

Alle Rechte dieser Arbeit liegen alleine bei Frau Magister Anette Christel.

Teil1

Gehirnpotentiale bei Karatetechniken

vom Anette Christl

Magisterarbeit zur Erlangung der Magistra Artium der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt/Main, Institut für Sportwissenschaften. Vorgelegt von Anette Christl aus Wehrheim/Ts., Eingereicht im Januar 1998.

Messung der Gehirnpotentiale bei der Ausführung von Karatetechniken

1. Vorwort

Theoretische Überlegungen

1. Evolution ermöglicht Quantensprung
2. Das Auftreten metanormaler Erfahrungen in der Gegenwart und der Vergangenheit
3. (Neue) Herausforderung an die Wissenschaften

Untersuchung von Gehirnpotentialen

1. Zusammenfassung der Untersuchung
2. Problem
3. Erwartete Ergebnisse - Hypothesen

Die Methode

1. Versuchspersonen
2. Versuchsapparatur
3. Versuchsdurchführung

Ergebnisse

1. Zusammenfassung der Rohdaten
1. Vorbemerkung
2. Datenreduktion
3. Datenbank - Erste Erkenntnisse
4. Statistische Auswertung

Diskussion

1. Diskussion – Einleitung
2. Entwurf eines neuen Untersuchungsdesigns

Zusatz

1. Anhang
2. Glossar
3. Literaturverzeichnis
4. Danksagung
5. Abkürzungen
- ...

Vorwort

Zum Ende des 2. Jahrtausends tritt ein Phänomen mehr und mehr in den Blickpunkt der Gesellschaft. Anfangs sprachen die Menschen, die betroffen waren, nicht über ihre Erlebnisse. Später konnte man auch in Fachzeitschriften darüber lesen. Inzwischen haben sich sämtliche Massenmedien der Thematik - in qualitativ unterschiedlichen Beiträgen - angenommen.

Es handelt sich um das vermehrte Auftreten von ungewöhnlichen Fähigkeiten und Erscheinungen in unserem Alltag. Bei genauer Betrachtung kann man außergewöhnliche Formen aller Eigenschaften des Menschen erkennen. Davon sind Bereiche wie somatische Bewußtheit, Möglichkeiten der (Fort-)Bewegung, Fähigkeiten des Kommunizierens, Erkenntnisvermögen u.v.m. berührt.

Ab einem bestimmten Grad der Ausprägung spricht man nicht mehr von 'Talent', sondern von 'metanormalen Fähigkeiten'. Diese Fähigkeiten wurden von Menschen jeder Kultur und Zeitepoche beherrscht. Das Neue daran ist die Akkumulation der Phänomene in unserer Epoche.

Diese Thematik spaltet die Gesellschaft - durch alle Schichten - in diejenigen, die 'glauben' und in diejenigen, die 'wissen'. Die einen berufen sich auf das, was sie subjektiv erfahren haben, jedoch nicht objektiv nachweisen können. Die anderen argumentieren mit Theorien, die an jedem Ort der Welt zu jeder Zeit mit den gleichen Ergebnissen belegbar sind. Diese Haltung provoziert eine Spaltung in zwei Lager. Die Frage ist, ob es sinnvoll erscheint, die Erkenntnisse und Erfahrungen miteinander zu verbinden und so zu neuem Fortschritt zu gelangen.

Wissenschaft arbeitet mit spezifischen Methoden und Terminologien. Es ist demnach einleuchtend, daß sich die physikalische Quantentheorie nicht mit den Methoden und der Terminologie der Gentheorie erklären läßt. Entsprechend lassen sich metanormale Fähigkeiten und Erscheinungen nicht mit den bekannten wissenschaftlichen Methoden beschreiben. In der unterschiedlichen Behandlung des Forschungsgegenstandes liegt ein Teil der Schwierigkeit der interdisziplinären Kommunikation.

Aber: Welcher Physiker würde die Quantentheorie anzweifeln, weil sie lediglich Theorien aufgrund der Umfeldreaktionen von Teilchen liefert, jedoch ein Quark bisher nicht nachgewiesen werden konnte?

Wir sind in einer Zeit, in der viele klassische Möglichkeiten der Weiterentwicklung ausgereizt sind. Der Mensch begibt sich auf die Suche nach neuen Wegen, um 'fortzuschreiten'. Es sei das Beispiel Sport gewählt: Die Körper sind an ihre Leistungsgrenze gestoßen. Durch erhöhte Trainingsintensität und -umfang kann nur optimale Leistung im herkömmlichen Sinn erreicht und nicht weiter gesteigert werden. Doping widerspricht dem Reglement und dem Geist des Sports. Es geht vielmehr darum, durch die den Menschen innewohnenden Möglichkeiten Leistung zu steigern. Dementsprechend bemühen sich viele Leistungssportler, um die Entwicklung 'außergewöhnlicher Fähigkeiten'.

...

Evolution ermöglicht Quantensprung

Das Explodieren von Sternen und die Bildung komplexer Moleküle vor etwa vier Milliarden Jahren waren der Beginn einer Entwicklung, die in der Menschheit, wie sie sich heute darstellt, ihren Höhepunkt gefunden hat. Betrachtet man den gesamten Entwicklungszeitraum vom Ursprung bis zur Gegenwart, so bilden die anorganische Materie, Tier- und Pflanzenarten und der Mensch die drei auffälligsten Entwicklungsstufen, die sich in der Evolution durchgesetzt haben.

Die Evolutionstheoretiker Ayala und Dobzhansky (1977) beschreiben dies wie folgt:

Die anorganische Evolution hat die Grenzen ihrer vorherigen physikalischen und chemischen Formen und Muster überschritten, als sie Leben hervorbrachte. Im gleichen Sinne hat die biologische Evolution sich selbst transzendiert, als sie den Menschen schuf. (S. 9)

Der Begriff 'evolutionärer Quantensprung' beschreibt diese entscheidenden großen Entwicklungsstufen äußerst treffend. Es handelt sich um unvermittelte, einschneidende Veränderungen. Hören wir dazu noch einmal Ayala und Valentine (1977):

Da [Arten] plötzlich auftreten und Millionen Jahre unverändert bestehen, folgt, daß ein Großteil der morphologischen Veränderung in [ihnen] mit ihrer Entstehung in Zusammenhang stand. In ihnen schritt die Evolution explosionsartig voran, unterbrochen von Perioden der Stasis, in denen kaum Veränderungen auftraten, statt durch eine allmähliche Veränderung der Merkmale. (S. 261)

Kommen wir zurück zu den in auffälliger Akkumulation auftretenden metanormalen Ereignissen und menschlichen Fähigkeiten der Gegenwart. Ihr grundlegendes Erscheinen und ihre Entstehungsbedingungen, auf die ich in den folgenden Kapiteln unter besonderer Bezugnahme auf den Sport eingehen werde, ermöglichen die Annahme, daß die Menschheit vor der Möglichkeit eines erneuten evolutionären Quantensprungs steht.

Die Tatsache, daß ein Quantensprung möglich ist, heißt nicht automatisch, daß er auch stattfinden muß. Dazu müssen eine genügend große Anzahl von Menschen bereit sein, die neuen Möglichkeiten anzunehmen und auszuschöpfen. Die Freiheit der Entscheidung liegt bei jedem Einzelnen.

Die Erfahrungen, die die Menschen z.Zt. sammeln, enthalten das Potential, eine weitere Entwicklungsstufe zu erklimmen. Ebenso enthalten sie das Potential, zu verwirren. Die neuen Phänomene können nicht mit den herkömmlichen Regeln und Gesetzen erklärt werden. Sie

widersetzen sich dem wissenschaftlichen Kriterium der Objektivität, sind nur subjektiv präsent.

Jede Wissenschaftsrichtung beschäftigt sich mit den ihr eigenen Forschungsaufträgen. Um die an sie gerichteten Problemstellungen zu lösen, müssen Möglichkeiten des Nachweises geschaffen werden (Forschungsmethoden, Terminologie etc.), danach kann die Akzeptanz durch andere Wissenschaftsrichtungen erreicht werden.

Die Forscher, die sich mit metanormalen Ereignissen und Fähigkeiten befassen, stehen in etwa vor der gleichen Aufgabe, mit der Forscher wie Galilei, Darwin oder Freud konfrontiert waren. Sie müssen neue Vorstellungen über die Welt, in der die Menschen leben und sich sicher fühlen in einer Theorie darstellen, diese Theorie begründen, der Öffentlichkeit zugänglich machen und dort vertreten.

Kerner und Kerner (1994) beschreiben dies wie folgt:

Gern angenommen wird grundsätzlich, was das eigene Weltbild unterstützt oder ohne Störungen des Ganzen erweitert. Ablehnend beurteilt wird zunächst das, was konträr zu eigenen Forschungsergebnissen und zum eigenen Weltbild steht. [...] die drei Phasen, die jede neue Theorie durchläuft, sind deutlich erkennbar: Zuerst wird sie als falsch »entlarvt«, unter Aufbringung aller möglichen Argumente, Scheinargumente und Gegenargumente. In Phase zwei wird entgegengehalten, daß sie im Widerspruch zur Religion steht, statt »Religion« kann man heute in der areligiösen Zeit »Dogmen der Wissenschaft« sagen und trifft dasselbe Phänomen. In der dritten Phase schließlich hat sich die neue Theorie durchgesetzt, wurde selbst als eines der wissenschaftlichen Dogmen etabliert und jeder Wissenschaftler beeilt sich zu behaupten, er habe ihre Wahrheit schon erkannt und sie entspräche sowieso seinen eigenen Forschungsergebnissen. (S. 135-136)

Ein Quantensprung bedeutet Fortschritt in der Evolution.

Aber Evolution bedeutet nicht zwangsläufig auch Fortschritt (im Sinne von 'zum Besseren' - gleich wie das Bessere definiert sein mag). Es ist ebenso möglich, daß ein Entwicklungsweig (gleich welcher Spezie) im Laufe der Evolution ausgelöscht wird. Beispiele sind hinreichend bekannt.

...

Das Auftreten metanormaler Erfahrungen in der Gegenwart und der Vergangenheit

Im Text wird der Begriff 'Energie' gebraucht. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß er, sofern dies nicht ausdrücklich betont wird, nicht im Terminus der Naturwissenschaften angewandt ist. 'Energie' ist in dem Sinne gemeint, daß sie Phänomene beschreibt, die die Grenzen dessen überschreiten, was nach heutigen wissenschaftlichen Annahmen möglich ist.

Insbesondere Leistungs- und Hochleistungssportler sehen sich nach langjähriger Ausübung ihrer Sportart mit Erlebnissen konfrontiert, die bisher in keinem sportwissenschaftlichen Buch berücksichtigt sind. Es handelt sich um das Erleben von bestimmten Energien und Bewußtseinszuständen. Das Gefühl, von besonders starken Energien erfüllt zu sein, kommt

oft im Wettkampf auf. Der subjektive Eindruck der Sportler ist höchste Konzentration, Eindeutigkeit der Ziele und Rückmeldungen, fehlendes Zeitgefühl und absolute Motivation ohne Streben nach äußerer Belohnung. Die Aktivität genügt sich in diesem Moment selbst. Sie bedarf keiner Rechtfertigung, keines Antriebs und keiner Bewertung.

Der Philosoph Novak (1976) schreibt:

Dies ist eines der größten Geheimnisse des Sports. Es gibt einen bestimmten Punkt der Einheit innerhalb des Selbst und seiner Welt, ein bestimmtes Verbündetsein und eine magnetische Verschmelzung, eine gewisse Harmonie, die der bewußte Geist und Wille nicht lenken können. Vielleicht sind die Analyse und die Beherrschung jedes einzelnen Elements notwendig, bevor die Instinkte bereit sind, den Befehl zu übernehmen, aber nur am Anfang. Die instinktive Steuerung ist schneller, subtiler, tiefgreifender, genauer, wirklichkeitsnäher als die des bewußten Verstandes. Diese Entdeckung verschlägt einem den Atem. (S. 164) In der Fachliteratur wird dieser Zustand auch als "flow-experience" beschrieben (Kunath, Schellenberger 1991). Diese Erlebnisse sind in der Regel spontan und nicht willentlich abrufbar, (vgl. Murphy 1992, S. 28f u. S. 565; Kunath, Schellenberger 1991). Daraus ergibt sich die Schwierigkeit des Nachweises. Unter Hochleistungsathleten besteht dennoch kein Zweifel über die Existenz einer hohen inneren Energie.

