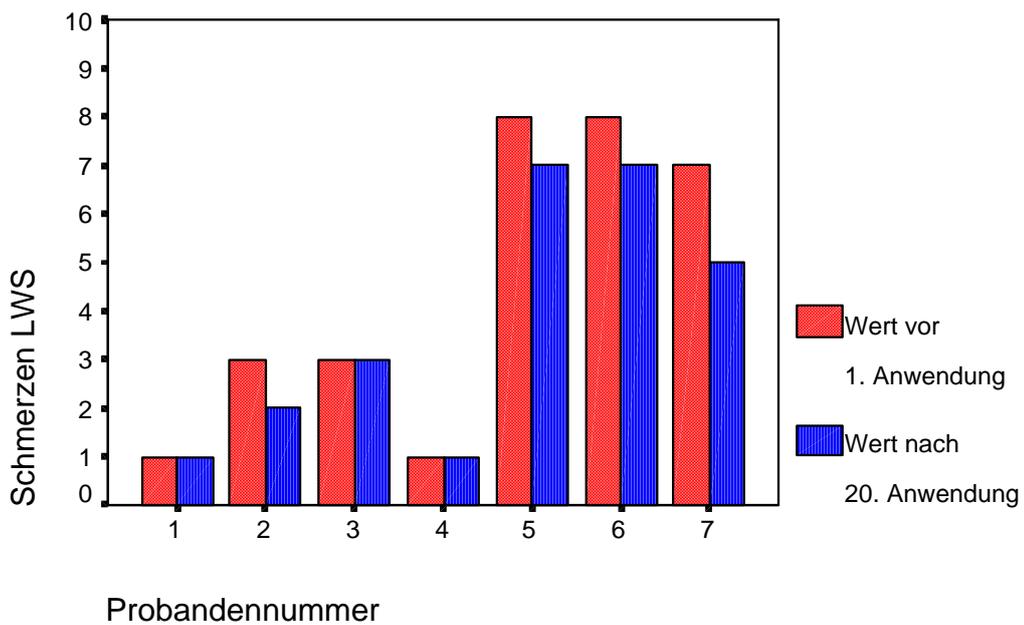
Punktwertangaben: 1- sehr gut bis 10- schlecht

rückblickende Schmerzeinschätzung der Halswirbelsäule



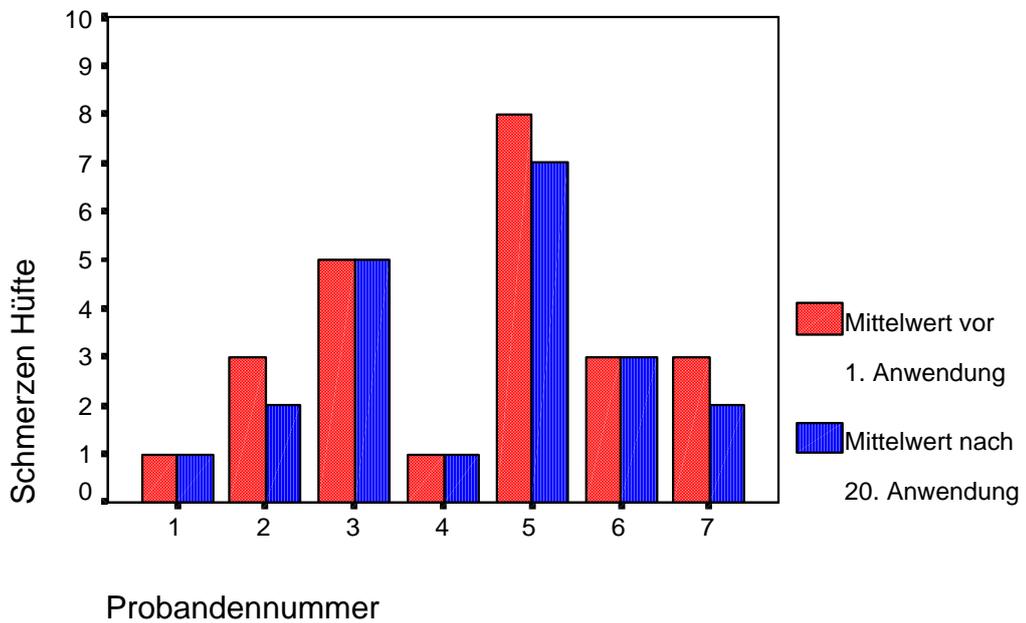
Punktwertangaben: 1- keine bis 10- sehr starke Schmerzen

rückblickende Schmerzeinschätzung der Lendenwirbelsäule



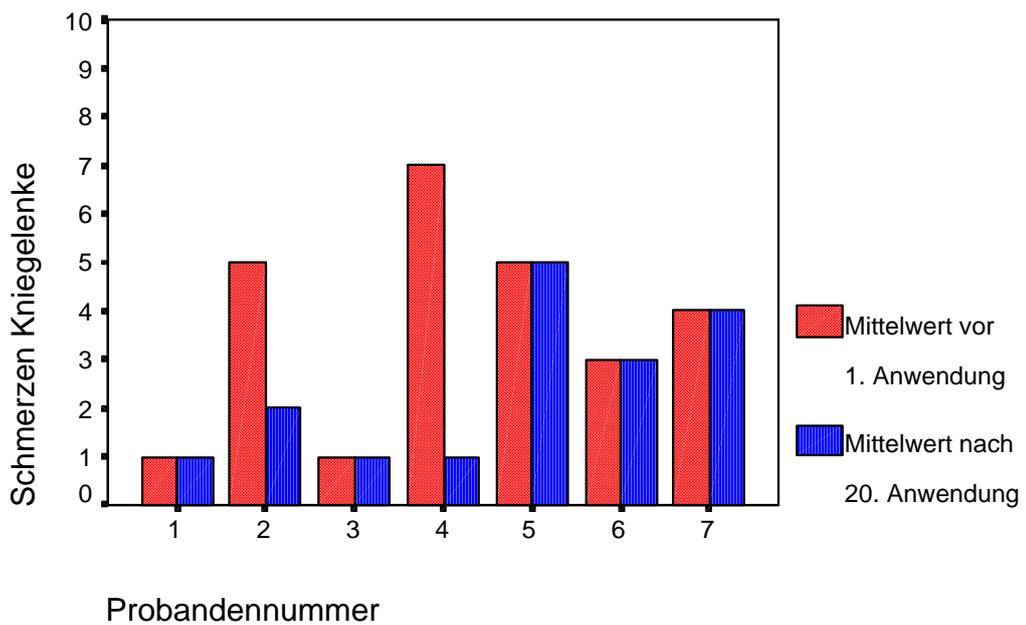
Punktwertangaben: 1- keine bis 10- sehr starke Schmerzen

