

**Die Bedeutung von Bildreihen
sowie Filmen und Zeitlupen
im Tennistraining**

Inhaltsangabe

Seite	Kapitelname
1	Zitate
2	Einleitung
3	A Geschichtlicher Hintergrund
3 - 4	A 1 Von der Reihenfotografie zur Zeitlupe
5 - 6	A 2 Arbeits- und Sportwissenschaft
7 - 9	B Was ist für künftige Untersuchungen zu bedenken ?
9 - 10	C Aufmerksamkeit richten auf die Bewegung oder das Ergebnis ?
11	D. Knotenpunkte unserer Bewegung
12	E. Gedächtnisstrukturtest und Bewegungsgefühl
13 - 33	F. Anmerkungen
34 - 41	G. Literatur

Diese pdf-Datei enthält ausnahmsweise nicht den umfassenden inhaltlichen Anmerkungsteil, weil ich es der copy-and-paste-Fraktion nicht zu einfach machen will.

„Soll eine Bewegungsfertigkeit erreicht werden, so ist es unerlässlich, daß man sich die Bewegungsstruktur der zu erlernenden Turnübung bzw. der sportlichen Technik vorstellt. Eine solche Vorstellung der Bewegungsstruktur schafft eine Art *idealen Vorbilds der realen Tätigkeit*. Der Sportler orientiert sich an diesem Vorbild, wenn er die Übung ausführt und vervollkommnet.“

Puni (1958: 1067)

„Ein Tennisschläger ist für Spieler kein Gegenstand mehr, sein Ende ist zu einer Sinneszone geworden, er vergrößert Umfänglichkeit und Reichweite des Berührens, ist zu einem Analogon des Blicks geworden.“

Kaneko (1999: 41)

„... berichten die Spieler auch von einem durch den Tennisschläger verlängerten Schlagarm oder von der Sicherheit, genau zu erspüren, wohin der Ball zu spielen sei ...“

Marlovits (2000: 65)

„Ich weiß nicht, was los war. Ich habe mich schlecht bewegt und keinen Ball gespürt.“

Kerber (2015)

„Ich habe meinen Meditations-Schweiß zum Glück nicht umsonst gemacht.“

Petkovic (2015)

Einleitung

Die Zitate scheinen auf zwei Pole zu verweisen (**Bewegungsvorstellung** vs. **Bewegungsgefühl**) und schließen mit Meditation, die von Petkovic anscheinend eher als lästige Übung betrachtet wird. Allen gemeinsam ist, dass sie in den Bereich *Psychologisch orientiertes Training* fallen (POT). [1-5 + 6]

Vergangene Befragungen und Untersuchungen bei Trainern und Spieler/innen zum Thema POT zeigen ein widersprüchliches Bild auf (geringes wie großes Interesse). [7-9] Dass POT Aktualität besitzt, zeigt sich durch einen Vortrag des Schweizer Jürg Bühler beim Internationalen Tenniskongress 2015. Schwerpunkte des POT in der Schweiz sind **Selbstkontrolle** (selbst einen optimalen Aktivierungszustand erreichen und halten) und **Selbstvertrauen** (sich mit dem befassen, was ich verändern kann). [10] Während diese Art des POT auf eine optimale Wettkampftauglichkeit und –praxis zielt, will diese Arbeit im Spannungsfeld von *Bewegungsvorstellung* und *Bewegungsgefühl* Anregungen für ein optimales Bewegungslernen bzw. Techniktraining geben. [11]

Das Mentale Training im engen Sinne ist eine Trainingsform, die womöglich unterschätzt wird und vermutlich nur selten angewendet wird. [12] Im Sportbereich begegnet uns zwar immer wieder der Begriff „Mentaltrainer“, doch sind deren Hauptarbeitsgebiete eher die von Bühler erwähnten Bereiche *Selbstkontrolle* und *Selbstvertrauen*, die es bei deren Mandanten zu stärken gilt – dabei kann auch die von Petkovic erwähnte Meditation helfen. [13]

Die Brücke zu **Bildreihen** bildet das 1972 gemeinsam vom DTB und VDT herausgegebene Buch *Modernes Tennis*, sowie das 1979 als kleiner Aktenordner erschienene Werk *Tennis lehren und lernen mit Bildreihen* – mit liebevoll erstellten ausklappbaren Bildreihen, die entnommen werden können, um sie „am Tenniszaun oder an der Wand in der Tennishalle aufzuhängen“; in modernerem Gewand erschien 2006 *Cues für eine bessere Tennis-Technik, Lernsoftware zur praktischen Verbesserung von Schlagtechniken im Tennis* – die CD enthält 1.300 Fotos, Bildreihen und Abbildungen sowie interaktive Bildreihen mit detaillierten Bewegungsbeschreibungen. [14-16]

Gabler/ Maier schlagen die Brücke vom Mentalen Training (MT) zum **Film**, wenn sie sagen: „Anfangs kann das MT durch Videoaufnahmen angeregt und unterstützt werden.“ [17] Philipp Born sagte in einem Bericht zur ITF-Konferenz 2013 in Cancun (Mexiko), eine generelle Aussage in vielen Vorträgen sei gewesen, weniger mit Erklärungen zu arbeiten, sondern mehr mit Videos, Demonstrationen und Apps. [18] Aktuell plant der DTB eine Zusammenarbeit mit *tennisgate*, um auf der DTB-Webseite videogestützte Trainingshilfen für Tennistrainer anzubieten. [19]