In gewisser Weise erinnert das Sprechen über diese den Menschen bekannte, uralte Energie dem Sprechen über das Gefühl der absoluten Freude. Hier existiert ebenfalls eine Energie, deren Erleben nicht erschöpfend beschrieben werden kann, aber hinreichend bekannt ist.

Eine Eigenschaft der westlichen Wissenschaft ist es, daß sie das, was nicht mit den physischen Augen sichtbar oder nicht mit den bekannten Meßgeräten nachweisbar ist, nicht als Gegenstand der Forschung anerkennt. Einzig die sichtbare Auswirkung einer Energie und die Nachweisbarkeit ihrer Erscheinung wird akzeptiert.

Schon seit Jahrtausenden erforscht dagegen die östliche Wissenschaft nicht unmittelbar sichtbare Energieformen. In Körpersystemen wie Yoga, Qi Gong*,

* Man unterscheidet im Qi Gong die sogenannten 'weichen Qi-Übungen' von den 'harten Qi-Übungen'. Den 'weichen Qi-Übungen' wird u.a. Tai Chi zugeordnet. Sie werden als therapeutisches Verfahren zur Behandlung von chronischen Krankheiten und zur Erhaltung der Gesundheit praktiziert. Die 'harten' Qi-Übungen werden dem Kampfsport zugeordnet. (Engelhardt 1987).

dem System der chin. Medizin mit dem Prinzip der Akupunktur, der aryuvedischen Medizin aus Indien u.a. beschäftigen sich die Gelehrten und Wissenschaftler der jeweiligen Kulturkreise auf höchstem Niveau mit Energien und ihren sichtbaren und nicht-sichtbaren Wirkungen in der Materie. Nicht-sichtbar möge hier verstanden werden im Sinne von: nicht zu sehen mit den physischen Augen, sondern erfahren und gefühlt mit den sensiblen Organen des Körpers.

Ein anderes System, das sich seit Jahrtausenden mit Energien (in äußerer und innerer Form) auseinandersetzt, ist das der Kampfkünste. Im Folgenden wird auf die innere Entwicklung der Kampfkunst Karate eingegangen. Mit 'innere Entwicklung' ist die Erforschung und Entwicklung des energetischen Systems gemeint, das hinter der 'äußeren' Form der Bewegung in der Kampfkunst steht. Die historischen Daten sind bereits zur Genüge in anderen Werken dargestellt. (Möller 1996; Lind 1995; Lind 1996)

Die Hintergrundaspekte der Kampfkünste liegen in der alten Tradition des Taoismus und des Buddhismus. Die Inhalte und Bewegungen haben sich im Laufe der Jahrtausende verändert, doch die grundlegende Idee ist gleich geblieben. Sie wurzelt in der chinesischen Vorstellung über die Welt und der Rolle des Menschen in ihr. Entscheidend in dieser sehr komplexen Mythologie ist der Glaube der Chinesen, einen Teil der universalen Kraft (Qi), durch Übung in sich selbst akkumulieren und durch Kontrolle des Qi die von der Natur gesetzten Grenzen in alle möglichen Richtungen überschreiten zu können.

Lind (1995) sagt: "Mit Qi bezeichnet man im Taoismus die Energie, die kosmische Kraft, die alle Dinge durchdringt und belebt" (S. 18). Auch der Mensch steht mit dieser Energie während seines ganzen Lebens in Verbindung und nährt aus ihr seine Lebensenergie, die er in den geistigen und körperlichen Zentren sammelt (Schenk 1996). Das Maß der in den Zentren zusammengezogenen und gespeicherten Energie hängt von dem Entwicklungsgrad der Zentren, dem Wissen (über die anzuwendende Technik) und der Beherrschung der entsprechenden Fähigkeiten (Konzentration, Wahrnehmung etc.) ab.

Durch die Atmung steht alles Lebendige in direkter Verbindung zu der universalen Kraft. Mit Hilfe von Atemübungen versuchten schon vor 2.000 Jahren die Übenden das Qi zu sammeln und zu kontrollieren. So kristallisierten sich damals drei Übungskomplexe heraus: die Atemübung, die zumeist kämpferisch angewandte Gesundheitsgymnastik und die Einhaltung einer strengen Diät. Durch viele Experimente entwickelten die Chinesen die Kontrolle der Atmung und somit auch des Qi. Dadurch gelang es ihnen, mit Hilfe der Konzentration der Qi-Energie Krankheiten zu heilen und Gesundheit zu erhalten. Aufgrund dieser Ergebnisse wird das Vorhandensein der universellen Energie - genannt Qi - vorausgesetzt.

Die Übungen, die der Kontrolle des Qi dienen, nennt man Qi Gong (chin. 'Kultur der vitalen Energie'). Das Qi Gong hat eine enge Beziehung zur chin. Medizin. Das Wissen um das Meridiansystem und um die Akupunktur- und Akupressurpunkte des Körpers stellte die Grundlage zur Kontrolle und Regulierung des Qi-Flusses dar. Später entwickelten sich aus den ursprünglichen Qi Gong-Übungen meditative Übungen zur Regulation der Körperfunktionen und des Geistes, sowie therapeutische Bewegungsübungen, Sexualpraktiken, Selbstmassage usw. Dieser Komplex der Methoden des Qi Gong bildete noch nicht den Gesamtkomplex der chin. Kampfkünste, sondern diente nur als vorbereitende Grundlage. Das Qi Gong umfaßt keine kämpferischen Übungen, sondern dient dazu, den Geist in Kampfbereitschaft zu versetzen.

Bald entstanden zwei verschiedene Richtungen der Körperbewegungen: Therapeutische Gymnastik und kämpferische Übungen. Nach Lind (1995) entwickelte der taoistische Arzt

Hua Tuo (195-265 n. Chr.) auf der Basis eines Gymnastiksystems aus dem 2. Jahrtausend v. Chr.

Bewegungsübungen zur Kräftigung und Gesunderhaltung des Körpers. Die "Kunst der fünf Tiere" wird dieses erste vollständig überlieferte therapeutische Gymnastiksystem aus China genannt. Dabei orientierte sich Hua Tuo an den Bewegungen von Tiger, Hirsch, Bär, Affe und Kranich. Durch Beobachtungen versuchte er, die Grundstruktur der Tierbewegungen zu erfassen und die Funktionen ihrer Bioenergie zu verstehen. (S. 26f)

Diese Übungen wurden in den Quanshu-Schulen (chin. Kampfkunstschulen) um die geistige Grundhaltung des Kämpfens und die technischen und taktischen Konzepte ergänzt. Die Übungen behielten also ihre gesundheitsfördernden Merkmale.

Etwa im 13. Jahrhundert verband sich Hua Tuos Tierkonzept mit dem Konzept der späteren Shaolin-Mönche. Sie wandten auf der Grundlage des buddhistischen Denkens beruhende Körperübungen zur Kräftigung der körperlichen Konstitution an. So wurde der Grundstein für eine buddhistische Kampfkunsttradition gelegt. Die Erfordernisse einer kriegerischen Zeit und die Erkenntnis, daß die durch die esoterischen Übungen (gr. esoterikos 'innerlich'; nur für Eingeweihte einsichtig, (geistig) zugänglich) erworbenen Fähigkeiten auf effektive Weise im Kampf eingesetzt werden konnten, trugen entscheidend zur Entwicklung und Perfektionierung der Kampfkünste bei.

Es wurde ein Bewegungssystem gestaltet, das darauf beruhte, die positive Stimulation des eigenen Vitalsystems über die in der chin. Medizin bekannten Meridiane und Akupunktur- und Akupressurpunkte vorzunehmen. Die gleichen Punkte konnten bei dem Gegner durch einen Schlag auch negativ beeinflusst werden.

Die überlieferten Übungen veränderten sich hinsichtlich der äußeren Form. Sie wurden um den Aspekt der Angriffs- und Abwehrtechniken und um das Wissen über die jeweilige Wirkung der angewandten Techniken im Verhältnis zur eingesetzten Kraft und Energie (Qi) erweitert. Obwohl die ursprünglichen Qi Gong-Übungen in ihrer äußeren Form verändert wurden, strebte der Übende immer noch nach der Beherrschung der in ihm wohnenden Energien und Kräfte. Die Übungen umfaßten nach Lind (1995) drei richtungsweisende Schwerpunkte:

Sie sorgten für das innere und äußere Gleichgewicht des Selbst, das aufgrund der esoterischen Bewegungsinhalte (Qi-Kontrolle, Atemkontrolle und Geisteskontrolle) möglich war.

Sie entwickelten die Fähigkeit, gegnerische Schläge zu neutralisieren und das in den Aktionen verbrauchte Qi in den Vitalzentren des eigenen Körpers zu regenerieren und zu stabilisieren.

Sie enthielten kämpferische Konzepte, die lehrten, wie die gegnerischen Vitalzentren mittels Schlägen und Tritten auf beliebige Weise beeinflusst werden konnten. (S. 33)

Der esoterische Hintergrund der chinesischen (und später auch japanischen) Kampfkünste wurde sowohl in China als auch in Okinawa und Japan geheimgehalten und nur wenigen Schülern gelehrt.

Nach Lind (1996) stellte man in Experimenten fest, daß außer der positiven Stimulans der Vitalpunkte (chin. Dianxue) im Zuge bestimmter Bewegungsabläufe sowohl durch Druck, Stoß als auch Schlag auf einen gegnerischen Vitalpunkt Lähmung, Atemstillstand oder der Tod herbeigeführt werden konnte. Auf diese Weise wurde das Wissen über die Akupunkturpunkte in den Händen eines Quan-fa-Meisters zu einer tödlichen Waffe. Diese 'Kunst der tödlichen Berührung' entwickelte sich zu einer eigenen Wissenschaft, die in den Quan-fa-Stilen Fuß faßte. Diese Wissenschaft beschäftigte sich mit der positiven Eigenstimulation durch Bewegung und lehrte gleichzeitig die negative Einwirkung auf die gegnerischen Körperpunkte durch Angriffstechniken.

Unter dem Gesichtspunkt ihrer Wirkungen unterscheiden die Kampfkünste mehrere Formen von Schlägen. In der Entwicklung der Energie gibt es zunächst die 'harte' und die 'weiche' Kraft. [...] Im ersten Lernstadium der Energieformen (harte Kraft) stören die Techniken durch starke Angriffe den Blut- oder Atemkreislauf oder erzeugen mechanische Wirkungen. In dieser Phase lernen Schüler mit explosiven Techniken eine schockartige Wirkung zu erzielen. Das zweite Stadium der Energie (weiche Kraft) besteht darin, die vitale Kraft, die im Körper zirkuliert, zu stören. Diese Kraft beruht auf genauen Dosierungen und resultiert gleichermaßen aus physischen wie psychischen Gegebenheiten. (Lind 1995, S.41-41) Weil das esoterische Wissen verschlüsselt und lediglich in Meister-Schüler-Beziehungen weitergegeben wurde, um so Mißbrauch vorzubeugen, ist ein großer Teil der Erkenntnisse verlorengegangen. Es gibt in der Gegenwart nur noch einige wenige Großmeister, die das alte Wissen kennen.

Im 20. Jahrhundert wird lediglich die äußere Form der Kampfkunst geübt, nämlich die korrekte Ausführung der traditionellen Techniken. Es wird Wert gelegt auf das Ausführen von explosiven, schnellen Techniken, die allenfalls mechanische Wirkungen erzielen; das Beherrschen der harten Kraft. Der tiefere Sinn, der hinter den Bewegungen liegt, ist den Übenden nicht bewußt und wird auch nicht gelehrt. Dennoch ist es so, daß ein Körper, der durch jahrelange Übungen eine Gestaltung und Modellierung in seiner äußeren Form erfährt, sich nicht der inneren, geistigen Entwicklung entziehen kann. Sofern die Übungen auf einem erprobten Körpersystem beruhen, dem ein bestimmtes Prinzip zugrunde liegt (im Fall der Kampfkunstsysteme ist es das Prinzip der Atmung, der Kontrolle des Qi und der Konzentration des Geistes), kann sich kein Übender der Wirkung der Übungen entziehen. Sie wird unweigerlich eintreten. Das Problem liegt mehr in der Tatsache, daß es schwierig ist, ohne Leitung eines Fachmanns also eines Wissenden, mit dem neu erfahrenen Potential umzugehen. Die Athleten nehmen die Wirkungen des Trainings wahr und suchen das aufbrechende und zutage tretende Potential ihrer inneren Ressourcen einzuordnen, zu kanalisieren, zu beherrschen und zu meistern.