rückblickende Schmerzeinschätzung der Hüftregion



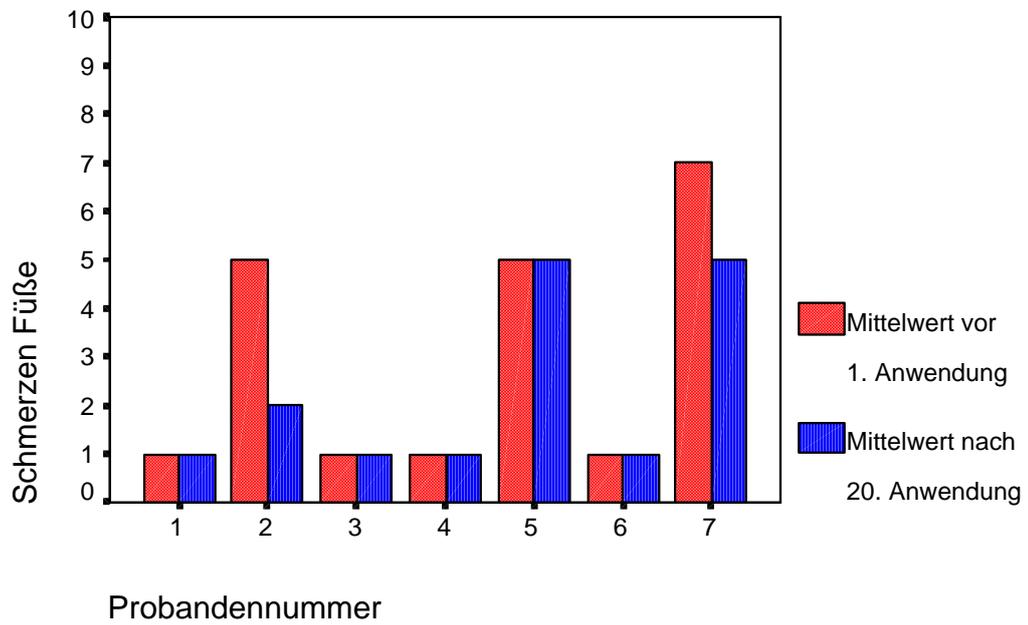
Punktwertangaben: 1- keine bis 10- sehr starke Schmerzen

rückblickende Schmerzeinschätzung der Kniegelenke



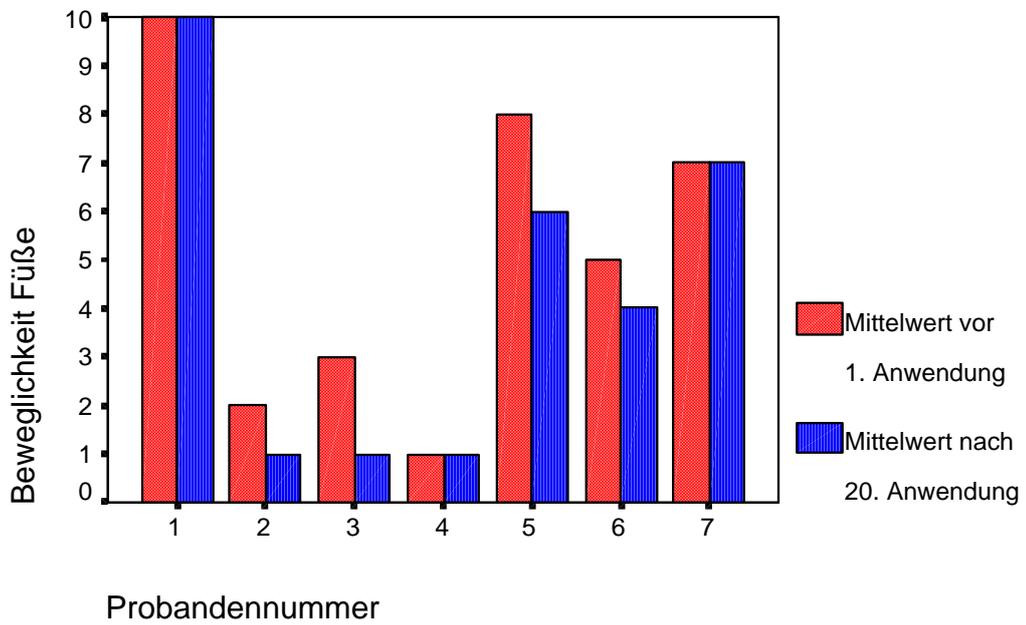
Punktwertangaben: 1- keine bis 10- sehr starke Schmerzen

rückblickende Schmerzeinschätzung der Füße



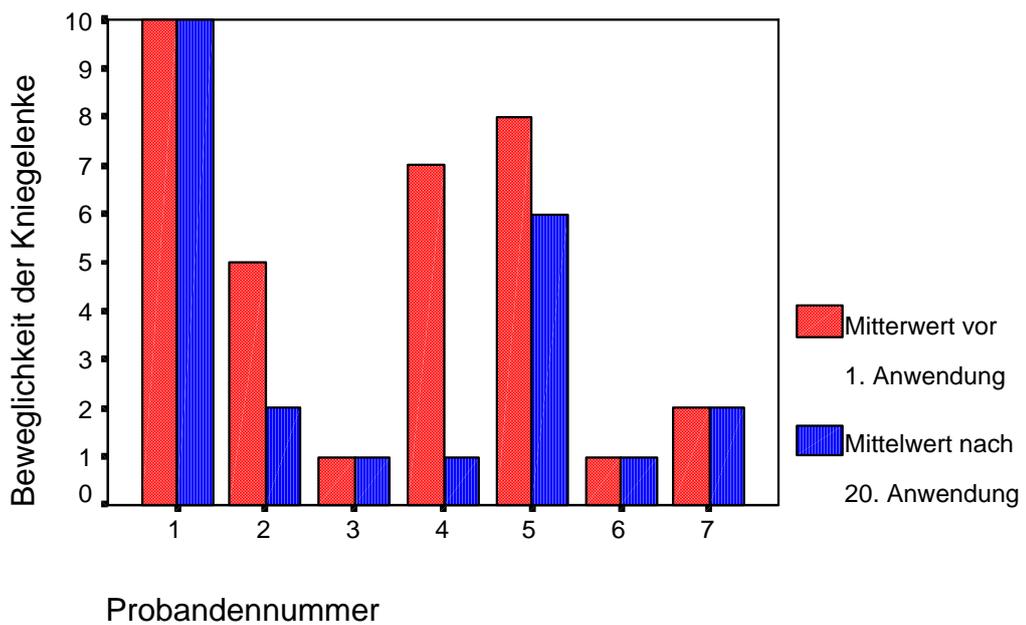
Punktwertangaben: 1- keine bis 10- sehr starke Schmerzen

rückblickende Beweglichkeits-
einschätzung der FüÙe



Punktwertangaben: 1- gute Beweglichkeit bis 10- steif

rückblickende Beweglichkeitseinschätzung
der Kniegelenke



Punktwertangaben: 1- gute Beweglichkeit bis 10- steif

7. Diskussion

7.1. Methodenkritik

Die Probanden sind alle an Parkinson erkrankt, der Zeitpunkt der Diagnosestellung ist aber sehr unterschiedlich. Demnach zeigen sich die Symptome in verschiedener Ausprägung.