Doch woher wissen wir, ob das, was wir uns beim MT vorstellen, eine sinnvolle Vorstellung ist? Wenn unsere Vorstellung unsere Bewegungsfehler beinhaltet, wird sie nicht zu einer besseren Tennistechnik führen. Gäbe es ein Verfahren, welches unsere **motorische Gedächtnisstruktur** abbilden könnte, würde uns das möglicherweise helfen. Es gibt ein solches Verfahren – die *Strukturdimensionale Analyse - Motorik* (SDA-M). [20] DSHS-Studierende haben zu Beginn des letzten Jahrzehnts empirische Untersuchungen im Tennisbereich unternommen; ihre Ergebnisse sind in einen Sammelband eingegangen. [21-25] Allerdings wurde das Verfahren von den Tennissportlern bislang nicht aufgegriffen. Bisherige Erfahrungen in anderen Sportarten (Segelsurfen, BMX-Fahren, Volleyball, Golf, Tanz) sprechen dafür, einen Versuch zu wagen. So habe ich mich am 2. März 2015 nach Bielefeld zur *Neurocognition and Action - Biomechanics Research Group* begeben, um Näheres zu erfahren. [26]

A Geschichtlicher Hintergrund

Die Einleitung nannte als **Ziel dieses Textes**, im Spannungsfeld von *Bewegungsvorstellung* und *Bewegungsgefühl* Anregungen für ein optimales Bewegungsklernen bzw. Techniktraining zu geben. Dabei wurde kurz auf die im Titel erwähnten Wörter „Bildreihe“ und „Film“ als methodische Hilfsmittel hingewiesen. Es folgt nun ein knapper historischer Rückblick, der auch das mentale Training berücksichtigt. Im Anschluss daran wird der Begriff „Aufmerksamkeit“ zunehmend bedeutsam.

A1 Von der Reihenfotografie zur Zeitlupe

Das erste Foto wird gegenwärtig auf das Jahr 1826 datiert. [27] Ein Pionier auf dem Gebiet der Bewegungsfotografie war Eadweard J. Muybridge (1830-1904). Als Erfinder der Reihen- und Serienfotografie arbeitete er mit bis zu 36 nebeneinander platzierten Kameras und „bewies mit seinen Aufnahmen, dass Pferde beim Galopp kurzzeitig alle Hufen in der Luft haben.“ [28] Das war 1878, also rund 50 Jahre nach dem ersten Foto. Zwei oder drei Jahre zuvor wurde das erste Tennisfoto geschossen – mit einem Tennisplatz in Sanduhrform. [29]

1904 finden wir in einem Lehrbuch des amerikanischen Tennisspielers Jahial Parmly Paret (1870-1952) Mehrfachbelichtungen von Tennisbewegungen. [30] 1904 war auch das Jahr, in dem der österreichische Priester und Physiker August Musger einen Serienapparat mit Spiegelrad als Zeitlupenkamera zum Patent anmeldete. Leider konnte er die Kamera nicht auf den Markt bringen und die Verlängerung des Patentbesitzes zahlen, so dass der Ingenieur Hans Lehmann für die Dresdner Firma *Ernemann* Musgers Idee aufgriff. *Ernemann* brachte die Kamera 1917 mit dem treffenden Namen *Zeitlupe* serienmäßig auf den Markt; sie schaffte „bei Handbetrieb 250 bis 300 und bei Motorbetrieb bis zu 600 B/Sek“. [31]

Anfang der 1920er gab es einen stummen Lehrfilm mit Bill Tilden (1893-1953), der Zeitlupen enthält [32]. Das *Education Committee* der United States Lawn Tennis Association hieß vorher *Motion Picture Committee* und machte auch Filme in slow-motion. [33] Der vermutlich erste europäische Tennis-Lehrfilm, der Zeitlupen als wesentliches methodisches Mittel enthält, ist der schöne Lehrfilm mit Suzanne Lenglen (1899-1938) von 1925. [34]

Die ersten deutschen Tennis-Lehrfilme sind vermutlich auf das Jahr 1930 zu datieren – unklar ist, ob sie Zeitlupen enthalten. [35] Der erste Lehrfilm des DTB stammt aus dem Jahr 1934. [36]

Klar ist hingegen für Deutschland, dass in den 1920ern Zeitlupen-Aufnahmen im Sport gemacht wurden. Julius Sparbier und Henry Schumacher veröffentlichten 1926 drei Bildreihen-Bände zur Leichtathletik (*Der Lauf, Stoß und Wurf, Der Sprung*), die aus Zeitlupen-Filmen gewonnen wurden – entsprechend heißt die Buchreihe *Die Leichtathletik in Film und Zeitlupe*. In einer Vorrede zum Buch beschreiben sie ihr methodisches Anliegen:

„Die Verfasser haben in mühevoller Kleinarbeit eine Reihe vorzüglicher Leichtathleten mit der Zeitlupe aufgenommen, dann aus den gewonnenen Filmstreifen die für den betreffenden Lauf bezeichnendsten Stellungen ausgewählt und so zum ersten Male die Möglichkeit gegeben, auch ohne Kinovorführung einen