In der heutigen Zeit umfassen die Kampfkünste ein immenses Wissen über die Physiologie und Bewegung des Menschen, das zu einem Großteil aus der östlichen Medizin hervorgeht. Dieses Wissen erfahren die Kampfkunstschüler durch ihre täglichen Übungen.

Ein Karateka (jap. ein Karate-Übender), der im Westen, z.B. in Deutschland, Karate trainiert, übt in der Regel länger als 5 Jahre (abhängig von Einsatz und Fähigkeit), bis er den 1. Dan

(Schwarzgurt) erhält. In dieser Zeit hat der Karateka bei intensivem Training schon Körpererfahrungen gemacht, die über die Frage 'Wie hoch ist die Auftreffkraft der Faust beim Oi-zuki (gerader Fauststoß)?' hinausgehen. Wissenschaftler haben gemessen, daß die Hand eines Karate-Experten eine Spitzengeschwindigkeit von 10 bis 14 Metern pro Sekunde erreichen und eine Kraft von mehr als 612 Pfund (oder 3.000 Newton) ausüben kann (Murphy 1992, S. 482); doch wie bereits oben geschildert, kann sich in dieser Art der Kraftentfaltung nicht das Beherrschen einer Kampfkunst erschöpfen.

...

(Neue) Herausforderung an die Wissenschaften

Sobald man über 'Energie' und 'Kraft' spricht, ergeben sich selbstredend die Fragen: 'Ist die Energie nachweisbar?', 'In welcher Form liegt sie vor?' und 'Wie wird sie aktiviert?'.

Jede Energieform ist nachweisbar durch ein ihr entsprechendes Meßverfahren. In der Gegenwart müssen die Forscher sich mit der Tatsache vertraut machen, daß der Forschungsgegenstand sich selbst neu definiert hat und demzufolge neue Meßmethoden und Theorien entwickelt werden müssen, die die Funktion der Klärung übernehmen - solange, bis es einen optimalen Erklärungsansatz gibt. Unsere Überlegungen betreffend bedeutet das, ein Konzept zu entwerfen, das sich über den Energienachweis mit Hilfe technischer Methoden erhebt, und erlaubt, die Fähigkeit des 'Messens' auch dem menschlichen Organismus zuzuordnen.

Ein erfahrener Läufer nimmt auf der Strecke wahr, daß er besonders schnell oder langsam ist. Er mißt seine Laufgeschwindigkeit nicht mit herkömmlichen Geräten; sein Körper befähigt ihn, eine präzise Aussage über die erbrachte Leistung geben. Der Sportler ist also dabei, seinen Körper durch das Training zu einem sensiblen Meßgerät auszubilden.

Eine einleuchtende Erklärung für das vermehrte Auftreten metanormaler Wahrnehmungen in unserer Zeit scheint darin zu liegen, daß sich die bisher latent vorhandenen 'Meßorgane' des menschlichen Organismus entwickelt haben. Das eröffnet die Wahrnehmung neuer Ebenen. Diese Ebenen waren schon immer existent, entzogen sich lediglich unserem Auffassungsvermögen. Dieser Zusammenhang verhält sich ähnlich wie die Erkenntnis, daß die Erde um die Sonne kreist. Die Sonne war, schon lange bevor die Menschheit es schlüssig nachweisen konnte und wollte, der Mittelpunkt unseres Sonnensystems. Zuvor mußte sich die entsprechende Bereitschaft und Fähigkeit zur Erkenntnis durchsetzen und die notwendige Technologie erfunden werden. Möglicherweise belächeln uns die Menschen in einigen Jahrhunderten aufgrund unserer Dogmen ebenso, wie wir heute über die gängigen Dogmen zu Zeiten Galileis schmunzeln.

Unser physisches Auge kann nur einen begrenzten Anteil der elektromagnetischen Schwingung des Lichtes wahrnehmen. Schwingungen wie Radiowellen, Mikrowellen, ultraviolettes Licht, Infrarot, Röntgenstrahlen oder Gammastrahlen liegen in ihrem Frequenzbereich entweder über oder unter dem Wahrnehmungsspektrum des physischen Auges. Die höherfrequenten Strahlen (ultraviolette Strahlen, Röntgen- und Gammastrahlen) werden als Nuklearstrahlen eingesetzt. Niederfrequente Strahlen sind als Wärme (Infrarot) zu

erkennen, oder sie werden zur Kommunikation genutzt (Mikrowellen, Radiofrequenzen) (Bruyere 1990).

Nach Schenk (1981) kann das physische Auge Emotionen, Gedanken und Ängste ebenfalls nicht wahrnehmen, sondern nur die Reaktionen des Organismus. Das läßt die Vermutung zu, daß die Frequenz der Emotionen, Gedanken und Ängste über oder unter der durch das physische Auge wahrnehmbaren Schwingung liegen. Ähnlich wie der Körper infrarote Schwingung als Wärme 'erlebt', erlebt er Emotionen, Gedanken und Ängste. Entscheidend ist die Frage, was im Körper geschieht und ob Emotionen, Gedanken oder Ängste nicht trotzdem wahrgenommen werden können.

Um diese Fragen zu beantworten, werde ich einen kurzen Exkurs in einige naturwissenschaftliche Disziplinen unternehmen:

Die Essenz der Überlegungen bildet häufig das Modell der (elektrischen) Teilchen und ihrer Wirkung zueinander.

In der Medizin werden Transportprozesse durch elektrische Potentiale möglich (Silbernagel, Despopoulos 1997, S. 14); sie treten auf in Gestalt eines Ruhemembranpotentials (Silbernagel, Despopoulos 1997, S. 24); eines Aktionspotentials (Silbernagel, Despopoulos 1997, S. 26) u.a. Phänomenen. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß der Übergang von elektrischer in chemische Energie fließend ist und im System Körper in dieser und anderer Form immer wieder anzutreffen ist.

In der Biologie sind die Forschungen über das Wahrnehmungsvermögen von Pflanzen von großem Interesse. Krause (1996) gibt eine hervorragende Zusammenfassung der vergangenen Forschung: Die bahnbrechenden Resultate wurden unabhängig voneinander von den Forschern Backster und Bose erzielt. Weitere Kapazitäten auf diesem Gebiet sind Burr (Burr 1972) und Lawrence (Lawrence 1992).

Krause (1996) beschreibt weiter: Der Elektroniker Cleve Backster entdeckte 1966 mit Hilfe eines Lügendetektors, daß Pflanzen auf menschliche Absichten mit veränderten elektrischen Signalen reagieren. Die Pflanzen reagierten heftiger auf negative Stimuli als auf Positive. Zudem zeigten sie eine stärkere Reaktion auf Absichten, als auf deren Ausführung. Demnach ist das Verhalten von Pflanzen nicht ausschließlich mit chemischen Vorgängen zu erklären, sondern erfordert ein Umdenken der Pflanzenphysiologen.

Dem indischen Forscher Dr. Jagadis Chandra Bose (Physiker, Psychologe und Physiologe) gelang die Aufzeichnung elektrischer Pflanzenreaktionen. Weiter konnte er bei seinen Untersuchungen 'toter Materie' (Metalle, Erze, Mineralien) Reaktionskurven aufzeichnen, die eine hohe Ähnlichkeit mit dem Spannungsverlauf einer Muskelreaktion und den Pflanzenreaktionen besaßen (Krause 1996).

Daraus folgt, daß jede Materie, gleich ob 'lebende' oder 'tote', ein elektrisches Potential aufweist. Demzufolge besitzt der menschliche Organismus ein elektrisches Feld. Überträgt man die Erkenntnisse aus Medizin und Biologie auf diese Betrachtungen, so kann man davon ausgehen, daß dieses elektrische Feld ständigen Veränderungen ausgesetzt ist, deren Ursachen in den Tätigkeiten des Organismus liegen.

Da dem Menschen jedoch neben dem physischen Körper noch Emotionen, Gedanken und Ängste zu eigen sind, stellt sich die Frage, ob eben diese 'Emotions-, Gedanken- und

Angstenergien' gleichfalls Auswirkungen auf das elektrische Feld des Körpers haben. Eggetsberger (1996) hat exakt diese Tatsache in seinen Forschungen nachgewiesen. Die Tatsache, daß der Nachweis bisher angezweifelter Energieformen gelungen zu sein scheint, sollte uns nachdenklich stimmen. Kann es nicht auch Fähigkeiten geben, die bisher angezweifelt wurden, die aber in der Gegenwart aus ihrer Latenz heraustreten? Diese Annahme wäre eine plausible Erklärung für die Phänomene, die u.a. auch Sportler schon seit geraumer Zeit beschreiben. Sportler sind fähig mit dem 'Meßinstrument Körper' sensible Messungen durchzuführen. Sicherlich haben auch andere Menschen ihren physischen Körper soweit ausgebildet, das sie diese 'sensiblen Messungen' ausführen können. Die Herausforderung liegt darin, das latente Potential durch körperliches und geistiges Training zu wecken, zu beherrschen und einzusetzen.

Es sind bereits vielfach Untersuchungen auf dem Gebiet der feinstofflichen Wahrnehmung durchgeführt worden, auf die zum tieferen Studium verwiesen werden soll (Bruyere 1990; Grasse 1993; Murphy 1992)

....

Zusammenfassung der Untersuchung

Die Untersuchung befaßt sich mit der Messung ultralangsamere Gleichspannungspotentiale (ULP) des elektrischen Hirnfeldes. Es wird untersucht, welche Wirkung Shotokan-Karatetechniken auf das Energieniveau im Gehirn ausüben. Die Messungen wurden an einer gemischt geschlechtlichen Stichprobe von 18 Karateka durchgeführt. Hierbei handelte es sich um Kadermitglieder des Österreichischen und Deutschen Karateverbandes. Die Versuchspersonen (Vpnn.) waren zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 15 und 39 Jahren alt. Bei jeder Messung absolvierte der Proband eine festgelegte Anzahl ausgewählter Karatetechniken. Diese wurden in unterschiedlichen Tempi nach Kommando durchgeführt. Vor, während und nach Ausführung der Techniken wurden Gehirnfeldmessungen mit dem Gerät 'Biodata 2000' durchgeführt. (Anm. Eggetsberger das Biodata 2000 Nachfolgegerät ist der PcE-Scanner)

Tendentiell ist ein Anstieg des ULP der Hemisphären nach Abschluß des Meßkomplexes zu erkennen. Das läßt darauf schließen, daß der Ausführung einer Karatetechnik sinnvollerweise eine Pause folgen sollte, in der der Sportler frei vom 'Streß der Technikanforderungen' ist. Diese Ergebnisse sind nicht signifikant nachgewiesen, da die Stichprobengröße dies nicht gestattet.

An der Höhe des ULP kann man ablesen, in welchem Streßzustand (gleichbedeutend mit geringer Konzentration und Aufmerksamkeit) ein Sportler sich befindet. Die Kontrolle des Gehirnpotentials stellt für Leistungssportler eine Möglichkeit zur Leistungssteigerung dar. In dem Maße, in dem sie eine Aktivierung des elektrischen Hirnfeldes erreichen, verringert sich der Einfluß des Wettkampfstress, d.h. sie können mit optimaler Wahrnehmung und Konzentration den Wettkampf bestreiten und so eine Leistungssteigerung ohne Doping erreichen (Eggetsberger und Eggetsberger lt. Interview vom 19. 11. 1997)

....

Probleme:

Darstellung des Untersuchungsgegenstandes

Es ist bisher wenig erforscht, welche Energien in unserem Körper bei der Ausführung von Karatetechniken wirken. Nach Lind (1995) wird neben der rein mechanisch erzeugten Muskelkraft noch eine andere Energie postuliert, die jedoch in der westlich orientierten Wissenschaft nicht als Forschungsgegenstand anerkannt ist, weil (bisher) nicht meßbar.