Aufgrund der geringen Zahl der Personen sowie ethischen Gründen konnte keine Unterteilung in Untersuchungs- und Kontrollgruppe erfolgen.

Bei dem Probanden Nummer 5 kam es 1992 während einer Operation zu Hirnblutungen. Seit dieser Zeit ist das Kurzzeitgedächtnis eingeschränkt und Psychosyndrome vorhanden. Aus diesen Gründen wurden die Fragebögen vom Ehegatten unter Mitwirkung des Probanden ausgefüllt, was die individuelle Aussagefähigkeit beschränkt.

Der Proband Nummer 7 erhielt 2 Wochen vor der 1. Magnetfeldanwendung eine Umstellung des Medikaments Sifrol. Demnach kann die Medikamentenumstellung zu physischen und psychischen Veränderungen führen, die sich nach individuell unterschiedlicher Zeit auf ein physiologisches Optimum einpendeln.

Das Ausfüllen des 1. Fragebogens zu den verschiedenen Zeitpunkten fiel den Probanden deutlich schwerer als das Beantworten des 2. rückblickenden Fragebogens. Die Schwierigkeit der eigenen Einschätzung ist bedingt durch die vorhandenen Störungen im vegetativen Nervensystem. So ist auch erklärbar, dass Außenstehende immer deutlicher die behandlungs- und therapieabhängigen Veränderungen wahrnehmen konnten.

Die objektive Vitalblutanalyse nach Enderlein ist neben der Tagesform auch abhängig von der Ernährung. Weiterhin muss erwähnt werden, dass starke Geldrollen der Erythrozyten bakterielle und toxische Belastungen verdecken können. Die letzte Blutuntersuchung wurde bis auf Proband Nummer 2 drei Wochen nach der Magnetfeldtherapie durchgeführt.

Dieser besuchte direkt nach der letzten Magnetfeldanwendung eine fünfwöchige Kur. Leider kam es während des Kuraufenthaltes zu Komplikationen. Man vergaß bei der medikamentösen Therapie in der ersten Woche ein Medikament. Demzufolge ging es dem Proband sehr schlecht. Zum Ende der Kur besserte sich der Zustand und war nach Einschätzung des Betroffenen wieder auf dem Ausgangspunkt. Es ist also möglich, dass die Parameterwerte der letzten Blutanalyse nicht den sonstigen Werten entsprechen.

7.2. Interpretation der Ergebnisse

Durch die Anwendung von niederfrequenten, pulsierenden Magnetfeldern bei Parkinsonpatienten zeigten sich folgende signifikante Veränderungen (Wilcoxon- Test; p- Wert einseitig, [15]) aus der objektiven Datenanalyse der **Blutparameterwerte**.

Mit einer 95 %igen Wahrscheinlichkeit kann behauptet werden, dass die **Leukozytenzahl** direkt nach der Anwendung ($p= 0,014$) und 3 Wochen nach der Magnetfeldtherapie ($p= 0,0255$) signifikant erhöht war. Demzufolge führte die Magnetfeldbehandlung zur quantitativen Erhöhung der Zellen, die für die unspezifische und spezielle Abwehr zuständig sind.

Bei vier Probanden (1, 2, 6, 7) erhöhte sich die Leukozytenzahl direkt nach der Anwendung und zum Messzeitpunkt nach 3 Wochen ein weiteres Mal. Dies deutet auf einen anhaltenden Effekt der Magnetfeldtherapie hin.

Weiterhin war die Leukozytenzahl bei den Studienteilnehmern 3 und 5 direkt nach der Magnetfeldsitzung deutlich höher als vor der Sitzung und 3 Wochen nach der Therapie. Demnach scheint die Magnetfeldanwendung einen unmittelbaren Einfluss auf die unspezifische und spezielle Abwehr zu haben. Ein langanhaltender Effekt trat jedoch bei den Probanden 3 und 5 nicht ein. Gründe hierfür können die unveränderliche Lebensweise sein oder aber eine zu geringe Anzahl der Magnetfeldsitzungen, so dass sich die Leukozytenanzahl relativ schnell wieder der individuellen physiologischen Ausgangslage angepasst hat.

Beim Probanden Nummer 4 verringerte sich die Leukozytenzahl von 4,3 auf 4,25 Gigapartikel pro Liter. Auch der Wert 3 Wochen nach der Therapie zeigt nur eine geringfügige Erhöhung der Leukozytenzahl. Bei diesem Probanden kam es zu keinen eindeutigen Veränderungen, sondern nur zu leichten Schwankungen, die im normalen physiologischen Bereich liegen.

Die **Leukozytenaktivität** zeigte nicht signifikante Veränderungen. Dennoch waren bei fünf Probanden (1, 3, 4, 6, 7) die Leukozyten direkt nach der Anwendung normal physiologisch aktiv. Vor der Anwendung waren diese häufig überaktiv oder starr. Es kam also durch die Magnetfeldtherapie bei diesen Probanden zur Aktivierung der Leukozytentätigkeit. Das bedeutet, dass sich die unspezifische und spezielle Abwehr qualitativ verbesserte.

Bei lediglich zwei Probanden (2, 5) konnte keine Veränderung bzw. eine geringfügige Verschlechterung festgestellt werden.

Bemerkenswert ist die Gleichheit des Parameterwertes Leukozytenaktivität auf dem optimalen physiologischen Niveau nach 3 Wochen bei allen Probanden. Hier spiegeln sich die Nachwirkungen der Magnetfeldtherapie wider. So liegt die Vermutung nahe, dass diese Effekte aus der therapeutischen (MF) Intervention resultieren.