Schritt auf einer beliebigen Laufstrecke an 16 verschiedenen Einzelbildern bis in die geringste Kleinigkeit mit aller Muße zu betrachten. Dadurch ist erst die von vielen gesuchte Grundlage genauester Erfassung des Einzeltvorganges und genauester Nachprüfung der Eigenleistung gewonnen.“ [37]

Oskar Kalbus veröffentlichte 1922 eine Untersuchung zum Deutschen Lehrfilm in Wissenschaft und Unterricht (es gab damals auch eine pädagogische Zeitschrift mit dem Titel *Der Lehrfilm*). Wir finden darin einen Hinweis auf Tennis im Zusammenhang mit dem „Tenniswettkampf Deutschland-Schweden“, aber keinen Tennis-Lehrfilm; stattdessen aber die Lehrfilmhinweise zu den Sportarten Turnen, Fußball, Leichtathletik, Boxen, Ringen, Jiu-Jitsu, Rudern, Segeln, Schwimmen, Reiten, Fliegen, Fallschirmsprung, Ski- und Schlittschuhlauf, Skisprung, Eurhythmie, Kallisthenie, rhythmische Sportgymnastik, Ballett und Gesellschaftstänze. Abschließend zwei methodische Anmerkungen:

„Der Fußball-Lehrfilm der Industriefilm-Gesellschaft hat keine Zeitlupenaufnahmen und weist dadurch einen entschiedenen Mangel an Lehrhaftem auf.“

„Vom pädagogischen Standpunkt aus muß aber besonders darauf hingewiesen werden, daß diese Sportfilme durch einen gründlichen Fachvortrag erläutert werden, und die Sportschüler vorher das richtige Filmsehen gelernt haben müssen. Sportzeitlupenfilme muß man öfter sehen, und man wird bei jedem Male mehr erkennen und lieb gewinnen.“ [38]

Deutschland hat 1935 als erstes Land der Welt ein öffentliches Fernsehprogramm eingeführt und auch hier bei einem Boxkampf zwischen Max Schmeling und Adolf Heuser eine Zeitlupe eingesetzt. [39] Drei Jahrzehnte später kommt aufgrund der technischen Fortentwicklung von Aufnahme- und Abspielgeräten der Durchbruch im öffentlichen Fernsehen für die Zeitlupe:

„Aus Sportsendungen – die an die 95% der Slow-Motion-Aufnahmen im TV-Bereich stellen – sind Zeitlupen nicht mehr wegzudenken. Barnouw behauptet, der eigentliche Erfolg des Sports, besonders des American Football, setze im amerikanischen Fernsehen erst Mitte der 60er Jahre mit dem ersten *Instant Replay* ein.“ [40]

„Slow motion video playback was first used during the 1968 Olympic Games in Mexico City by ABC television network“ [41]

1986 heißt es in einem Lehrvideo des DTB:

„Überhaupt ist die Zeitlupe für uns eine sehr gute Möglichkeit, die normalerweise blitzschnell ablaufenden Aktionen durch extreme Langsamkeit zu verdeutlichen. Hier sind es 1260 Bilder in der Sekunde. Diese Zeitlupenstudien sind ideal dazu geeignet, Ihnen die Bewegungsabläufe optimal zu veranschaulichen, ...“ [42]

A2 Arbeits- und Sportwissenschaft

1825 – fast zeitgleich mit der ersten Fotografie – findet sich bei dem deutschen Philosophen, Psychologen und Pädagogen Johann Friedrich Herbart (1776-1841) der Hinweis [43] auf das, was 1852 erstmals von dem britischen Physiologen und Naturforscher William Benjamin Carpenter (1813-1885) mit dem Wort „*ideo-motor principle*“ [44] bezeichnet wurde. [45] Dieses Prinzip besagt, dass das Sehen einer Handlung und auch der Gedanke an eine Bewegung in uns die unbewusste Neigung erzeugen können, diese Bewegung zu vollführen; „unbewusste Neigung“ meint, dass sich in unseren Muskeln das Aktionspotential so verändert, als ob wir gleich die beobachtete oder gedachte Bewegung ausführen könnten. [46] Erste experimentelle Nachweisversuche von ideomotorischen Bewegungen finden wir bei Walther Moede (1920) und Allers/ Scheminzky (1926). [47]

1920 richtete der Psychotechniker, Diagnostiker und Leistungspsychologe Robert Werner Schulte (1897-1933) an der Deutschen Hochschule für Leibesübungen (DHfL) in Berlin/Charlottenburg ein psychologisches Labor ein, was zugleich die Psychotechnische Hauptprüfstelle für Sport und Berufskunde war, und legte damit den Grundstein für die deutsche Sportpsychologie, die von Beginn an in Zusammenhang mit der Arbeitswelt steht. [48] So heißt es gegen Ende des Buches: „In der Industrie und dem Wirtschaftsleben ist der hohe Wert der Eignungsprüfung anerkannt, so daß wir hoffen dürfen, auf diesem Wege die Ergebnisse unserer Forschung auch der Berufswissenschaft zugute kommen zu lassen.“ [49] Zum Arbeitsgebiet der Sportpsychologie [50] gehörte schon damals auch der „Lehrfilm (Zeitlupe)“. [51]