Mit der Entwicklung neuer Meßgeräte durch G. H. Eggetsberger und das Team um ihn herum, wurde die Möglichkeit geschaffen, den ultralangsamem Gleichspannungsanteil, kurz ULP, (s.a. 5.3.1.1) des elektrischen Hirnfeldes zu messen. Dieses Energiefeld wird 'psychogenes Hirnfeld' genannt. Eggetsberger fand heraus, daß das psychogene Hirnfeld alle Schaltvorgänge im Gehirn beeinflusst, denn alle Denkprozesse und Körperprozesse werden von diesem Feld beschrieben. D.h., Stärke und Ausformung des psychogenen Hirnfeldes stehen im Zusammenhang mit Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Bewußtsein.

Aufgrund dieser Forschungen ist es möglich zu untersuchen, welche energetischen Wirkungen Karatetechniken auf das psychogene Hirnfeld haben, es können Aussagen getroffen werden, welche Hemisphäre von Karatetechniken beeinflusst (aktiviert oder gedämpft) wird. Grundsätzlich ist es das Ziel, ein stabiles, ausgeglichenes und hohes Energieniveau zu haben.

Besonderes Ziel für Athleten wird es sein, durch Optimierung und Ausgleich des Energieniveaus beider Hemisphären einen optimalen Vorstartzustand und optimale Leistungen im Wettkampf zu erlangen.

Diese Studie beschäftigt sich im Sinne einer Voruntersuchung mit der Frage, ob durch Karatetechniken eine Veränderung der ULP der analytischen (linken), bzw. emotionalen (rechten) Hemisphäre stattfindet, wie sich diese Veränderung darstellt und durch welche Techniken und der Art der Ausführung sie hervorgerufen werden.

Im Hinblick auf die Tatsache, daß zu der Untersuchung Leistungssportler herangezogen wurden, scheint es möglich und sinnvoll, nach Auswertung der Meßdaten eine Empfehlung abzugeben, welche Techniken vor dem Wettkampf zur Dämpfung, bzw. zur Anhebung des Erregungszustandes eingesetzt werden können.

Es ist normal, daß ein Sportler vor dem Wettkampfstart durch die bedeutende Situation, in der er sich befindet, unter besonders hohem Streß steht. Für Athleten ist es oft schwierig, unmittelbar vor dem Wettkampf beruhigende Atemübungen (bei Startfieber) durchzuführen oder durch sportartunspezifische Bewegungen der Müdigkeit (bei Startapathie) entgegenzuwirken. Es erscheint für Karatesportler sinnvoller, durch Karatetechniken den Vorwettkampfstreß zu bewältigen. Dadurch können physisches Aufwärmen und mentale Vorbereitung Hand in Hand durchgeführt werden, ohne daß der Athlet meint, sich mit - nach seinem Gefühl - unspezifischen Übungen herumplagen zu müssen.

Eine entsprechende Studie über die regulative Wirkung der Karatetechniken in der Vorstartphase wird noch während eines Wettkampfes durchgeführt werden, sobald die Voruntersuchungen abgeschlossen sind.

Ziel ist es demnach, zu entscheiden, ob ein sinnvoller Transfer der Kontrolle des Vortratzustandes in den Bereich 'Wettkampf' geleistet werden kann. Hintergrund dieses Untersuchungsansatzes ist der Gedanke, daß der Sportler die Energie, die er im Training bereits zu beherrschen gelernt hat, nun ebenfalls in Streßsituationen beherrschen und kontrollieren lernt. Ist dies der Fall, kann der Athlet im Wettkampf den Zustand kontrolliert herbeiführen, in dem ihm alles mit Leichtigkeit gelingt und er über sich selbst hinauswächst. Ein Zustand, der als "flow-experience" beschrieben wird. Folgt man der gängigen Literatur, so ist das absichtliche Auslösen des "flow-experience" bisher nicht möglich (Kunath, Schellenberger 1991, S. 303)

....

Zusammenfassung bereits durchgeführter Arbeiten

Es gibt bisher keine Veröffentlichungen, die die Thematik Gehirnpotentiale im Zusammenhang mit Karatetechniken untersuchen.

Es liegen aus sportartspezifischer Sicht Untersuchungen vor, die sich mit besonderen biomechanischen Merkmalen befassen (Troglauer 1980; Stucke/Troglauer 1981; Budeck 1983; Lehnert 1987).

Im Institut für Biokybernetik und Feedbackforschung in Wien (Anm. Eggetsberger Net – Labor, www.eggetsberger.net) wurden mehrere Untersuchungen durchgeführt, die sich mit Biofeedback-Methoden im Sport und in (anderen) Streßsituationen befassen (Hufnagel 1990, Kaiblinger 1992). Diese Untersuchungen beleuchten die gesamte Palette der in der Praxis angewandten Biofeedback-Methoden und zeigen in Zusammenarbeit mit Leistungssportlern Einzelbeispiele für die Praxis auf. Die Untersuchungen stellen eine Grundlage dar, um sich in die Thematik 'Biofeedback' einzuarbeiten

....

Untersuchte Variablen

In ihrer Funktion als Voruntersuchung soll durch diese Studie ein möglichst umfassendes Bild darüber erstellt werden, ob durch Karatetechniken eine Veränderung der ULP beider Hemisphären stattfindet. Aus diesem Grund müssen die Variablen alle Kriterien berücksichtigen, die eine Karatetechnik definieren: Techniktyp, Geschwindigkeit in der Ausführung, Unterscheidung bezüglich der Wirkung auf die analytische oder emotionale Hemisphäre.

...

Abhängige Variable

Ultralangsame Potentiale (ULP):

Unter ultralangsamem Potentialen versteht man "ereignisbezogene Potentialfelder, die mit der grundlegenden Verhaltensdimension des jeweiligen Individuums korrelieren."
(Eggetsberger 1997, FAX).

ULP sind diejenigen Potentiale, die bei den herkömmlichen EEG-Messungen nur im Hintergrund wahrgenommen werden. Um ausschließlich die ULP-Ströme zu messen, werden bei diesen Messungen die Aktionspotentiale und Frequenzen von EEG, EKG, EMG, Hautwiderstand, Augenbewegungen und Temperaturschwankungen herausgefiltert. Bei den ausgefilterten Parametern handelt es sich um Wechselspannungen. ULP haben jedoch die elektrischen Eigenschaften des Gleichstroms, der sich in 'ultralangsamem' Wellenbewegungen darstellt. Darin mag einer der Gründe liegen, warum ULP-Messungen erst jetzt möglich wurden.

Erst die fortgeschrittene Technik der jüngsten Zeit ermöglichte die Konstruktion derart sensibler Meßgeräte.

Die ultralangsamem Potentiale werden in millionstel Volt (mV) gemessen und mit der Einheit 'ULP' angegeben. Die Meßskala reicht von 0 ULP sowohl in den Positiv-Bereich (max. +1.000 ULP) als auch in den Negativ-Bereich (-1.000 ULP). Meßwerte in Bereichen zwischen -300 bis -500 ULP sind als sehr gut einzuschätzen. Bei Werten zwischen +100 und -100 handelt es sich um Durchschnittswerte.

Wichtig ist, daß der Positiv-Bereich (alle Zahlen mit einem '+' als Vorzeichen) eine niedrige Aktivität der betreffenden Hemisphäre bedeutet. Der Negativ-Bereich (alle Zahlen mit einem Minus = '-' als Vorzeichen) bedeuten eine hohe Aktivität der betreffenden Hemisphäre.

Je größer der Abstand von 0 im Positiv-Bereich ist (z.B. +289,1 ULP), desto kleiner ist die Aktivität der betreffenden Hemisphäre.

Je größer der Abstand von 0 im Negativ-Bereich ist (z.B. -164,5 ULP), desto größer ist die Aktivität der betreffenden Hemisphäre.

Optimal ist es, weitgehend ausgeglichene ULP-Werte beider Hemisphären im Negativ-Bereich zu erreichen (z.B. -155,3 ULP links und -150,6 ULP rechts).

Im nachfolgenden Text ist mit 'Anstieg' gemeint: Der Abstand des Meßwertes von 0 im Positiv-Bereich verringert sich. Der Abstand von 0 im Negativ-Bereich erhöht sich. Es findet eine Aktivierung der betreffenden Hemisphäre statt.

Mit 'Absinken' ist gemeint: Der Abstand von 0 im Positiv-Bereich erhöht sich. Der Abstand von 0 im Negativ-Bereich verringert sich. Es findet eine Reduktion der Aktivität der betreffenden Hemisphäre statt.

Erläuterung:

Nach Eggetsberger (1997, FAX) handelt es sich bei den ULP-Strömen um halbleitende Ströme. Die Gehirnaktivitäten können gemessen werden, weil ein echter Elektronenfluß stattfindet (Im Gegensatz dazu stehen ionische Ströme, die z.B. im Falle einer Verletzung auftreten).

Die halbleitenden Ströme stehen mit den magnetischen Feldern der Organe in enger Verbindung. Unser gesamter Organismus ist - abhängig vom jeweiligen Körperbereich - unterschiedlich gut leitfähig. Ist ein Organ aktiv, so entsteht ein Aktionspotential, das arbeitende Organ ist nun elektrisch aktiver als das umgebende Gewebe. Da der gesamte Organismus nie inaktiv ist, werden ständig elektrische Aktionspotentiale verursacht. Diese Potentiale sind nicht stabil, sondern beeinflussen sich gegenseitig. Dadurch ergeben sich Potentialverschiebungen in und am Organismus. Sofern Muskelverspannungen o.ä. Blockaden im Körper bestehen, kann es zu ungewollten Energiekonzentrationen und -staus in den Magnetfeldern und dementsprechend im Organismus kommen.

Wird nun das oben Gesagte auf den Bereich des Gehirns übertragen, so zeigt sich, daß die ULP-Ströme hier das Aktionspotential (= elektrische Aktivität) der Nervenzellen widerspiegeln. Findet an bestimmten Stellen ein Potentialabfall statt, so bedeutet das, daß dort physiologische, geistige und emotionale Störungen auftreten. ULP-Ströme haben im Organismus die Funktion eines Informationsträgers und sind demnach direkt an dessen Steuerung beteiligt. Störungen, bzw. Veränderungen (Anstieg, Abfall) lassen sich noch vor einer Muskelkontraktion oder anderer Aktivität beobachten.

Ein Beispiel: Befindet sich ein Mensch in einer vorübergehenden oder lang andauernden Streßsituation, so ist ein Abfall der Aktivität der linken Hemisphäre zu beobachten. Das hat zur Folge, daß dasjenige Areal im Gehirn, in dem das logische Denken angesiedelt ist (linke Hemisphäre), passiver wird, an Wachheit verliert. Es tritt ein Zustand der 'Dämpfung' ein, in dem das logische Denken weitgehend ausgeschaltet ist und die Kontrolle über das Geschehen an die rechte Hemisphäre abgegeben wird. Die rechte Hemisphäre steht mit dem limbischen System in Verbindung, das unser Ursprungsbewußtsein (angesiedelt in den evolutionär älteren Arealen unseres Gehirns) steuert. Hierunter fallen Verhalten wie Dominanz und Unterwerfung, Revierverteidigung, Jagdtrieb, Paarungstrieb, Spielverhalten u.a. In Streß- oder Gefahrensituationen übernimmt das Ursprungsbewußtsein (rechte Hemisphäre) die Führung und zwingt den Körper zu instinktiven Reaktionen (Eggetsberger 1997)

....

Unabhängige Variablen

Karatetechniken: Folgende Techniken werden ausgeführt: Seiken-choku-zuki: gerader Fauststoß in Heiko-dachi (Parallelstellung). Trefffläche der Hand ist seiken.

Gyaku-zuki im Stand (aus Zenkutsu-dachi Tate-shuto-uke): Ausgangsposition Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung); Armhaltung (in diesem Fall auch die Ausholbewegung für die folgende

Technik) Tate-shuto-uke (Handkantenabwehr mit senkrechter Hand). Die auszuführende Technik ist Gyaku-zuki (seitenverkehrter Fauststoß) ohne Vorwärtsbewegung. Ausführung nacheinander beidseitig.

Oi-zuki vw (aus Zenkutsu-dachi Gedan-barai): Ausgangsposition Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung); Armhaltung Gedan-barai (Abwehr zur unteren Stufe). Die auszuführende Technik ist Oi-zuki (gerader Fauststoß) in der Vorwärtsbewegung (Schritt Zenkutsu-dachi). Dann zurück in Ausgangsposition. Ausführung nacheinander beidseitig.