Zusammenfassend kann bezüglich der **Leukozytenanzahl** und der **Leukozytenaktivität** behauptet werden, dass sich bei allen Probanden die unspezifische und spezielle Abwehr entweder quantitativ und/oder qualitativ direkt- und 3 Wochen nach der Magnetfeldanwendung verbessert hat. Demnach scheint die Magnetfeldtherapie einen Einfluss auf die unspezifische und spezielle Abwehrlage des Körpers zu haben.

Des weiteren kam es direkt nach der Magnetfeldanwendung mit 95%iger Wahrscheinlichkeit zur signifikanten **Verringerung des Pfortaderstaus** ($p= 0,0295$). Eine Verringerung des Pfortaderstaus hat zur Folge, dass die allgemeine Stoffwechselfähigkeit verbessert wird.

Betrachtet man den Einzelfall dies bezüglich, so ist erkennbar, dass 4 Probanden (1, 4, 6, 7) keine oder nur geringfügige Veränderungen nach der Anwendung aufweisen. Entweder war der Stoffwechsel bereits vor der Magnetfeldanwendung im optimalen Bereich oder die Beeinflussung der Magnetfelder führte nur zu geringen Veränderungen der Stoffwechsellage.

Bei drei Probanden (2, 3, 5) hingegen kommt es zur Verringerung des Portaderstaus um einen Punktwert. Demzufolge scheint hier die Magnetfeldanwendung zu einer deutlichen Verbesserung des Stoffwechsels zu führen. Folglich können sämtliche Stoffwechselforgänge optimiert werden, wodurch sich das physische und psychische Wohlbefinden verbessern kann.

Die **Geldrollenbildung der Erythrozyten** ist der Indikator für die Fließfähigkeit des Blutes. Wird diese verbessert, kommt es folglich zu einem optimierteren Stofftransport. Demnach werden unter anderem Nährstoffe, Wasser, Atemgase und Abwehrstoffe optimaler zur Zelle transportiert und die Stoffwechselendprodukte weitergeleitet.

Bei diesem Blutparameterwert zeigten sich nicht signifikante Veränderungen.

Bei drei Probanden (1, 2, 5) verbesserte sich die Fließeigenschaft des Blutes direkt nach der Anwendung deutlich. Diese drei Personen sind am längsten an Morbus Parkinson erkrankt.

Weitere drei Studienteilnehmer (3, 4, 6) zeigten keinerlei Veränderungen, wobei der Ausgangswert bereits bei 0 (keine Geldrollenbildung) bzw. bei 1 (geringe

Geldrollenbildung) lag. Dies bekräftigt die Vermutung, dass eine noch derzeitige gute Physis und Psyche vor der Magnetfeldtherapie nur geringe oder keine Veränderungen hinsichtlich der therapeutischen Anwendung bewirkt.

Eine Ausnahme ist beim Probanden Nummer 7 erkennbar. Hier kam es wenn auch geringfügig zu einer zunehmenden Tendenz. Vor der Magnetfeldtherapie waren bei diesem Probanden keine, direkt nach der Magnetfeldanwendung sehr leichte und zum Messzeitpunkt nach 3 Wochen leichte Geldrollen der Erythrozyten vorhanden. Gründe hierfür können stündliche Schwankungen des Blutbildes im Tagesverlauf sein.

Im Gegensatz zur Leukozytenaktivität ist bei der Fließfähigkeit des Blutes 3 Wochen nach der Magnetfeldtherapie eine negative Langzeitwirkung zu beobachten. Die Probanden (1, 2, 5), die direkt nach der Magnetfeldanwendung eine verbesserte Fließfähigkeit des Blutes zeigten, lassen nun 3 Wochen nach der Therapie eine mittlere bis starke Geldrollenbildung erkennen. Vermutlich ist besonders die Ernährung eine entscheidende Grundlage für die Fließfähigkeit des Blutes. Demnach näherten sich die Parameterwerte nach 3 Wochen wieder dem Ausgangswert vor der Magnetfeldanwendung an.

Bei der **Candidabelastung** des Blutes handelt es sich um Hefepilze aus der Candidagruppe [11]. Signifikante Veränderungen konnten diesbezüglich nicht nachgewiesen werden.

Bei drei Studienteilnehmern (1, 5, 7) sank die Candidabelastung direkt nach der Magnetfeldanwendung. Dieser Fakt lässt vermuten, dass die applizierten Magnetfelder bei diesen Probanden durch die Erhöhung der Leukozytenzahl eine Reduzierung des Hefepilzes Candida bewirkten.

Im Gegensatz dazu traten bei vier Probanden (2, 3, 4, 6) direkt nach der Anwendung bezüglich der Candidabelastung keine Veränderungen auf. Bis auf den Probanden Nummer 3, war die Leukozytenzahl der Probanden (2, 4, 6) direkt nach der Magnetfeldanwendung nur geringfügig höher als vor der Behandlung. Demnach hatte mit hoher Wahrscheinlichkeit diese minimale Veränderung der unspezifischen und speziellen Abwehr keinen erkennbaren Einfluss auf die Candidabelastung.

Beim Probanden Nummer 3 war die Candidabelastung vor und direkt nach der Magnetfeldanwendung im normalen, physiologischen Bereich und somit bewirkte auch eine erhöhte Leukozytenzahl direkt nach der Anwendung keine Senkung der Hefepilzbelastung.

Der Wert nach 3 Wochen lässt bezüglich der Candidabelastung Schwankungen erkennen. Bei zwei Probanden (1, 6) zeigte sich 3 Wochen nach der Therapie keine Candidabelastung. Wobei beim Probanden Nummer 1 durchaus eine Candidabelastung durch die starke Geldrollenbildung der Erythrozyten verdeckt gewesen sein könnte.

Zwei weitere Probanden (2, 4) zeigen auch zum Zeitpunkt nach 3 Wochen keine Veränderungen in der Candidabelastung.

Hingegen kam es bei den Personen (3, 7) 3 Wochen nach der Magnetfeldtherapie zu einer leichten Erhöhung der Hefepilzbelastung. Ein Grund für die Zunahme des Candidapilzes kann eine Zucker- und Schweinefleischreiche Ernährung sein. Wobei eine Candidabelastung im unterschweligen Bereich z.B. Schwermetalle binden kann, die dann ausgeschieden werden können.

Proband Nummer 5 blieb 3 Wochen nach der Magnetfeldtherapie auf dem optimalen physiologischen Niveau (Punktwert 2) wie direkt nach der Magnetfeldanwendung.

Grundlegend traten die Schwankungen nur im Bereich von leichte bis mittlere Candidabelastung auf. So das man von physiologischen Stoffwechselunterschieden ausgehen kann, die wahrscheinlich durch eine abwechselnde Ernährungsweise bedingt sind.