Der Arbeitspsychologe Eberhard Ulich führte 1964 den Begriff **Mentales Training** in Deutschland ein und hielt ihn für geeigneter als die Begriffe *gedankliche Übung* und *geistige Übung*. [52] Ulich war zu einer Zeit Ordinarius für Psychologie an der DSHS in Köln (1969-72) als Sportpsychologie und Mentales Training (MT) im deutschen Sport ihren Durchbruch erlebten. Die Begriffseinführung des MT geschieht mit Bezugnahme auf vorherige „Untersuchungen, die sich mit der Frage beschäftigen, inwieweit motorischer Transfer durch die Beobachtung der Übung anderer Personen oder durch ‚mentales Training‘ zu erzielen ist.“ [53] Das sind Untersuchungen mit Schülern und Jugendlichen zum Transfer der Fingergeschicklichkeit von einer Hand auf die andere [54], Untersuchungen zum Pfeilschießen und Basketballwerfen [55] und zum Lernen des Schreibmaschinenschreibens [56]. Mit Bezug auf Baker und Wylie [57] nennt Ulich drei von den Autoren unterschiedene Faktoren gedanklicher Übung: „Verbalisation, optische Vorstellung und implizite motorische Reaktionen.“ [58] Baker und Wylie wiesen zudem darauf hin, „daß kleine Beträge gedanklicher Übung keine Transferwirkung besitzen, daß diese vielmehr erst bei größeren Beträgen einsetzt.“ [59]

Als Erklärung für die Transfervorgänge vermutete Ulich, „daß durch die Beobachtung, vor allem aber durch das mentale Training ein Bewegungsmuster gebildet wird, das den späteren Vollzug der beobachteten bzw. ‚gedachten‘ oder ‚vorgestellten‘ sensumotorischen Handlung in geeigneter Weise vorbereitet“ [60] – er nennt dies noch eine „gestalttheoretische Erklärung“ [61]. Unklar bleibt, wie genau ein *mentales Training* aussieht. Ein Jahr später, 1965, geht Ulich in einem kurzen Artikel [62] näher auf die einzelnen Versuche ein (Probanden, Versuchsaufbau, Ergebnisse). Hier lesen wir zum ersten Mal eine Definition von mentalem Training:

„Unter mentalem Training verstehen wir dabei so etwas wie eine geistige Übung durch mehrfache gedankliche Wiederholung des Ablaufes der zu übenden Tätigkeit.“ [63]

1970 gibt Ulich schließlich in dem Enzyklopädie-Artikel *Industriepsychologie* im Kapitel „Training und Anlernen“ eine Definition der drei Trainingsarten *observativ*, *mental* und *verbal*. Bei der Definition fällt die Bedeutung der Adjektive *planmäßig*, *wiederholt*, *gezielt*, *bewußt* auf:

„Mit dem Begriff **>observatives Training<** ist die planmäßig wiederholte, gezielte Beobachtung anderer Personen gemeint, die die zu lernenden Bewegungsabläufe tatsächlich ausführen. **>Mentales Training<** meint ein planmäßig wiederholtes, bewußtes Sich-Vorstellen derartiger Abläufe. Mit dem Terminus **>verbales Training<** schließlich wird die planmäßig wiederholte, gezielte verbale Kommunikation über die zu lernenden Bewegungsabläufe bezeichnet.“ [64]

Anknüpfend an Ulich wies Gottfried Kunze 1970/71 darauf hin, dass wir beim Lernprozess zwischen sensorischer Informations*aufnahme* und mentaler Informations*verarbeitung* unterscheiden müssen. Aufnehmen tun wir verbal (wir hören oder lesen eine Anleitung), *observativ* (wir schauen dem Anleiter beim Vormachen zu, betrachten Filmschleifen, Lehrbildreihen oder Tafelskizzen) oder *aktiv* (wir führen die motorische Aufgabe aus). Verarbeiten tun wir **subvocal** (wir sprechen mit uns selbst über die motorische Aufgabe bzw. auszuführende Bewegung), **verdeckt wahrnehmend** (wir stellen uns vor, wie ein Anderer die Bewegung oder Teile davon ausführt) und **ideomotorisch** (wir stellen uns vor, wie wir selbst die Bewegung ausführen). Das MT versteht Kunze als „Integrationsmechanismus“, der dargebotene sensorische Informationen mental verarbeitet, um die motorische Ausführung zu verbessern.

„Wie Ergebnisse eigener Untersuchungen vermuten lassen, wird ein Training durch Beobachtung erst dann effektiv, wenn der Lernende darauf hingewiesen wird, dargebotene Informationen gedanklich in Bewegung umzusetzen.“ [65]

Damit war in West-Deutschland die Grundlage für das Mentale Training gelegt. [66] Den vorläufigen Höhepunkt zu diesem Thema bildeten die 1973 u. a. von Ulich herausgegebenen *Beiträge zum Mentalen Training*. [67] Das Pendant in Ost-Deutschland waren die 1972 und 1974 in zwei Bänden von Kunath herausgegebenen *Beiträge zur Sportpsychologie* mit den in diesem Zusammenhang wichtigen Beiträgen von Rolf Frester (1972: *Aktivtherapie im Sport*, 1974: *Ideomotorisches Training im Sport*). Es war schließlich der damalige Sport- und heutige Luftfahrtpsychologe Reiner Kemmler, der die wesentlichen Veröffentlichungen zum MT verarbeitete und 1973 mit *psychologisches wettkampftraining* das erste deutsche praxisorientierte Werk geschrieben hat. Mit dem Erproben einer funkgesteuerten Kommunikation über den Helm eines Skifahrers war er auch ein Vorreiter im Bereich der Schnellinformation im Skisport. [68]

Gabler & Maier griffen 1998 – vermittelt über Eberspächer (1990) – die von Kunze eingeführte Dreiteilung auf – sie sprechen vom **subvokalen MT**, **Vorstellungstraining** „(manche sprechen von verdecktem Wahrnehmungstraining)“ und vom **ideomotorischen Training**. [69]

B Was ist für zukünftige Untersuchungen zu bedenken ?