Gedan-barai vw (aus Zenkutsu-dachi Gedan-barai):

Ausgangsposition Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung); Armhaltung Gedan-barai (Abwehr zur unteren Stufe). Die auszuführende Technik ist Gedan-barai in der Vorwärtsbewegung (Schritt Zenkutsu-dachi). Dann zurück in Ausgangsposition. Ausführung nacheinander beidseitig.

Mae-geri chudan (aus Zenkutsu-dachi Gedan-kamae):

Ausgangsposition Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung); Armhaltung Gedan-kamae (Bereitschaftshaltung untere Stufe). Die auszuführende Technik ist Mae-geri chudan (gerader Fußtritt vorwärts, mittlere Stufe). Die Technik wird mit dem Absetzen in der Ausgangsposition (hinten) beendet. Ausführung nacheinander beidseitig.

Mae-geri chudan/Oi-zuki chudan (aus Zenkutsu-dachi Gedan-barai):

Ausgangsposition Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung); Armhaltung Gedan-Barai (Abwehr zur unteren Stufe). Die auszuführende Technik ist Mae-geri chudan/Oi-zuki chudan (gerader Fußstoß vorwärts, mittlere Stufe und gerader Fauststoß vorwärts, mittlere Stufe) in der Vorwärtsbewegung (absetzen in Tzenkutsu-dachi). Dann zurück in Ausgangsposition. Ausführung nacheinander beidseitig.

Technikgeschwindigkeit

Im Shotokan-Karate gibt es die Möglichkeit, die Techniken in unterschiedlichem Tempo auszuführen. Zum einen werden sie in langsamer Form in Verbindung mit bewußter Atmung ausgeführt. Zum anderen werden die Techniken in schnellem Tempo ausgeführt, so daß am Ende der Technik durch maximale Muskelspannung von minimaler Dauer, 'Kime' entsteht. Bei beiden Technikausführungen wird der Einsatz der 'Qi-Energie' angestrebt. Es findet eine Unterscheidung zwischen 'langsam' und 'schnell' statt.

Die Hemisphären des Gehirns

Die Messungen werden gleichzeitig an beiden Hemisphären abgenommen. Es wird eine Unterscheidung in 'links' und 'rechts' vorgenommen. (Anm. Eggetsberger: diese links/ rechts-Einteilung bezieht sich auf Aktivitäten der Frontallappen bzw. Präfrontalen Hirnlappen)

...

Intervenierende Variablen

Die Situation

Die Situation während der Messungen wurde bei allen Versuchspersonen gleich gehalten. Jede Vpn. hatte sich vor dem Aufwärmen einer kurzen Befragung unterzogen (s. Anhang A).

Sobald die Vpn. sich im Meßraum eingefunden hatte, fand die Einweisung statt und die Messung begann. Es waren außer der Versuchsleiterin und zwei Assistenten keine Personen anwesend. Nach Abschluß jeder Messung fand im Nebenraum eine kurze Abschlußbefragung statt. Alle Messungen wurden auf Video aufgezeichnet.

Erfahrenheitsgrad

Im Vorfeld der Untersuchung wurde keine Einteilung der Probanden aufgrund ihres Leistungsniveaus (Kaderzugehörigkeit A, B oder C) getroffen, da für eine solche Einteilung keine Kriterien verfügbar sind. Es existieren keine Untersuchungen, die sich exakt mit der gleichen Thematik auseinandersetzen, so daß auf keinerlei Erfahrungswerte zurückgegriffen werden kann. Mit der vorliegenden Untersuchung soll eine Grundlage geschaffen werden, die es ermöglicht, in Zukunft, sofern dies notwendig ist, eine sinnvolle Unterteilung nach Leistungsniveau zu treffen.

TEIL 2 Diplomarbeit: Gehirnpotenziale bei Karatetechniken - vom Anette Christl

Erwartete Ergebnisse – Hypothesen

Es kann grundsätzlich erwartet werden, daß die ermittelten Meßwerte individuell verschieden sind. Es wird sozusagen ein 'Hemisphären-Fingerabdruck' abgenommen. Weiterhin werden die ULP beider Hemisphären nie absolut übereinstimmen und sie werden sich im Verlauf der Messung verändern.

Es wird erwartet, daß das Aktivitätspotential während der Ausführung langsamer Techniken mehr ansteigt als während der Ausführung schneller Techniken.

Darüber, durch welche Karatetechnik eine Optimierung im beschriebenen Sinn erreicht wird, kann zu diesem Zeitpunkt keine Aussage getroffen werden.

Formulierung der Hypothesen:

1. Es findet während und nach Ausführung der Techniken eine Veränderung der linken und rechten ULP statt.
2. Bei der Ausführung von Armtechniken (Techniknummer 1-7) findet ein Anstieg (Aktivierung) der ULP statt.
3. Bei der Ausführung von Beintechniken (Techniknummer 8-11) findet ein Anstieg (Aktivierung) der ULP statt.
4. Bei der Ausführung langsamer Techniken findet ein Anstieg (Aktivierung) der ULP statt.
5. Bei der Ausführung schneller Techniken findet ein Absinken der ULP statt.

...

Versuchspersonen

a) Es wurden 20 Vpnn. ausgewählt. Davon waren 13 Kata-Kadermitglieder des Österreichischen und Deutschen Karateverbandes. Es handelte sich um Angehörige der A-, B- und C-Kader. Durch die Kaderzugehörigkeit ist der hohe Leistungsstand der Athleten gewährleistet.

- 5 Vpnn. gehörten keinem Kader an. Bei ihnen wurde darauf geachtet, daß sie mindestens eine Graduierung von 1. Dan (Schwarzgurt) und ein Trainingsalter von mindestens 9 Jahren hatten. So konnte ebenfalls ein hohes technisches Leistungsniveau garantiert werden.
- b) Zwei Vpnn. sagten die Teilnahme an der Untersuchung kurzfristig wegen Krankheit ab. Es konnten keine adäquaten Ersatzpersonen gefunden werden.
- c) Die Vpnn. wurden nicht bezahlt. Sie enthielten eine Aufwandsentschädigung in Höhe ihrer realen Kosten.
- d) Die Stichprobe setzte sich aus 3 Frauen und 15 Männern zusammen. Sie waren im Mittel im Alter von 25,8 Jahren und bewegten sich in einem Bereich von +13,2 Jahren/-10,8 Jahren. Das Trainingsalter der Vpnn. betrug 11,5 Jahren mit einer Bewegung im Bereich von +14,5 Jahren/-5,5 Jahren.
- e) Die Untersuchung wurde am 10. und 11. 10. 1997 im Institut für Biokybernetik und Feedbackforschung, in Wien durchgeführt.
- f) Die Versuchsleiterin ist die Verfasserin dieser Arbeit. Ihr standen zwei Assistenten zur Verfügung, die die Befragungen durchführten, Videoaufnahmen machten und das Anschließen der Vpn. an die Meßapparatur durchführten.
- ...

Versuchsapparatur

Die Versuchsapparatur bestand aus einem Biofeedback-Meßgerät. An das Meßgerät angeschlossen waren Meßelektroden, die der jeweiligen Vpn angelegt wurden. Beim Anlegen der Elektroden wurden diese mit einer Elektrodenpaste versehen, um den Übergangswiderstand zu reduzieren. Die Elektroden wurden nach Abschluß jedes Meßdurchgangs mit Alkohol gereinigt.

Das Gerät war mit einem Bildschirm verbunden, der während der Messungen alle Werte in Form einer Kurve anzeigte. So konnte die Versuchsleiterin die Messungen direkt überwachen. Die ermittelten Meßwerte wurden gespeichert und im Anschluß ausgedruckt. Sehr große Sorgfalt wurde auf das Anlegen der Elektroden verwendet. Die Ableitung für die linke Hemisphäre erfolgte von einer Elektrode, die an der Stirn ca. 2,5 cm über der Mitte der linken Augenbraue (cranial des Arcus superciliaris am os frontale) angebracht war und einer zweiten Elektrode, die am Hinterkopf in Höhe der Großhirngrube (Fossa occipitalis cerebrealis) anlag. Die entsprechenden Hirnregionen waren der Stirnlappen (Lobus frontalis) und am Hinterkopf der Hinterhauptlappen (Lobus occipitalis) mit dem korrespondierenden Gebiet des Sehzentrums (Faller 1988; Platzer 1986).

Die Ableitung für die rechte Hemisphäre fand an den entsprechenden Punkten der rechten Schädelseite statt.

Die Meßwerte beider Hemisphären wurden gleichzeitig abgenommen und sofort auf dem Monitor sichtbar gemacht. Es wurde während der Ausführung der Techniken jede Sekunde ein Meßwert abgenommen.

...

Versuchsdurchführung

Die Vpnn. waren durch schriftliche Einladung auf ca. 1 Stunde vor dem jeweiligen Meßbeginn in das Institut bestellt worden. Nach dem Umkleiden stellten sie sich einer kurzen Befragung durch einen Assistenten. Im Anschluß erhielten sie die Anweisung, sich selbständig aufzuwärmen, als ob sie auf einem Wettkampf starteten (s. Anhang B). Sie sollten selbständig entscheiden, wann sie optimal aufgewärmt seien und dann in den Meßraum kommen. Dort wurde ihnen von der Versuchsleiterin das weitere Vorgehen erklärt. Danach wurden sie an die Meßappartatur angeschlossen. Nun wurden jeweils die auszuführende Technik und das Tempo angesagt und vorgezeigt. Die Versuchsleiterin gab vor jeder Technik Kommando. So konnten einheitliche Ausführung, Rhythmus und Pausen sichergestellt werden. Jede Technik wurde 10x pro Seite langsam und danach 10x pro Seite schnell ausgeführt. Zu exakten Beschreibung der Techniken s. 5.3.2.1.

Ein Assistent überwachte die Messungen am Computerbildschirm. Die ermittelten Meßwerte lagen nach Abschluß jeder Messung als Ausdruck vor.

Alle Messungen wurden auf Video aufgezeichnet.

Während der Durchführung der Messungen waren im Raum außer den Versuchsbetreuern keine anderen Personen anwesend.

Nach der Messung wurde jede Vpn. erneut befragt (s. Anhang B).

...

Vorbemerkung

Damit die Darstellung der Ergebnisse verständlicher wird, werden vorab einige Erläuterungen gegeben. Im gesamten Ergebnis- und Diskussionsteil dienen diese Erläuterungen als Grundlage.

Erklärung Techniknummer:Technik

0: AnfangsmessungTechnik

1: Seiken-choku-zukiTechnik

2: rechts Gyaku-zuki im StandTechnik

3: links Gyaku-zuki im StandTechnik

4: rechts Oi-zuki vwTechnik

5: links Oi-zuki vwTechnik

6: rechts Gedan-barai vwTechnik

7: links Gedan-barai vwTechnik

8: rechts Mae-geri chudan (aus zk) Gedan-kamaeTechnik

9: links Mae-geri chudan (aus zk) Gedan-kamaeTechnik

10: rechts Mae-geri chudan/Oi-zuki chudan (aus zk Gedan-barai)Technik

11: links Mae-geri chudan/Oi-zuki chudan (aus zk Gedan-barai)Technik

12: Ruhemessung, 5 min. nach Abschließen der letzten Technik

Die Techniken 1-7 sind im folgenden auch als 'Armtechnik' bezeichnet, die Techniken 8-11 auch als 'Beintechnik'.

Die Bezeichnung 'ULP links', bzw. 'ULP rechts' bezieht sich ausschließlich auf die Meßwerte der Hemisphären.

Es ist zu beachten, daß die Körperseiten dieser Bezeichnung nicht entsprechen. Aus der Techniknummer ist abzulesen, mit welcher Körperseite die Technik ausgeführt wurde; dabei wurde immer ein Meßwert sowohl für die linke (ULP links) als auch für die rechte (ULP rechts) Hemisphäre ermittelt.

Datenreduktion

Als nächstes wurden

- a) die Mittelwerte der ULP-Messungen der analytischen (linken) und emotionalen (rechten) Hemisphäre von allen Vpnn. und jeweils allen Techniken,
- b) die Varianz aller ULP-Messungen der analytischen (linken) und emotionalen (rechten) Hemisphäre von allen Vpnn. und jeweils allen Techniken,
- c) die Technikdauer der ULP-Messungen der analytischen (linken) und emotionalen (rechten) Hemisphäre von allen Vpnn. und jeweils allen Techniken und
- d) die Differenz zwischen der Anfangsmessung und den Meßmittelwerten jeder Technik (jeweils bei der analytischen (linken) und emotionalen (rechten) Hemisphäre) errechnet....