Nicht signifikante Veränderungen gab es hinsichtlich des **Endobiontenbefalls (Protite)**. Die Endobionten können für den Menschen nützlich aber auch schädlich sein, hierfür entscheidend ist die Form der Höherentwicklung innerhalb der Mucor-Zyklode. Zu den höheren Formen gehören insbesondere der Mychit und die verschiedenen Bakterienformen. Diese bewirken im Körper eine zunehmende Verdickung und eine Verlangsamung der Fließfähigkeit des Blutes. Die Endobionten in niedriger Form (auch Protite genannt) und physiologisch normaler Häufigkeit bewirken eine optimale aktive Abwehrlage [11].

Bei zwei Probanden (1, 5) zeigten sich keinerlei Unterschiede im Endobiontenbefall des Blutes. Ihre Werte befanden sich bereits vor der Magnetfeldanwendung im optimalen physiologischen Bereich.

Die Probanden Nummer 2 und 7 wiesen eine geringere Belastung direkt nach der Magnetfeldanwendung auf, diese entsprach der physiologischen Endobiontenzahl. Sie konnten des weiteren den Wert 3 Wochen nach der Therapie bestätigen bzw. nochmals senken. Wahrscheinlich wurde durch die Magnetfeldanwendung die Stoffwechsellage positiv beeinflusst. Dafür spricht der Fakt, dass der Proband Nummer 2 direkt nach der Magnetfeldanwendung eine deutliche Verringerung des Pfortaderstaus hatte. Demnach

verbesserte sich die allgemeine Stoffwechsellage, was folglich auch eine Anpassung der Endobiontenzahl auf den optimalen physiologischen Wert bewirkte. Beim Probanden Nummer 7 hingegen kann die Reduzierung der Candidabelastung direkt nach der Magnetfeldanwendung auch Auswirkungen auf den Endobiontenbefall gehabt haben. Denn die aktive Abwehrregulation der Endobionten sorgt unter anderem für einen möglichst konstanten physiologischen Candidawert.

Die Probanden Nummer 3 und 6 zeigten lediglich zum Messzeitpunkt nach 3 Wochen eine Verringerung des Endobiontenbefalls. Wobei es sich hierbei um eine zu geringe Endobiontenzahl des physiologischen Gleichgewichtes handelt. Vermutlich veränderte sich aufgrund der Magnetfeldtherapie die grundlegende Stoffwechsellage, was schließlich auch eine Beanspruchung des Endobiontenbefalls zur Folge hatte.

Beim Probanden Nummer 4 veränderte sich der Endobiontenbefall von geringfügig zu schwach auf geringfügig zu stark. Nach 3 Wochen passte sich dieser Wert dem physiologischen optimalen Wert (2) an.

Der Endobiontenbefall zeigte bei unseren Untersuchungen sehr geringe Veränderungen, wenn der Ausgangswert bereits im physiologischen Bereich zu finden war. Wobei eine physiologische Schwankungsbreite aufgrund der Lebensweise und der momentanen Stoffwechsellage durchaus auftreten kann. Demnach scheint es, dass die Magnetfeldanwendung kaum einen Einfluss auf den Endobiontenbefall des Blutes hat.

Bezogen auf die objektive **Blutanalyse** waren besonders häufig Veränderungen bei den Probanden 7, 5, 2 und 1 erkennbar. Auffallend ist, dass sie mit am längsten an Parkinson leiden. Im Gegensatz dazu, zeigte der Proband Nummer 4 nur geringfügige Veränderungen im Blutbild, der erst vor 4 Jahren erkrankt ist.

Im folgenden Abschnitt werden die Veränderungen hinsichtlich der **subjektiven** Einschätzung der Probanden beschrieben und interpretiert.

Mittels des **1. Fragebogens** ergaben sich **signifikante Verbesserungen** (Wilcoxon-Test; p-Wert einseitig) im allgemeinen Wohlbefinden ($p= 0,012$), im Schlafverhalten ($p= 0,013$), im Gangbild ($p= 0,013$) und im Bereich der Muskelschmerzen ($p= 0,017$).

Bis auf Proband Nummer 3 waren alle Studienteilnehmer der Ansicht, dass sich ihr **allgemeines Wohlbefinden** und das **Schlafverhalten** nach der Magnetfeldtherapie verbessert hat.

Die Verbesserungen des allgemeinen Wohlbefindens zeigen demnach auch Auswirkungen auf den Schlaf und umgekehrt.

Der Proband 3 konnte keine Veränderung diesbezüglich bemerken. Wobei er sein Schlafverhalten bereits zu Beginn der Therapie mit sehr gut einschätzte. Wahrscheinlich konnte er aufgrund der optimalen Ausgangslage kleine Veränderungen nicht wahrnehmen. Weiterhin ist anzumerken, dass dieser Proband erst vor gut 2 Jahren an Morbus Parkinson erkrankt ist.

Eine weitere Ausnahme ist beim 2. Probanden erkennbar. Hierbei handelt es sich um eine deutliche Verschlechterung des allgemeinen Zustandes nach der Hälfte der Therapieanwendungen. Auch bei homöopathischen Therapien kommt es häufig zu einer Erstverschlechterung und dann schließlich zu einer Besserung. Wahrscheinlich wurde der Stoffwechsel bei diesem Probanden erst einmal durch die Magnetfeldtherapie so stark beeinflusst, dass die Anpassung an eine optimale physiologische Stoffwechsellage eine bestimmte Zeit bedurfte. Weiterhin ergab sich, dass nach der 10. Magnetfeldanwendung eine halbe Tablette Nacom ret. reduziert werden konnte.

Diese Medikamentenreduzierung hält auch ein halbes Jahr nach der Magnetfeldtherapie noch an.

Eine Verbesserung im **Gangbild** nach der Magnetfeldtherapie gaben 6 Probanden (2, 3, 4, 5, 6, 7) an.

Es kam beim Teilnehmer Nummer 2 nach der Hälfte der Therapie zu einer leichten Verschlechterung, die mit der vorhergehenden Erklärung (Erstverschlechterung) korreliert.

Des weiteren bemerkte der Proband Nummer 1 keine Gangbildverbesserung. Auch bei ihm kam es zur Halbzeit zu einer leichten Verschlechterung. Im Gegensatz zur eigenen Einschätzung des 1. Probandens, erkannten der Ehepartner und die betreuende Physiotherapeutin klare Verbesserungen im Gangbild. Bei verschiedenen neurologischen Erkrankungen ist davon auszugehen, dass die Patienten dem Schweregrad entsprechend nur noch bedingt Effekte von therapeutischen Maßnahmen verinnerlichen können.