Den vermutlich ersten Überblicksartikel zum mentalen Training lieferte Alan Richardson 1967. [70] Er fand in der Literatur der letzten 30 Jahre, dass „at least 25 studies have been explicitly concerned with the effectiveness of this procedure.“ [71] Unter den 25 Studien war eine, die sich mit dem Üben des Vorhand- und Rückhand Drive befasste [72] und für alle drei Untersuchungsgruppen (MP = mental practice; NP = no practice; PP = physical practice) eine deutliche Verbesserung zeigte, doch zeigte die MP-Gruppe leider den geringsten Zuwachs gegenüber einer NP- und PP-Gruppe. Erstaunlicher Weise unterschied sich der Lernerfolg der NP-Gruppe kaum von dem der PP-Gruppe. Es wird u. a. empfohlen, die **MP-Einheiten höchstens fünf Minuten** dauern zu lassen [73], den Einfluss von **Motivation** zu kontrollieren [74] und zur Prüfung der nachhaltigen Behaltenswirkung den Unterschied zwischen „**verbalizers, visualizers, and observers**“ herauszuarbeiten. [75]

Für eine Verbesserung des Sportunterrichtes analysierte Jürgen Leirich in den 1960ern in mehrjährigen Versuchen 1.041 Bewegungsbeschreibungen zu Turnübungen hinsichtlich vier Merkmalen (zeitlich, räumlich, dynamisch, körperteilbezogen), um den bestmöglichen Weg für die Entwicklung der Bewegungsvorstellung, die Lehrer-Schüler-Kommunikation und die zu erbringende turnerische Leistung herauszufinden. Die Probanden waren zwischen 11-22 Jahre alt. Ein Zwischenergebnis lautete: „*Die Vorstellungsbildung erfolgt am günstigsten, wenn neben der Erklärung die Bewegung mehrmals vorgemacht wird und dabei die Beobachtung nacheinander auf die Verlagerung der Körperteile gelenkt wird.*“ [76] Da im Turnen der Lehrer in der Regel nicht gleichzeitig vormachen und erklären kann, empfehlen sich Anschauungsmittel wie Filme und Bildreihen. Interessanter Weise zeigte sich erstens bei Schülern der 10. Klasse eine **fortlaufende Entwicklung der Bewegungsvorstellung**, doch eine schwankende und weniger ausgeprägte Entwicklung der Bewegungsleistung und zweitens hatte die **Bildreihe** einen größeren Unterrichtseffekt als der Ringfilm (48 Bilder/Sek). [77] Die von Leirich verwendete Filmgeschwindigkeit (48 Bilder/Sek) entspricht einer Zweifach-Zeitlupe.

Norbert Olivier interessierte für das Bewegungslernen von Erwachsenen inwiefern unterschiedliche Filmgeschwindigkeiten sich auswirken (Echtzeit, Zweifach- und Vierfach-Zeitlupe). Er kam 1987 zu dem Ergebnis, dass eine Vierfach-Zeitlupe zu bevorzugen sei und „bei der Produktion und dem Einsatz von Lehrfilmen, -videos o.ä. für das initiale Bewegungslernen und Techniktraining eine vermehrte Berücksichtigung von Zeitlupendarstellungen anzustreben“ sei. [78] Mit einer Vierfach-Zeitlupe lief er allerdings der Zeit hinterher, denn wie oben erwähnt, erschien bereits 1986 ein Tennis-Video mit 1260 Bildern/Sekunde. Zudem erwähnt er selbst in der Einführung seiner Arbeit den ebenfalls oben genannten Oskar Kalbus, der 1922 bereits auf die von Walter Zürn verwendete Zeitlupe mit „300 (gegen 16) Aufnahmen in der Sekunde“ hinwies. [38]

Klaus Blischke untersuchte 1988 die Lernwirksamkeit von Medien im Sportunterricht mittels Blickverhaltensanalysen, eines Bildkartenauswahltests und eines Realisierungstests; es ging dabei um die Lehrwirkung von Texten und Bildern bei 100 Kindern (9-14 J.) und 184 Erwachsenen für das Ausführen einer gymnastischen Ganzkörperbewegung. Bilder und Texte wurden für sich und vertikal in unterschiedlicher Reihenfolge (Bild/Text oder Text/Bild) präsentiert. Es zeigte sich kein Reihenfolgeeffekt der bimodalen Darbietung, doch ist **die bimodale Präsentation (Bild/Text oder Text/Bild) der unimodalen (nur Bild oder nur Text) überlegen**; „dieser Effekt zeigt sich bei Kindern bereits unmittelbar im Anschluß an die Informationsaufnahme, bei Erwachsenen erst nach einem 10minütigem Behaltensintervall (keine Rehearsalmöglichkeit). Der lernfördernde Effekt bimodaler

Präsentationsformen scheint demnach bei Erwachsenen an die Wirkung zeitkonsumierender Gedächtnisprozesse gebunden zu sein.“ [79] Es zeigte sich überraschender Weise bei Kindern wie auch Erwachsenen eine gleiche Lernwirkung im unimodalen Modus – gemeinhin unterstellen wir Bildern eine größere Wirkung.