Um eine Datenbank zu erstellen, wurden alle erhobenen Daten in das Statistikprogramm Student SYSTAT 5.0 übertragen:

1. Kennzeichnung linker ULP-Wert/rechter ULP-Wert
2. Techniknummer
3. Kennzeichnung langsame (1) /schnelle (2) Technikausführung
4. Technikdauer
5. Varianz
6. Differenz zwischen Anfangswert und Meßmittelwert jeder Technik
7. Meßmittelwert
8. Anfangswert
9. Ruhemessung nach 5 min.
10. männlich/weiblich
11. Biologisches Alter
12. Trainingsalter
13. Kaderzugehörigkeit
14. Rechts-/Linkshänder
15. Gruppierung Arm-/Beintechniken

Bei der Durchsicht der Daten sind nachfolgend aufgeführte Tendenzen zu erkennen: ad 5: Es treten verhältnismäßig hohe Varianzen auf. Da bereits alle Meßartefakte beseitigt wurden, muß geklärt werden, warum derartige Varianzen vorhanden sind. Es erfolgt eine absteigende Sortierung nach Varianzwerten und Vpnn. (s. Tab. 2). Die Auswertung zeigt, daß

83% der 30 höchsten Varianzen von nur 3 Vpnn. (Vpnn. 13, 14, 15) belegt werden. 30% der Varianzen wurden bei der Ausführung von Beintechniken erreicht (Mae-geri chudan rechts und links, Mae-geri/Oi-zuki chudan rechts und links). 80% der Techniken mit den höchsten Varianzen wurden schnell ausgeführt und es handelte sich zu 83,3% um Messungen der linken Hemisphäre (= ULP links).

(Anm: ACHTUNG alle Tabellen sind in der Online Version nicht mehr richtig dargestellt)

Tab. 2: Sortierung höchste Varianzen (absteigend)

Tab. ULP Techn.- Techn.- Varianz Nr. li. 1 ausführ. nummer (Vpn.) re. 2 langs. 1 schn. 2 14 1 1
 1 42,2 13 1 2 11 42,1 15 1 2 7 30,3 14 1 1 2 29,7 17 1 2 11 29,1 14 1 2 2 24,1 14 1 2 8 24,1 15
 1 2 1 24,1 15 1 2 2 23,5 14 1 2 1 23,3 14 2 2 1 22,6 15 1 2 5 22,4 14 1 2 3 20,1 14 1 2 9 20,1 1
 2 1 10 19,6 11 1 2 8 19,6 13 1 2 6 19,0 15 1 2 8 18,7 15 1 2 10 18,1 14 1 2 6 18,0 13 1 2 7 17,4
 14 1 2 5 16,6 15 2 2 2 16,6 13 1 2 10 16,4 2 1 2 2 16,1 5 2 2 1 15,7 15 2 1 1 15,3 14 1 2 7 15,1
 14 1 1 5 14,6 13 1 1 7 14,4

Tab. 2 zeigt, daß 83% der höchsten Varianzen durch die Vpnn. 13, 14 und 15 erreicht werden. Nun ergibt sich die Frage, ob eine (oder alle drei Vpnn.) ebenfalls Spitzenreiter bei anderer Sortierung der Daten sind. Es erfolgt die Sortierung nach 'Differenz Anfangsmessung zu Meßmittelwert (absteigend)'. Das Ergebnis ist in Tab. 3 zu sehen: Vpn. 14 ist mit 73,3% die Person, die die höchste Aktivierung bei der Ausführung der Techniken erreicht. Diese Aktivierung findet ausschließlich in der emotionalen (rechten) Hemisphäre statt. 2/3 der Techniken der Vpn. 14 sind Armtechniken.

Tab. 3: Sortierung höchste Differenz Anfangsmessung zu Meßmittelwert (absteigend)Tab.

ULP Techn.- Techn.- Differenz Nr. li.1 ausf. nummer Anfangs- (Vpn.) re. 2 langs.1 messung zu schn. 2 Meßmittelwert 14 2 1 1 -164,0 14 2 2 6 -151,5 14 2 1 6 -147,1 14 2 1 7 -147,1 14 2 2 7 -147,1 14 2 2 5 -146,1 14 2 2 3 -140,2 14 2 2 9 -140,2 14 2 1 8 -139,8 14 2 1 5 -137,0 14 2 2 4 -136,3 14 2 1 10 -135,3 14 2 2 2 -134,4 14 2 2 8 -134,4 14 2 1 3 -133,4 14 2 1 9 -133,4 14 2 2 10 -131,9 14 2 2 11 -131,9 14 2 1 11 -131,8 14 2 2 1 -131,5 1 2 2 11 -128,7 1 2 1 11 -126,8 14 2 1 4 -126,7 14 2 1 2 -113,4 1 2 2 4 -110,6 1 2 1 5 -109,4 1 2 1 9 -108,9 1 2 2 9 -108,5 1 2 1 4 -107,2 1 2 2 3 -106,0

Tab. 3: Vpn. 14 erreicht bei der Ausführung von Armtechniken in der rechten Hemisphäre die höchste Aktivierung.

ad 8: In Tab. 4 wurde eine absteigende Sortierung nach Mittelwerten vorgenommen. Es ist zu sehen, daß 56,6% der 30 höchsten Meßmittelwerte von Vpn. 16 und 43,3% von Vpn. 1 belegt werden. Die positiven Meßmittelwerte lassen auf niedrige Aktivität der emotionalen (rechten) Hemisphäre bei der Ausführung der Techniken schließen. Es handelt sich überwiegend um die Techniken 8-11 (Beintechniken), die sowohl in schneller (2) als auch in

langsamer (1) Ausführung in der emotionalen (2) Hemisphäre zu derart hohen Messungen führten.

Tab. 4: Sortierung höchste Positiv-Technikmittelwerte (absteigend)Tab. ULP Techn.- Techn.-
Meßmittelwert Nr. li. (1) ausf. nummer absteigend (Vpn.) re. (2) langs.1 schn. 2 16 2 1 8
280,7 16 2 1 9 276,7 16 2 1 10 274,4 16 2 1 7 273,9 16 2 2 8 273,3 16 2 2 6 273,3 16 2 2 9
273,0 1 2 2 11 272,3 16 2 2 7 272,0 16 2 1 11 270,8 1 2 1 11 270,4 16 2 1 6 270,3 16 2 2 11
270,2 16 2 2 10 268,6 16 2 2 5 259,5 16 2 1 5 258,5 16 2 2 4 256,4 1 2 2 4 254,2 1 2 1 5 253,0
1 2 1 9 252,5 1 2 2 9 252,1 16 2 1 4 251,4 1 2 1 4 250,8 1 2 2 3 249,6 1 2 2 10 249,0 1 2 2 5
246,2 1 2 1 3 245,4 16 2 2 3 242,4 1 2 2 7 240,9 1 2 1 6 240,0

Tab. 4 zeigt, daß bei Vpn. 16 und Vpn. 1 bei der schnellen und langsamen Ausführung von Beintechniken in der emotionalen (rechten) Hemisphäre ein Absinken der ULP die Folge ist. Fast ebenso eindeutig wie in Tab. 4 niedrige Potentialaktivität gezeigt wird, ist in Tab. 5 eine klare Verteilung der aktivsten ULP zu sehen. Vpn. 5 und Vpn. 10 weisen mit 46,6% und 20% die höchsten ultralangsam Potentiale auf. Die Zahlen sagen aus, daß, über die Meßmittelwerte gesehen, bei ihnen während der Technikausführung die höchste Aktivierung eingetreten ist. Diese Techniken gehören überwiegend der Gruppe 'Armtechnik', langsame Ausführung (1) und analytische (linke) Hemisphäre (1) an.

Tab. 5: Sortierung höchste Negativ-Technikmittelwerte (aufsteigend)Tab. ULP Techn.-
Techn.- Meßmittelwert Nr. li. (1) ausf. nummer (absteigend) (Vpn.) re.(2) langs.1 schn. 2 5 2
1 1 -181,8 5 2 2 1 -163,1 5 2 1 2 -162,7 7 2 1 11 -160,7 14 1 1 2 -160,4 7 2 2 11 -160,2 14 1 1 1
-159,9 7 2 2 9 -159,8 14 1 2 1 -159,7 12 2 2 4 -159,4 10 2 2 3 -159,4 5 1 1 1 -158,9 10 2 1 2 -
-157,4 10 2 1 3 -157,0 5 1 2 1 -156,8 5 1 1 9 -154,7 10 2 2 2 -154,6 5 1 1 10 -154,4 10 2 1 4 -
-154,2 5 1 2 9 -153,3 9 1 1 1 -152,5 7 2 1 9 -152,0 5 1 2 8 -151,4 5 1 1 8 -149,9 5 1 2 10 -149,8
10 1 1 3 -149,8 5 1 2 2 -148,2 5 2 2 2 -146,1 5 1 1 2 -146,0 14 1 1 11 -145,7

Tab. 5 zeigt, daß Vpn. 5 und Vpn. 10 bei der Ausführung von langsamen Armtechniken ein Anstieg der ULP der analytischen (linken) Hemisphäre die Folge ist.
ad 8 und 9: Tab. 6 zeigt die ULP-Anfangswerte im Verhältnis zu den ULP-Ruhemessungen auf. In der analytischen Hemisphäre ist bei der ULP-Ruhemessung bei 44,4% der Vpnn. ein Potentialanstieg zu verzeichnen. In der emotionalen Hemisphäre findet bei 22,2% der Vpnn. ein Potentialanstieg statt.

Tab. 6: ULP-Anfang/ULP-RuhemessungVpn ULP ULP ULP ULP Anfang Ruhe- Anfang Ruhe-
messung links links rechts rechts 1 116,7 36,1 143,6 295,4 2 29,3 35,1 -93,3 -105,3
3 -22,0 -9,8 28,3 34,7 4 115,2 -72,8 -138,7 -66,9 5 -147,5 -81,5 -180,2 -90,3 6 -57,6 -70,8 -
127,4 -89,8 7 -121,6 -57,1 -99,1 -174,8 8 -96,2 -100,0 -131,8 -83,0 9 -141,6 -65,9 -132,3 -71,3
10 -113,8 -96,7 -132,3 -95,2 11 -10,7 -87,4 -106,9 -94,2 12 -42,
5 -40,5 -111,3 -67,4 13 20,5 -43,5 67,9 -154,8 14 -43,9 -152,3 -105,0 30,8 15 -15,1 -22,9 76,7 -
3,9 16 102,1 157,2 218,3 285,1 17 23,9 34,2 -14,2 31,3 18 -52,7 -28,3 -79,1 -9,3

Tab. 6. zeigt die Veränderungen der ULP-Messungen aller Vpnn. von der Anfangsmessung zur Ruhemessung....

Statistische Auswertung

Bevor die statistischen Berechnungen vorgenommen wurden, wurden bei den Meßreihen aller Techniken die ersten und die letzten drei Meßwerte eliminiert. So kann eine größere Reinheit der tatsächlichen Meßwertentwicklung angenommen werden. Es ist häufig zu beobachten, daß die ULP-Werte der Vpnn. bei der Ausführung einer Technik mit einer Verzögerung von drei Sekunden (entspricht drei Meßwerten) reagieren. Dementsprechend treten am Anfang und am Ende die häufigsten Meßwertunruhen auf. Um eine Verfälschung der Meßreihen zu vermeiden, scheint dieses Vorgehen sinnvoll.

faktorielle Varianzanalyse

Es wurden zwei Varianzanalysen gerechnet.

Zuerst wurde eine 3-faktoriellen Varianzanalyse mit abhängigen Messungen vorgenommen, und dabei folgende Faktoren als unabhängige Variable angenommen:

1. Messung analytische (linke) und emotionale (rechte) Hemisphäre,
2. Technikausführung schnell-langsam,
3. Gruppierung der Techniken (Arm-/Beintechniken).

In der ersten Varianzanalyse dienten die 'Mittelwerte' als abhängige Variable, bei der zweiten Varianzanalyse dienten die 'Startmeßdifferenzen' als abhängige Variable.