Die Probanden 5 und 7 schätzen ihr Gehverhalten nach der Hälfte der Magnetfeldanwendung deutlich besser ein, als zum Ende der Studie. Vermutlich kam es hier bereits nach 10 Anwendungen zu starken positiven Veränderungen in der Muskelsteuerung und im Stoffwechsel, die sich dann an das physiologische Niveau anpassten.

5 Personen (2, 3, 5, 6, 7) gaben eine Reduzierung von **Muskelschmerzen** nach der Magnetfeldtherapie an.

Keinerlei Veränderungen traten beim 1. und 4. Probanden auf.

Beim Probanden Nummer 2 ist eine stetige Reduzierung der Muskelschmerzen zu verzeichnen. Demnach verbesserte sich die Muskelansteuerung durch die Reduzierung der Nozizeption. Vermutlich resultiert dieser Effekt aus der therapeutischen (MF) Intervention.

Beim Proband Nummer 3 hingegen kam es nach der Hälfte der Anwendungszeit zu einer leichten Verschlechterung. Zum Ende der Therapie ergab sich dann wiederum eine Reduzierung der Muskelschmerzen. Grundsätzlich kann hierfür wieder der Fakt der Erstverschlechterung zur Betrachtung herangezogen werden.

Der Studienteilnehmer Nummer 7 gab, wie bereits bei der Gangbildeinschätzung, eine deutliche Verminderung der Muskelschmerzen zur Halbzeit an. Zum Ende der Therapieanwendungen stiegen die Schmerzen aber wieder an, die mit der vorhergehenden Erklärung (Anpassung an das physiologische Niveau) korrelieren.

Nicht signifikante Veränderungen zeigten die Schmerzen im **Hals- und Lendenwirbelsäulenbereich**.

Drei Probanden (2, 3, 7) gaben eine Verminderung der Halswirbelsäulenschmerzen zum Ende der Studie an.

Eine Reduzierung der Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule gaben ebenfalls drei Personen (1, 2, 5) an. Hierbei handelt es sich wiederum um die Probanden, die am längsten an Morbus Parkinson erkrankt sind.

Beim Probanden Nummer 2 reduzierten sich demnach die Schmerzen im Hals- und Lendenwirbelsäulenbereich. Ein Grund dafür, ist die nachgewiesene reflektorische Verschaltung dieser Areale.

Beim Probanden Nummer 7 kam es nach der Hälfte der Therapieanwendungen zur Verminderung der Schmerzen im Hals- und Lendenwirbelsäulenbereich. Zum Ende der Magnetfeldtherapie stiegen diese Schmerzen wieder an. Diese Entwicklung wird nicht nur durch den subjektiven Fragebogen deutlich, sondern auch durch die objektiven Blutparameterwerte. Vermutlich kam es erst zu starken Veränderungen bezüglich der Stoffwechsellage, der Informationsaufnahme und -weiterleitung sowie der Nozizeption, so dass im zweiten Therapieabschnitt eine Anpassung an das physiologische Niveau erfolgte. Hier liegt die Vermutung nahe, dass diese Veränderungen mit der Magnetfeldtherapie und/oder mit der Medikamentenumstellung (Sifrol) korrelieren.

Der **zweite Fragebogen** stellt Veränderungen im Schmerz- und Bewegungsverhalten in verschiedenen Körperregionen rückblickend dar. Diese subjektive Einschätzung fiel den Probanden wesentlich leichter und so sind unterschiedliche Angaben in den zwei Fragebögen möglich. Meiner Meinung nach, hat der zweite Fragebogen einen höheren Stellenwert. Ein Grund dafür ist die letztendliche subjektive Einschätzung der Veränderungen durch die Magnetfeldtherapie.

Signifikante Schmerzreduzierungen gab es in der **Hals- und Lendenwirbelsäule**.

Vier Probanden (2, 5, 6, 7) konnten eine Verbesserung in beiden Bereichen feststellen. Demnach konnte die Magnetfeldanwendung die vorhandenen Schmerzen im Hals- und Lendenwirbelsäulenbereich bei diesen Probanden reduzieren.

Drei Studienteilnehmer (1, 3, 4) zeigten keine Veränderungen. Auffallend ist, dass diese Probanden bereits vor der Magnetfeldanwendung keine bzw. nur sehr geringe Schmerzen in diesen Bereichen angaben. Demnach waren sie bereits vor der Magnetfeldtherapie im Bereich der Wirbelsäule in einer guten physischen Verfassung.

Eine weitere signifikante Veränderung zeigte sich im **Bereich der Hüftschmerzen**. Drei Probanden (2, 5, 7) gaben eine Verminderung dieser Schmerzen an.

Bis auf Proband Nummer 6 kam es bei den Probanden (2, 5, 7) zu einer Reduzierung der Schmerzen im Hals- und Lendenwirbelsäulen- und Hüftbereich. Dies bestätigt die Aussage, dass Schmerzen in der LWS häufig zur Beweglichkeitseinschränkung im Iliosakralgelenk führen und dann Schmerzen in der Hüftregion auftreten können, da die Lendenbecken Hüftregion als eine funktionelle Einheit betrachtet werden muss.

Vier Studienteilnehmer (1, 3, 4, 6) stellten bezüglich der Schmerzen im Hüftbereich keine Veränderungen ihres bisherigen Zustandes fest.

Nicht signifikante Veränderungen zeigten sich unter anderem im Bereich der **Schmerzeinschätzung in den Knien und Füßen**.

Eine deutliche Schmerzreduzierung in den Kniegelenken gaben die Probanden 2 und 4 an. Der Proband Nummer 4 klagte besonders über Schmerzen im rechten Knie. Diese konnten durch die Magnetfeldanwendung vollständig beseitigt werden.

Zur Verminderung der Fußschmerzen kam es beim Probanden 2 und 7.

Der Proband Nummer 7 gab letztendlich eine Reduzierung der Schmerzen im Lendenwirbelsäulen-, Knie- und Fußbereich an. Vermutlich verursachte eine ISG - Blockierung eine veränderte Beinachsenstellung, die dann zu Schmerzen in den genannten Regionen führte.

Beim Probanden Nummer 2 fällt auf, dass die Reduzierung der Schmerzen von der HWS bis hin zu den Füßen stattfand. Vermutlich war die Schmerzursache in nur einem Bereich lokalisiert und es folgte eine Schmerzweiterleitung in die physiologisch verschalteten Areale.