Olivier und Blischke gehörten zu einer Arbeitsgruppe, die von Mitte der 70er- bis Mitte der 90er-Jahre zum Medieneinsatz beim sportlichen Lernen forschte. Zum Videoeinsatz im Spitzensport wird 1990 dessen Rückzug beklagt und auf verschiedene Mängel bzw. Ursachen bei dessen Einsatz hingewiesen: z. B. unzureichende theoretische Grundlage, fehlende Evaluation, organisatorische Probleme beim Umgang mit der Technik, Verzicht auf gezielte Aufmerksamkeitslenkung sowie fehlende Veranschaulichung von Soll-Istwert-Diskrepanzen. Gleichzeitig wird festgestellt: „International erfolgreiche Spitzentrainer und Top-Athleten bestätigen einhellig, daß Video für sie inzwischen zu einem unverzichtbaren Trainingsmittel geworden ist.“ [80] Aufgrund technologischer Verbesserungen sahen Daus et al. (1990) die Möglichkeit eines zweiten Videobooms, doch mahnten sie, die Fehler der Vergangenheit zu vermeiden. Es gilt also eine Methodik für einen pädagogisch sinnvollen Einsatz zu erarbeiten und es muss klar sein, dass das Ziel die Fehlerminimierung sei, was über eine Verringerung der Soll-Istwert-Diskrepanzen zu erreichen ist: „Nur wenige der sportmethodisch orientierten Arbeiten differenzieren allerdings explizit und methodisch sauber zwischen Video-Instruktion (Präsentation von Sollwerten) und Video-Feedback (Präsentation von Istwerten).“ [81] Die Autoren machten in einer eigenen Untersuchung für das Neulernen eines sportmotorischen Bewegungsablaufs gute Erfahrungen mit einer Sollwert-Feedback-Kombination. Dabei ist an die Frische der Erinnerung anzuknüpfen und möglichst schnell nach der Bewegungsausführung hat das Video-Feedback zu erfolgen – üblich war sofort bis 10 Sekunden nach der Bewegung, doch lieferten Studien inzwischen Hinweise für längere Intervalle; die Autoren nennen hier maximal 60 Sekunden; ein aktueller (2012) Überblicksartikel zum Video-Feedback bestätigt für das Neulernen die 10 Sek., empfiehlt für Fortgeschrittene 20 Sek. und nennt maximal 120 Sek. [82]; ebenso verringert sich die Häufigkeit des Feedbacks mit zunehmenden Können. Positiv bei verringertem Feedback ist die zunehmende Eigenorientierung der Sportler/innen an den körpereigenen Rückmeldungen. Als Dauer für eine Videotrainingseinheit wird 20 bis 40 Minuten empfohlen. [83] Daus et al. gingen bereits 1990/91 detailliert auf technische Probleme beim schnellen Videofeedback ein und beschrieben die Anforderungen an eine Lösung in Form einer Computer-Video-Kopplung. [84] Auch empfahlen sie, die Aufmerksamkeit pro Durchlauf nur auf ein Bewegungsmerkmal zu richten, die Präsentation dreimal zu wiederholen und eine vierfache Zeitdehnung zu verwenden. [85]

1996 weisen die Autoren in einem rückschauenden Werkstattbericht auf den wesentlichen Unterschied zwischen optimierendem Parameterlernen (hier wird die Platzierung eines Tennisaufschlag als Beispiel genommen) und dem Neuerwerb mittels Modelllernen hin. **Beim Neulernen ist die Lernwirkung größer, wenn den Lernern lediglich Sollwertinformationen gegeben werden.** Die gute Wirkung von Soll-Istwert-Diskrepanzinformationen durch Videofeedback entfaltet sich beim optimierenden Parameterlernen von Fortgeschrittenen – und hier ist eine Frequenz von 1:4 noch lernwirksam (ein Videofeedback bei vier Bewegungsausführungen). **Aufmerksamkeitslenkende Hinweise** sind für beide Gruppen sinnvoll. Das Modelllernen lässt sich durch **Vorstellungsprozesse** wirksam unterstützen, die „**insbesondere kinästhetische Komponenten**“ beinhalten und als **mentales Training** bezeichnet werden können. [86]

Bei einer genauen Analyse ihrer Daten im Zusammenhang mit einem möglichen Überlernen stellte die Arbeitsgruppe beim Modelllernen einen Unterschied zwischen Schnell-Lernern und langsamen Lernern

fest: die schnellen Lerner zeigten in der Regel nach einer Woche Leistungseinbußen („Vergessenseffekt“), während die langsamen Lerner keinen Überlernerneffekt aufwiesen. Im Gegenteil zeigten sich bei langsamen Lernern sogar „Leistungssteigerungen ohne weiteres Üben oder erneute informationelle Intervention“. [87]