Ergebnisse aus dem Student SYSTAT 5.0-Programm:Categorical values encountered during processing are:

LINKRECHT (2 levels)

1, 2

SLOWFAST (2 levels)

1, 2

ARMBEIN (2 levels)

1, 2

Dep Var: MESSMITTEL Multiple R: 0.092

N: 792 Squared multiple R: 0.008

Analysis of Variance

Source	Sum-of-Squares	df	Mean-Square	F-ratio	P
--------	----------------	----	-------------	---------	---

LINKRECHT	44650.561	1	44650.561	4.779	0.029
-----------	-----------	---	-----------	-------	-------

SLOWFAST	3069.420	1	3069.420	0.329	0.567
----------	----------	---	----------	-------	-------

ARMBEIN	6530.551	1	6530.551	0.699	0.403
---------	----------	---	----------	-------	-------

LINKRECHT*SLOWFAST 312.161 1 312.161 0.033 0.855
 LINKRECHT*ARMBEIN 413.210 1 413.210 0.044 0.833
 SLOWFAST*ARMBEIN 148.101 1 148.101 0.016 0.900
 LINKRECHT*SLOWFAST
 *ARMBEIN 16.226 1 16.226 0.002 0.967
 Error 7324914.441 784 9343.003
 Durbin-Watson D Statistic 0.888
 First Order Autocorrelation 0.555

Die Analyse ergab lediglich einen signifikanten Effekt ($p < .05$) für den Zusammenhang der Mittelwerte der analytischen und emotionalen Hemisphäre (LINKRECHT). Alle anderen Bedingungskombinationen weisen keine Signifikanzen auf. Interessant scheint die Bedingung 'Arm/Bein'. Die Irrtumswahrscheinlichkeit liegt bei ca. 40% ($p = 0.403$). Daraus ergab sich die Frage, ob bei Berechnung der Analyse mit der abhängigen Variablen 'Startmeßdifferenz' (dieser Wert beschreibt die Differenz zwischen Anfangswert der Messungen und errechnetem Mittelwert der ausgeführten Techniken) eine exaktere Beschreibung der Interaktion nachgewiesen werden kann.

Es folgt die Berechnung der varianzanalytischen Effekte mit dem Design: Abhängige Variable=Startmeßdifferenz, Unabhängige Variable=Messung linke - rechte Hemisphäre, Technikausführung schnell – langsam, Gruppierung der Techniken (Arm-/Beintechniken)

2. Ergebnisse aus dem Student SYSTAT 5.0-Programm:

Categorical values encountered during processing are:

LINKRECHT (2 levels)1, 2, SLOWFAST (2 levels)1, 2, ARMBEIN (2 levels)1, 2

Dep Var: STARTMESSDF Multiple R: 0.342, N: 792 Squared multiple R: 0.117

Analysis of Variance

Source Sum-of-Squares df Mean-Square F-ratio
 LINKRECHT 328147.055 1 328147.055
 91.528 0.000
 SLOWFAST 3069.278 1 3069.278 0.856 0.355
 ARMBEIN 6530.409 1 6530.409
 1.821 0.178
 LINKRECHT*SLOWFAST 312.154 1 312.154 0.087 0.768
 LINKRECHT*ARMBEIN 413.218 1 413.218 0.115 0.734
 SLOWFAST*ARMBEIN 148.093 1 148.093 0.041
 0.839
 LINKRECHT*SLOWFAST*ARMBEIN 16.220 1 16.220 0.005 0.946
 Error 2810798.722 784
 3585.202
 Durbin-Watson D Statistic 2.530
 First Order Autocorrelation -0.266

Es fällt sofort auf, daß der varianzanalytische Effekt 'linke - rechte Hemisphäre' (analytisch-emotional) nun signifikant ($p < .001$) ist. Weiter hat sich die Irrtumswahrscheinlichkeit der Bedingung 'Arm/Bein' von $p=0.403$ auf $p=0.178$ verringert.

t-Test Mit Hilfe eines t-Test werden Zusammenhänge zwischen bestimmten Erscheinungen beschrieben. Das macht jedoch nur Sinn, wenn die Stichprobe ausreichend groß ist. Da bei

dieser Studie die Stichprobe N=18 beträgt, wird darauf verzichtet, einen t-Test durchzuführen.

...

Diskussion – Einleitung

Mit der 3-faktoriellen Varianzanalyse wurden die Auswirkungen der unabhängigen Variablen 'analytische und emotionale Hemisphäre', 'langsame und schnelle Technikausführung' und 'Gruppierung Armtechniken und Beintechniken' auf die abhängige Variable 'Startmeßdifferenz' untersucht. Einzig die Variable 'analytische und emotionale Hemisphäre' zeigt Signifikanz. D.h., daß ein signifikanter Unterschied zwischen den Meßwerten der analytischen und der emotionalen Hemisphäre nachzuweisen ist. Eine Erkenntnis, die sich bei der Durchsicht der Grafiken bestätigt.

Bei den übrigen Variablen konnten keine signifikanten Ergebnisse errechnet werden. Ein Tatsache, die die Auswertung sehr eingeschränkt hat, ist die kleine Stichprobe (N=18). Dadurch sind bestimmte statistische Verfahren wenig sinnvoll (z.B. t-Test). Aus diesem Grund werden Erkenntnisse, die aus den Grafiken gewonnen wurden, diskutiert.

Bezüglich der Überprüfung der Hypothesen kann man sagen, daß die Hypothese 1 zutrifft. Sämtliche Grafiken und Tab. 6 zeigen, daß die ultralangsamem Potentiale beider Hemisphären sich während und nach der Ausführung der Karatetechniken verändert haben.

Bezüglich der Hypothesen 2 und 3 sei grundsätzlich gesagt, daß die analytische Hemisphäre bei 10 Vpnn. Meßwerte im Negativ-Bereich und die emotionale Hemisphäre bei 13 Vpnn. Meßwerte im Negativ-Bereich aufweist. Das bedeutet für beide Hemisphären eine Aktivität während der Ausführung von Karatetechniken (s. Abb. 1-18).

Am häufigsten tritt eine hohe Aktivität der emotionalen Hemisphäre auf (s. Abb. 1-18), und zwar in Verbindung mit der Ausführung von Armtechniken (s. Tab. 5), demnach trifft Hypothese 2 zu.

Tab. 4. zeigt, daß die hohen Werte im Positiv-Bereich (deutet auf geringe Aktivität der emotionalen Hemisphäre) bei der Ausführung von Beintechniken auftreten. Bezogen auf Tab. 4. wird Hypothese 3 widerlegt, da keine Aktivierung während der Ausführung von Beintechniken stattfindet.

Die Hypothesen 4 und 5: Während der schnellen Ausführung der Techniken tritt bei 10 Techniken eine Aktivität in der analytischen Hemisphäre auf und bei 11 Techniken in der emotionalen Hemisphäre (s. Abb. 19-40.1). Daraus kann abgeleitet werden, daß die Aktivierung beider Hemisphären beinahe ausgeglichen ist. Sie findet in beiden Hemisphären nicht während der Ausführung langsamer Techniken statt, sondern während der Ausführung schneller Techniken. Demnach treffen weder Hypothese 4 noch 5 zu.

Zusammenfassend wird deutlich, daß das Aktivitätsniveau während der Ausführung schneller Armtechniken ansteigt. Dieser Aktivitätsanstieg setzt sich nach Abschluß der Techniken fort (s. Tab. 6 und Abb. 41 - Abb. 41.1). Die Grafiken geben Auskunft über die Veränderung der Anfangs- und End-ULP-Werte. Es sei nochmals erwähnt, daß die Endwerte nach einer Pause von 5 min. gemessen worden sind. D.h., der gesamte Meßkomplex unterteilt sich in einen Technikkomplex und einen Ruhekomplex.

Nach Abschluß der Ruhemessungen weisen die Vpnn. zu 44,4% eine aktive analytische Hemisphäre auf, und zu 22,2% eine aktive emotionale Hemisphäre.

Interessant ist, daß anscheinend nach Abschluß aller Techniken und einer gewissen Zeit der Ruhe (5 min.), eine Aktivierung der Hemisphären stattfinden kann (in der überprüften Stichprobe trifft das verstärkt auf die analytische Hemisphäre zu). Die Techniken dürfen also nicht isoliert gesehen werden, sondern stehen im Zusammenhang mit der anschließenden Erholungsphase. Nach Beendigung der körperlichen Aktivität steigt die Aktivität der Hemisphären an.

Ein Erklärungsansatz ist, daß eine sinkende bzw. niedrige Hemisphärenaktivität, die sich in abfallenden bzw. positiven Meßwerten niederschlägt, bedeutet, daß die Person in ihrer Aufmerksamkeit und Konzentration nachläßt. Das heißt, die Wahrnehmung verringert sich und der 'Kontakt' zu Umgebung wird unterbrochen. Dieses Reaktionsmuster tritt häufig in Streßsituationen, z.B. in Prüfungen oder im Wettkampf, auf.

Für diese Untersuchung läßt sich der Schluß ableiten, daß die Vpnn. während der Ausführung der Karatetechniken unter Streß standen, der es ihnen (wie es im Wettkampf der Fall ist) nicht ermöglichte, ihre Möglichkeiten vollkommen auszuschöpfen. Der Streß, der während der Messungen auf sie hemmend wirkte, war bei der Ruhemessung nicht mehr vorhanden.

Nach Eggetsberger

G. H., Eggetsberger R. (lt. Interview vom 19. 11. 1997) kann eine derartig erhöhte ULP-Aktivität etwa 1/2 bis 1 Std. anhalten. Überträgt man diese Erkenntnis in den Wettkampf, so läßt sich die Gestaltung der Aufwärmphase verbessern. Demnach müßte der Sportler ca. 1/2 Std. vor Wettkampfbeginn ein anstrengendes Aufwärmprogramm (nicht bis zur Erschöpfung!) absolvieren und anschließend eine Pause einlegen. In dieser Pause werden die ULP auf ein höheres Niveau steigen. Beginnt der Sportler dann seinen Wettkampf, so ist der Schutzmechanismus der gedämpften Wahrnehmung vor dem auftretenden Streß wenig oder gar nicht vorhanden. D.h., daß er den Wettkampf mit optimaler Konzentration und Aufmerksamkeit absolvieren kann. Selbverständlich muß der Sportler in der Lage sein, das aktive ULP-Niveau zu halten. Diese Fähigkeit hat er bereits im Vorfeld erlernt.

Es hat sich herauskristallisiert, daß bei Armtechniken eine verstärkte Aktivität der Hemisphären eintritt, während sie bei der Ausführung von Beintechniken abnimmt. Weiterhin ist der gesamte Komplex von Karatetechnik und Ruhepause für ein ausreichend hohes Potential ausschlaggebend. Die Tatsache, daß während der Technikausführung eine

erhöhte Aktivität der emotionalen Hemisphäre eintritt, nach einer Ruhepause jedoch die analytische Hemisphäre verstärkt aktiv wird, läßt sich folgendermaßen interpretieren: Während der schnellen Techniken ist der Athlet nicht in der Lage, die Technik analytisch-beurteilend zu kontrollieren. Er führt eine Technik aus und weiß aufgrund seiner Erfahrung die Qualität derselben einzuschätzen. Demnach ist die emotionale Hemisphäre höher aktiviert. Der Körper übernimmt die Funktion eines Meßinstruments. Nach Abschluß der Übung beginnt der Athlet, über die Techniken nachzudenken, d.h. sie zu analysieren. Die analytische Hemisphäre wird wieder verstärkt eingesetzt.

Der Klarheit halber sei erwähnt, daß die Meßwerte keine Aussage über das technische Können eines Sportlers zulassen. Ein Sportler kann also für ihn optimale Meßwerte erreicht haben, und dennoch auf einem niedrigen technischen Level stehen. Der umgekehrte Fall ist ebenso denkbar. Bei der Untersuchung sind beide Fälle aufgetreten. Das hat anfangs zu Verwirrung geführt, da man annahm, hohe ausgeglichene ULP-Werte könnten nur bei entsprechend hohem technischen Können auftreten. Es ist jedoch so, daß ein entsprechendes Leistungsniveau vorausgesetzt wird, um eine sinnvolle Ausnutzung der Messungen zu erreichen. So kann ein Topathlet seine Leistungen durch verringerte Streßreaktionen im Wettkampf enorm steigern, ein durchschnittlicher Athlet wird - außer persönlichem Nutzen - wenig von der erhöhten Wahrnehmungsfähigkeit haben. Im Hinblick auf Techniktraining würde das Potential anstatt am Sehzentrum am Bewegungszentrum abgenommen. Je nachdem an welcher Hemisphäre die ULP höher sind, können Aussagen getroffen werden, um welchen Wettkampftyp es sich handelt. Sobald das ermittelt ist, könnte durch den Trainer mittel- und langfristig auf den Sportler zwecks Stabilisierung von Motivation, Zuverlässigkeit der Leistung usw. Einfluß genommen werden.