Die **Beweglichkeitseinschätzung der Füße** führte zu signifikanten Verbesserungen. Vier Probanden (2, 3, 5, 6) konnten positive Veränderungen feststellen. Es kam durch die Magnetfeldtherapie wahrscheinlich zur besseren Durchblutung der Peripherie, zur Reduzierung der Nozizeption und schließlich zur Verbesserung der Beweglichkeit der Fußgelenke.

Im Gegensatz dazu kam es bei der **Beweglichkeitseinschätzung der Kniegelenke** zu nicht signifikanten Veränderungen. Dennoch gaben drei Studienteilnehmer (2, 4, 5) deutliche Verbesserungen an.

Der Proband Nummer 4 konnte durch die vollständige Schmerzreduzierung auch die Beweglichkeit verbessern, denn durch die Nozizeption kommt es zu Veränderungen in der Motorik (im Muskel und in den Muskelschlingen), die wiederum die Bewegungsabläufe beeinflussen und verändern.

Auch Proband Nummer 2 wurde in den Knien und Füßen beweglicher aufgrund der Reduzierung der Nozizeption.

Bei dem Proband 5 konnten die LWS- und Hüftschmerzen vermindert werden und folglich führte dies zur Verbesserung der Beinbeweglichkeit.

Meiner Ansicht nach, gibt es vermutlich eine **Korrelation** in der *signifikanten Verringerung des Pfortaderstaus* und in der *signifikanten Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens*. Die Verringerung des Pfortaderstaus bewirkt eine Verbesserung der Stoffwechsellage, d.h. die Enzymtätigkeit, die Energiegewinnung, der Stofftransport und der Wasserhaushalt werden z.B. optimiert. Diese physiologischen Veränderungen spiegeln sich im allgemeinen Wohlbefinden wieder. Aber auch die signifikanten Veränderungen der Muskelschmerzen und des Schlafverhaltens bewirken eine Verbesserung des Wohlbefindens. Andererseits wirkt sich ein gesunder Schlaf auch positiv auf alle regenerativen Körpervorgänge aus. Die signifikante Reduzierung der Muskelschmerzen hat mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verbesserung des Gangbildes zur Folge. Eine Schmerzreduzierung bewirkt fast immer eine bessere Beweglichkeit, denn aufgrund der Nozizeption kommt es zu Veränderungen in der gesamten Motorik.

Eine verbesserte Beweglichkeit wiederum führt zu einer weniger gestörten Ausnutzung der koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Des Weiteren lässt sich sagen, dass die Probanden, die **am längsten an Parkinson** erkrankt sind **deutlichere Veränderungen** in fast allen untersuchten Parametern zeigen. Besonders trifft dies auf die Probanden 2 und 5 zu. Demnach scheint die Anwendung von niederfrequenten, pulsierenden gerade bei relativ schlechter Physis und Psyche Verbesserungen diesbezüglich zu bewirken.

Natürlich zeigen die Ergebnisse auch, dass es **individuelle Unterschiede** hinsichtlich Einzelparameterwerte gab. Vornehmlich hängt dies mit der inhomogen Gruppenstruktur zusammen. Es muss aber klar gemacht werden, dass solche Studien außerhalb von Kliniken schwer realisierbar sind. Ohne das Mitwirken der Patienten aus der Parkinson Selbsthilfegruppe Potsdam wäre diese Studie nicht möglich gewesen.

So fiel einigen Probanden (1, 3, 6) die **selbstständige Einschätzung** nicht immer leicht, denn gerade bei neurologischen Erkrankungen verinnerlichen die Patienten dem Schweregrad entsprechend nur noch bedingt Effekte von therapeutischen Maßnahmen.

Beim Probanden Nummer 2 ist es anscheinend durch die Anwendung von niederfrequenten, pulsierenden Magnetfeldern gelungen, eine **halbe Tablette Nacom ret.** dauerhaft zu reduzieren. Weiterhin zeigte dieser Proband nach einer Erstverschlechterung zur Halbzeit der Therapie, mit die stärksten positiven Veränderungen in den untersuchten Parametern. Demnach scheint es, dass der Stoffwechsel sich erst den veränderten Bedingungen anpassen musste und für diese Regulierung auf ein optimales physiologisches Niveau eine bestimmte Zeit benötigte.

Der Proband Nummer 4 konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die therapeutische Intervention (MF) die vorhandenen **Knieschmerzen** völlig reduzieren.

Beim Probanden Nummer 7 ist erkennbar, dass es **nach 10** Magnetfeldanwendungen zu einer **deutlichen Verbesserung** in fast allen untersuchten Parameterwerten kam. Zum Ende der Magnetfeldtherapie passte sich diese starke Veränderung dem physiologischen Niveau wieder an. Es muss aber bemerkt werden, dass es dennoch insgesamt durch die therapeutische Intervention (MF) letztendlich zu einer leichten Verbesserung in vielen Bereichen kam.

8. Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit konnten folgende statistisch gesicherte Veränderungen durch die Anwendung von **niederfrequenten, pulsierenden Magnetfeldern** in einer Gruppe von 7 Teilnehmern belegt werden.

Signifikante Veränderungen gab es hinsichtlich der objektiven *Erhöhung der Leukozytenzahl* und der objektiven *Reduzierung des Pfortaderstaus* im Blutbild. Demnach liegt die Vermutung nahe, dass die quantitative Verbesserung der unspezifischen und speziellen Abwehr sowie die Verbesserung der allgemeinen Stoffwechsellage aus der therapeutischen (MF) Intervention resultieren.

Des Weiteren entstanden subjektive signifikante Verbesserungen im allgemeinen Wohlbefinden, im Schlafverhalten, im Gangbild, in der Fußbeweglichkeit und signifikante Schmerzreduzierungen in den Bereichen: Hals- und Lendenwirbelsäule, Hüftregion sowie Muskulatur. Mit großer Wahrscheinlichkeit bewirkte die Erhöhung der Leukozytenzahl und die Verringerung des Pfortaderstaus die Verbesserung der oben aufgeführten subjektiven Effekte. Somit gibt es vermutlich eine Korrelation zwischen der signifikanten Verringerung des Pfortaderstaus und der signifikanten Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens.

Bei allen Probanden kam es vermutlich durch die therapeutische Anwendung von niederfrequenten, pulsierenden Magnetfeldern zu einer **Optimierung der unspezifischen und speziellen Abwehrregulation**. Demnach kam es direkt- und 3 Wochen nach der Magnetfeldanwendung entweder zu einer quantitativen und/oder qualitativen positiven Veränderung der Leukozyten.

Weiterhin ist erkennbar, dass die Probanden, **die am längsten an Morbus Parkinson** erkrankt sind deutlichere Veränderungen durch die Magnetfeldanwendung erzielen konnten, somit ist eine diesbezügliche Intervention als aussichtsvoll zu sehen.