Ein weiteres interessantes Ergebnis steht im Widerspruch zur trainingswissenschaftlichen Grundlagenliteratur, die in hohen konditionellen Belastungen einen negativen Einfluss auf den Erfolg im Techniktraining sieht. Aus neurophysiologischer Perspektive spricht nichts gegen eine hohe Belastung bis zu 30 Minuten in Verbindung mit guten Ausführungsleistungen. [88]

Die konsequente Fortführung eines feedback-orientierten Trainings im Sinne einer objektiven Schnellinformation ist das **Messplatztraining**. Der Tennissport zählte in den 1970ern in Deutschland zu den ersten, die es durchführten – allerdings mit einem **ernüchternden Ergebnis**:

„Weder verbessern sich die Schlägerhaltung, noch tennisspezifische Leistungsmerkmale der Ziel- und Treffgenauigkeit bzw. Ballgeschwindigkeit in der Feedback-Gruppe statistisch bedeutsam gegenüber den Leistungen in der Gruppe, die traditionell trainiert worden ist.“ [89]

Auf andere Weise ernüchternd sind Ergebnisse in der Rückschlag-Sportart **Badminton**:

Verlaufsorientierte biomechanische Analysen zeigen, dass **eine bessere Bewegungskorrektur nicht zwingend mit besseren Ergebnissen einhergeht**. Es kann sogar eine geringere Übereinstimmung mit der Zieltechnik zu einem besseren Bewegungsergebnis führen. Eine biomechanische Analyse wird aufgrund der sportarteigenen Schnelligkeit als problematisch erachtet (großer Aufwand); schließlich war das als „probates Verfahren“ bezeichnete und als Alternative verwendete **Expertenrating desaströs**. [90]

C Aufmerksamkeit richten auf die Bewegung oder das Ergebnis ?

Beim Thema *Aufmerksamkeit* wird im Bereich des sportlichen Mentaltrainings oft [91] auf das 1976 von Nideffer entwickelte Modell der Aufmerksamkeit Bezug genommen – sein Modell unterscheidet vier Kombinationen, die sich aus den Paaren *eng – weit* und *internal – external* ergeben. [92] Für das Tennis nennt er zwei Situationen: *broad-internal* für *pregame strategy* und *narrow-external* für *execution of shot*. [93] Zweifelsohne ist sein Modell von Bedeutung, wenn wir uns mit mentalem Training im Sinne der Förderung und Stabilisierung von Selbstkontrolle und Selbstvertrauen befassen, doch in dieser Arbeit geht es um das motorische Lernen.

Ein etwas anderes Verständnis von innen und außen zeigt sich in der Forschung von Gabriele Wulf, die seit mehr als 20 Jahren über den Zusammenhang von internaler/externaler Aufmerksamkeit und Bewegungslernen forscht. Sie unterscheidet zwischen einer auf die Bewegungskorrektur (internal) und auf das Bewegungsergebnis (external) gerichteten Aufmerksamkeit. Ihr geht es darum, „wie flüssig die Bewegung ist, wie konstant die Leistung ausgeführt wird, mit welcher Genauigkeit das Bewegungsziel erreicht wird“. [94] Bei einem Rückblick auf zehn Jahre Forschung zum Aufmerksamkeitsfokus verweist sie auf übereinstimmende Forschungsergebnisse, die den Vorteil eines ergebnisorientierten Fokus gegenüber dem auf die Bewegungskorrektur gerichteten Fokus belegen. „Nach diesen Befunden fördert ein externaler Fokus die Automatisierung der Bewegungskontrolle und

damit effektive Bewegungsdurchführungen. Von Bedeutung sind schließlich Befunde, nach denen Aufmerksamkeitsfokussierungen nicht nur temporär auf die Bewegungsqualität einwirken, sondern auch die langfristig überdauernden Lernergebnisse beeinflussen.“ [95] Daran ändert sich auch nichts, als sie fünf Jahre später erneut zurück blickt. [96] Sie führt darin rund 50 Studien auf, aber lediglich eine zum Ballwurf im Tennis mit 10jährigen ADHS-Kindern. [97] Es fehlen zwei Tennis-Studien, an denen sie selbst beteiligt war, die ebenfalls den Vorteil eines externen Focus bestätigen. [98] Die letzte Bestätigung erfolgte 2014 durch eine Studie zum Erlernen eines Tennis-Vorhandschlages, mit dem ein Ziel mittig im T-Feld getroffen werden sollte; der Schlag erfolgte von der anderen Seite mittig hinter der GL. Probanden waren 45 Kinder zwischen 10 und 12 Jahren (21w/24m), die bislang keinerlei Tennis-Erfahrung hatten. Die Fokusanweisung unterschied sich durch lediglich zwei Wörter: „*the racquet* versus *your arm*“. Im Behaltens- und Transfertest war die *racquet*-Gruppe besser. [99]

Zusammenfassend führt ein externer Focus oft zu einer besseren Leistung, schnellerem Lernen, einem besseren Behalten des Gelernten und einer automatisierten Bewegungskontrolle. „Wenn wir unserem motorischen System zutrauen, dass es leisten kann, was es leisten soll, dann wird ihm dies eher gelingen, als wenn wir mit bewusster Kontrolle von außen einzugreifen versuchen.“ [100]