...

Entwurf eines neuen Untersuchungsdesigns

Diese Studie hatte als Voruntersuchung das Ziel, zu klären, inwieweit Messungen der ULP für den Karatewettkampf sinnvoll sind. Die Untersuchung war sehr komplex angelegt, um eine maximale Informationsdichte zu erhalten und daraus für zukünftige Untersuchungen karatespezifische Untersuchungsdesigns abzuleiten. Dementsprechend wurde eine 3-faktorielle Varianzanalyse konzipiert.

Die Größe der ausgewählten Stichprobe hat sich jedoch als zu klein erwiesen, um auftretende statistische Effekte signifikant nachzuweisen.

Für zukünftige Untersuchungen ist eine einfaktorielle Varinanzanalyse mit Meßwiederholungen anzuraten. Als abhängige Variable wird erneut die ULP-Messung gewählt. Die unabhängige Variable ist festgelegt als analytische und emotionale Hemisphäre.

Die Vpn. wird an die gleiche Versuchsanordnung angeschlossen. Es findet eine Anfangsmessung statt. Dann folgt die Ausführung einer bestimmten Technik, eine Pause von 5 min. und eine Ruhemessung. Im Folgenden ist zwischen zwei Vorgehensweisen zu entscheiden: Die Vpn. erhält eine Pause von ca. 1/2 Std. und wird danach in einer erneuten Sequenz gemessen; so bekommt man zu jeder Technik eine Anfangs- und eine

Ruhemessung. Die zweite Möglichkeit schließt die Pause aus und fährt mit der folgenden Anfangsmessung unmittelbar nach der Ruhemessung fort. In diesem Fall ist zu beachten, daß verzögerte Effekte auf die nachfolgende Meßsequenz einwirken.

Die auszuführenden Techniken sind entweder Arm- oder Beintechniken, die entweder schnell oder langsam ausgeführt werden. Nach den bisherigen Ergebnissen ist es jedoch sinnvoll, die Messungen mit einer Armtechnik durchzuführen. An den folgenden Tagen werden Meßwiederholungen durchgeführt. Die Stichprobe ist mindestens N=50 und nicht gemischt geschlechtlich. Die Vpnn. sind Angehörige ausgesuchter Kader.

Die Forderung nach der Stichprobengröße stellt sich jedoch als Problem dar, da der organisatorische und zeitliche Aufwand für eine solche Stichprobe enorm groß ist.

Nachdem die Selektion der auf die Hemisphären wirkenden Techniken stattgefunden hat, wird der nächste Schritt sein, die Wirkung der Techniken im Wettkampf nachzuweisen. Es sind tragbare Geräte entwickelt worden, die es ermöglichen, den Aktivitätszustand der analytischen und der emotionalen Hemisphäre im Vorstartzustand aufzuzeigen, ohne daß die Athleten durch die Messungen eingeschränkt werden. Während des Wettkampfes kann dann kontrolliert werden, ob der Athlet fähig ist, das erreichte hohe Aktivitätsniveau der Hemisphären zu halten oder ob ein Absinken der Aktivität erfolgt. Aus den ermittelten Meßwerten wird abgelesen, in welchem Maße der Athlet fähig ist, mit Streß umzugehen. Körperbeherrschung bedeutet auch, die Aktivität der Hemisphären steuern zu können. Den Körper zu beherrschen und Kontrolle über den eigenen Bewußtseinszustand auszuüben, ist möglich, sobald der Körper zu einem hochsensiblen Meßgerät ausgebildet ist. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit neuer Wahrnehmungen. Das, was bisher 'erfahren' und 'wahrgenommen' wurde kann auch 'gesehen' und gemessen werden.

...

Anhang

Fragebogen zu Messung Nr.:

Datum:

Name:

Vor der Messung befragen!!!

Zur Person:

1.1) Alter: _____

1.2) Beruf: _____

1.3) Trainingsalter: _____

1.4) Graduierung: _____

1.5) Nationalteam: Ja / Nein Kader: _____

1.6) Disziplin: _____

2) Training:

2.1) Trainingsintensität (Std./Wo.): _____

2.2) Wann hast Du das letzte Mal trainiert? _____

2.3) War das Training anstrengend? Ja / Ein bißchen / Nein

Nach der Messung befragen!!!

3) Warming Up:

3.1) Mit welchen Übungen hast Du Dich aufgewärmt?

Stretching

Kräftigungsübungen

isometrische Übungen

Karatetechniken

3.2) Wie lange hat die Aufwärmarbeit gedauert? _____ Min.

Anweisung Aufwärmtraining:

Bitte wärme Dich so auf, als ob Du auf einem Wettkampf starten wolltest. Wähle die Übungen, die Du in der Regel zur Aufwärmarbeit im Wettkampf einsetzt. Die Dauer und Intensität des Aufwärmtrainings bestimmst Du selbst.

Nach dem Aufwärmtraining erfolgt die Messung.

...

Glossar

Kata (jap.): In der Kampfkunst Karate bedeutet dieser Begriff eine festgelegte Folge von Abwehr- und Angriffstechniken. Sie symbolisieren den Kampf gegen einen imaginären Gegner. Kata wird alleine geübt.

Kime (jap.): Das Zusammenwirken von maximaler Kontraktion der gesamten, an einer Technik beteiligten Muskulatur von minimaler Dauer und dem Einsatz von Ki-Energie.

Kumite (jap.): Anwendung von Abwehr- und Angriffstechniken im Kampf mit einem Gegner.

Qi (chin.): Die in jedem Menschen existente innere Energie. (Im Gegensatz zur äußeren, mechanischen Energie).

Quan-fa (chin.): Bezeichnung für die chin. Kampfkunst.

...

Literaturverzeichnis

Ayala, F., Valentine, J. (1979): *Evolving: The Theory and Processes of Organic Evolution*. Benjamin-Cummings, S. 261. In:

Murphy, M. (1994): *Quantenmensch*. Wessobrunn: Integral, S. 38.

Bruyere, R. L. (1990): *Chakras: Räder des Lichts*. Essen: Synthesis, S. 62-63.

Budeck, G. (1983): *Kinematographische Analyse einer Fauststoßtechnik im Karate - unter Berücksichtigung ausgewählter Parameter*. Diplomarbeit. Universität Göttingen.

Burr, H.-S. (1972): Blueprint for Immortality. London: Neville Spearman.

Dobzhansky, T., Ayala, F. (1977): Humankind: A Product of Evolutionary Transcendence. Witwaterstrand University Press, S. 9. In: Murphy, M. (1994): Quantenmensch. Wessobrunn: Integral, S. 38.

Eggetsberger, G. H. (1995): IBF Bericht Nr. 2/94 + 11/95. Wien: IBF. Eggetsberger, G. H. (1996): Power für den ganzen Tag. Wien: Orac.

Eggetsberger, G. H. (1996): IBF Bericht Nr. 2/94/416, Vorauswertung der PC-Energie, Kundalinienergie, eine neue biomed. Messung. Wien: IBF.

Eggetsberger, G. H. (1997): Neutralisierung von Ängsten und Aufarbeitung von Problemen mit dem PcE-PN II Training. In:

Eggetsberger, G. H., Lebensenergie - Sonderheft 1. International PcE-Network 1997.

Eggetsberger, G. H. (1997): ULP-Messung. Eine kurze Beschreibung einer neuen Meß- und Biofeedbacktechnik. FAX (unveröffentlicht).

Eggetsberger, H. G. / Eggetsberger R.: Interview am 19. 11. 1997 (14-16 Uhr) im Institut für Biofeedbackkybernetik und Feedback (IBF), Josefstädterstr. 72, A-1080 Wien.

Engelhardt, U. (1987): Die klassische Tradition der Qi-Übungen (Qigong). Stuttgart: Steiner, S. 17.

Faller, A. (1988): Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion. Stuttgart: George Thieme, S. 345, S. 351.

Grasse, E. (1993): Chakren- und Auradiagnose. München: Droemersch Verlagsgesellschaft.

Hufnagel, C. (1990): Biofeedback-Methoden zur Leistungssteigerung im Sport. Beispiele aus der Praxis in den Sportarten Sportschießen, Badminton und Eiskunstlauf. Diplomarbeit. Universität Wien.

Kalblinger, G. (1992): Physiologische Reaktionen im experimentellen Streßtest und Vergleich mit bestimmten Persönlichkeitsfaktoren bei 18-19jährigen Schülern. Diplomarbeit. Wirtschaftsuniversität Wien.

Kerner, D., Kerner, I. (1994): Der Ruf der Rose. Köln, S. 135-136.

Krause, K. (1996): Biophysikalische Meßverfahren (VI). In: raum & zeit, 14, Nr. 80, S. 81-86.

Kunat P., Schellenberger H. (1991): Tätigkeitsorientierte Sportpsychologie: Einführung für Sportstudenten und Praktiker. FFM: Harri Deutsch, S.303.

Lawrence, G. L. (1969): Electronics and Living Plant: In: Electronics World, 10.

Lehnert, R. (1987): Dreidimensionale kinematografische Analyse zweier Fußstoßtechniken im Karate. Diplomarbeit. Deutsche Sporthochschule Köln.

Lind, W. (1995): Karate: Die klassische Kata. München: O.W. Barth, S.18.

Lind, W. (1996): Ostasiatische Kampfkünste: das Lexikon. Berlin: Sportverlag.

Möller, J. (1996): Geschichte der Kampfkünste. Lüneburg: Universität.

Murphy, M. (1994): Quantenmensch. Wessobrunn: Integral.

Novak, M. (1976): The Joy of Sports. Basic Books, S. 164. In Murphy, M. (1994): Quantenmensch. Wessobrunn: Integral, S. 155.

Platzer, W. (1986): Bewegungsapparat. Stuttgart: George Thieme, S. 277.

Schenk, C. (1996): Wie man den nicht materiellen Körper des Menschen wahrnehmen kann. In: raum & zeit, 14, Nr. 81, S. 41-44.

Silbernagel, S., Despopoulos, A. (1991): Taschenatlas der Physiologie. Stuttgart: Thieme.

Stucke, H., Troglauer, K.-G. (1981): Karate als Arbeitsfeld der Biomechanik. In: Offizielles Fachorgan des Deutschen Karate-Bundes e.V., 7, Heft 2/81, S. 12-15.

Troglauer, K.-G. (1980): Dynamometrische Untersuchung und statistische Analyse der dynamometrischen Merkmale im Karate am Beispiel von zwei Fauststoßtechniken. Diplomarbeit. Deutsche Sporthochschule Köln.

Weber, F. G. (1984): Die Biomechanik der Shotokan-Karate-Technik: unter besonderer Berücksichtigung der Kampfstellungen. In: Offizielles Fachorgan des Deutschen Karate-Bundes e.V., 11, Heft 2/85, S. 17-19

....

Danksagung

Danke!

Ich möchte all den Menschen danken, die kurz-, mittel- und langfristig zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zu allererst möchte ich meiner Familie danken: meinen Eltern, die mir das Studium ermöglichten und mit ihrer Liebe immer eine wichtige Stütze waren. Ebenso OHa und TaHei.

Danke - Thomas und Jürgen, die meinen unendlichen Fragen tapfer standhielten.

Danke - Boris und Frank, die halfen, diese Arbeit zu Papier zu bringen und dort gut aussehen zu lassen.

Danke - an den DKV e.V. für die Unterstützung im Hintergrund.

Danke - an das IPN, Eggetsberger in Wien, dessen Räume ich für die Untersuchung nutzen durfte.

Danke - an alle Probanden, die eifrig und zuverlässig die Untersuchung ermöglichten....

Abkürzungen

Abkürzungsverzeichnis:

chin. Chinesischjap. Japanischm männlich

neg. ULP negatives ultralangames PotentialTrainingsstd TrainingsstundenULP

ultralangamens PotentialVpn. Versuchsperson vVpnn. VersuchspersonenVpn.nr. Nummer der Versuchspersonvw vorwärtsw weiblichzk Zenkutsu-dachi (Vorwärtsstellung im Karate)zw. Zwischen

Gehirnpotential = neu Gehirnpotenzial

ENDE