Infolge des unterschiedlichen Erkrankungsstadiums an Morbus Parkinson und individuellen Besonderheiten (z.B. Knieschmerzen, Diabetes mellitus, Lebensweise) sind die **Unterschiede bezüglich der Parameterwerte** zwischen den einzelnen Probanden erklärbar.

Alle Probanden empfanden die **Magnetomedics®- Therapie** als sehr angenehm. Teilweise wurde ein Gefühl von Urlaub oder Erholung während der Anwendungszeit beschrieben. Dieses reflektiert eine große Akzeptanz des gewählten Therapieverfahrens.

Insgesamt kann aus der vorliegenden Arbeit gefolgert werden, dass die eingesetzten **niederfrequenten, pulsierenden Magnetfelder** statistisch gesicherte positive Veränderungen (siehe oben) im Symptombild der betrachteten Parkinson Patienten bewirkten.

In wie weit von einer **Langzeitwirkung** auszugehen ist, muss in zukünftigen Studien geklärt werden. Weiterhin ist eine größere Versuchsgruppe für zukünftige Arbeiten von Bedeutung. Eine andere wichtige Voraussetzung wäre eine homogene Gruppenstruktur. Eine spezielle Unterteilung in rein männliche und weibliche Versuchsgruppen wäre ebenfalls anstrebenswert.

9. Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] **Enby, E.; Gosch, P.; Sheehan, M.:** Professor Enderlein's Leben und der Ursprung der SANUM- Therapie. 2001. In:
<http://www.semmelweis.de/sanumpost/55/enby.pdf>
- [2] **Fries, W.:** Eine Heilbehandlung an der Basis. 1998. In:
http://www.neurodermitis.ch/Therapien/sanum_therapie.html
- [3] **IAPE (Klaus, J.) :** Publikationen Teil 1 bis Teil 5. 1999. In:
http://www.iape.de/html_ger/about_institute.htm
- [4] **Karus:** Niederfrequente Felder in der medizinischen Therapie. 1997. In:
http://www.datadiwan.de/esmog/es_97_09.htm
- [5] **Ludwig, W. :** Magnetfeldtherapie. Stand 12/01. In:
<http://www.dr-seitz.de/magnet.htm>
- [6] **Magnetomedics®:** Informationsmaterial. Stand 12/01. In: E-Mail:
ewald.sammer@magnetomedics.de und <http://www.magnetomedics.de>
- [7] **MedizInfo®Magnetfeldtherapie:** Magnetfeldtherapie. Forschungsergebnisse.
Stand 12/01. In: <http://www.medizinfo.de/magnetfeldtherapie/forschung.htm>
- [8] **Przuntek, H.:** Sendung „Gesundheit live“ am 23.8.01 auf NTV und Chat. In:
<http://www.ntv.de/2422717.html?protokoll=2>
- [9] **Schneider, P.:** Prof. Enderlein's Forschung aus heutiger Sicht. 2001. In:
<http://www.semmelweis.de/sanumpost/56/schneider.pdf>
- [10] **Spitzer, M.** (ärztlicher Direktor der Universität Ulm): Transkranielle Magnetstimulation. Stand 12/01. In:
<http://www.uni-ulm.de/klinik/psychiatrie3/tens.html>

- [11] **Arnoul, F.:** Der Schlüssel des Lebens. Reichl Verlag. St. Goar 1998.
- [12] **Böttle, P.; Friedrichs, H.:** Mathematische und elektrotechnische Grundlagen. Vogel Buchverlag. Würzburg 1997. S. 331- 335.
- [13] **Enderlein:** Vitalblutdiagnose. Die biologische Therapie nach Enderlein. Spezifische Beurteilung der Blutqualität. Paper 2001.
- [14] **Guglhör, P.; Leininger, M.; Schmidt, G.:** Elektromagnetische Felder. Bayerisches Staatamin. f. Landesentwicklung. 1994 .
- [15] **Götz, G.:** Statistik für Anwender. Shaker Verlag. Aachen 1998.
- [16] **Haas, W.; Waller, H.; Rüberg, W.:** Erfolgreiche Behandlung der Osteoporose mit **Magnetomedics®**-Therapie-Verfahren. München 1997.
- [17] **Hanusch, K. H.:** Magnetfeldtherapie. Schmerzen lindern-natürlich und ohne Nebenwirkungen. Dr. Werner Jopp Verlag. Wiesbaden 1998.
- [18] **Henneberg, A.:** 1. Magnetpulsstimulation bei Parkinson-Patienten. In: Parkinson Magazin der Parkinson- Klinik in Bad Nauheim. Ausgabe 2000. S. 6 f .
2. Vortrag : Parkinson und Therapien. In Potsdam am 21.11.2001.
- [19] **Henneberg, A.; Duisberg, P.; Luetkens, A.:** Magnetpulsstimulation (MPS)- Ergebnisse der ersten Crossover Doppelblindstudie bei 50 stationären Patienten der Parkinsonklinik Bad Nauheim. Paper am 14.12.2001 von Frau Henneberg erhalten.
- [20] **Henneberg, A.; Schöll, I.; Luetkens, A.:** Magnetpulsstimulation- Eine sinnvolle Zusatztherapie für das Parkinson Syndrom und verwandte Erkrankungen. Sonderdruck aus Neurologie & Rehabilitation. Band 5. Heft 6. Dezember 1999.
- [21] **Hildebrandt, H. (Leitung der Redaktion):** Pschyrembel. Medizinisches Wörterbuch. Walter de Gruyter Verlag. Berlin 1993.

- [22] **Kastrup, O.; Diener H. C.:** Parkinson- Syndrom. In: Pschyrembel.
Therapeutisches Wörterbuch. Walter de Gruyter Verlag.
Berlin 1998. (S. 560/561).
- [23] **Magnetomedics® Medizintechnik GmbH & Co Beteiligung KG:**
Medizinische und Physikalische Grundlagen. München Juli 2000.
- [24] **MSD Sharp & Dohme GmbH:** MSD Manual. Urban & Schwarzenberg Verlag.
München 1993.
- [25] **Schierz, Ch.:** Elektromagnetische Felder. Skript für die Vorlesung
„Umwelteinwirkungen und Gesundheit“ an der ETH- Zürich.
Dokument PU-01-01-LE . Zürich 5.7.01.
- [26] **Schweigmann, Ch.:** Magnetfeldtherapie. Südwest-Verlag. München 2000.
- [27] **Thews, G.:** Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen.
Wiss. Verlag- Ges. . Stuttgart 1991.