Die Ergebnisse von Wulf klingen geradezu danach, als ob alles kinderleicht zu lernen ist, doch liegt das Problem darin, dass wir intuitiv nicht den richtigen Aufmerksamkeitsfokus wählen, sondern eher einem internen Fokus zuneigen – insbesondere wenn es um motorische Aufgaben mit Gleichgewicht geht. Bei Gleichgewichtsaufgaben ist der Fokus auf eine andere Aufgabe hilfreich für die Balance-Stabilität. [101]

In ihrem 10-Jahres-Rückblick erwähnt sie Timothy Gallwey als eine von vier historischen Quellen für die Aufmerksamkeitsforschung. [102] Gallwey schrieb 1972 die von Billie Jean King benannte „tennis bible“ zum *Inner Game of Tennis* – es war der Start der Tennis-Psychologie. Er hatte das gleiche Anliegen wie Wulf: ein Bewusstsein für die Lenkung unserer Aufmerksamkeit zu schaffen. Er beschrieb sehr gut unser Aufmerksamkeitsproblem und zeigte, wie wir es lösen können. Er schrieb damals sinngleich mit Wulfs oben genannter Äußerung: „Was bedeutet „Selbstvertrauen“ auf dem Tennisplatz? Es ist nicht gleichzusetzen mit positivem Denken – dass Sie zum Beispiel erwarten, bei jedem Aufschlag ein Ass zu servieren. Vertrauen zu Ihrem Körper bedeutet im Tennis, dass Sie Ihren Körper den Ball schlagen **lassen**. Das Schlüsselwort ist **lassen**. Sie vertrauen der Kompetenz des Körpers und seines Gehirns und Sie **lassen** ihn den Schläger schwingen.“ [103]

Trainingspraktisch will Gallwey weg vom Denken über eine vermeintlich richtige und falsche Bewegungsausführung. Es geht ihm darum, dass wir **den Ball fokussieren** – nicht als gelbes Rund, sondern so gut, dass wir die **Naht sehen** können – und dass wir **fühlen, wo der Schlägerkopf ist**. [104]

D Knotenpunkte unserer Bewegung

Der Schlägerkopf ist „zu einer Sinneszone geworden“ heißt es in einem einführenden Zitat und sicher im Sinne Gallweys. Doch wie sieht der Weg dahin aus ? Schließlich ist unser ganzer Körper in Aktion, wenn wir Tennis spielen; viele Muskeln sind aktiv und arbeiten nach Möglichkeit einvernehmlich als kinematische Kette zusammen. Ebenfalls 1972 erschien als Frucht der Zusammenarbeit einer von DTB und VDT neu gebildeten Kommission für Lehrarbeit das Lehrbuch *Modernes Tennis*. Es sollte Trainern wie Spielern helfen, „die **Bewegungsabläufe geistig zu erfassen** und sie immer wieder zu üben.“ [105] Als Hilfe zur geistigen Erfassung dienen viele Bildreihen, was Gabler/ Schrade 1979 mit auffaltbaren Bildreihen, die am Zaun oder an der Hallenwand befestigt werden können, fortführen. [106]

Bilder ermöglichen uns sehr gut, ganze Bewegungen in Phasen zu gliedern; Phasen lassen sich in noch kleinere Einheiten teilen, die wir dann in bestimmten Einzelbildern identifizieren können. DTB/VDT machen eine Aufteilung, ohne darauf hinzuweisen oder sie methodisch zu erläutern. [107] Gabler/ Schrade weisen in einer „Zwischenbemerkung“ auf eine dreiteilige Phasenstruktur von sportlichen Bewegungen hin: Vorbereitungs-, Haupt- und Endphase; diese Phasen können dann in Aktionen zergliedert werden. Die Autoren sind hier schon von der Phasenstruktur Ulrich Göhners inspiriert; im Literaturverzeichnis finden wir dessen gerade in Druck befindliche Dissertation. [108] Das von Göhner entwickelte Konzept der **funktionalen Bewegungsanalyse** ist bis heute prägender Bestandteil des Lehrkonzeptes von DTB und VDT. [109]

Die von Göhner vorgenommene Aufteilung in Haupt- und Hilfsfunktionsphasen unterscheidet durch die Begrifflichkeit zwischen etwas Hauptsächlichem und etwas Helfendem. Er meint das nicht wertend, sondern will die Austauschbarkeit im Bereich der Hilfsaktionen betonen. Diese Unterscheidung gibt es nicht bei einer Aufteilung der Bewegung in **Knotenpunkte**.

Wir finden 1940 bei Arnold Gehlen (1904-1976) im Kapitel 21 zur Bewegungssymbolik den ersten Hinweis: „... zunächst hat der Anfänger beim Skilauf oder Reiten die große Schwierigkeit, ungewohnte Bewegungskompositionen, die jederzeit auseinanderfahren, mit seiner Aufmerksamkeit zusammenzuhalten, sie werden stückweise aneinandergesetzt und mühsam unter dauernder Kontrolle koordiniert, wobei immer die nicht beachteten Glieder in ihre jetzt unzweckmäßigen Gewohnheiten zurückfallen. Die gekonnte Bewegung holt nur noch die »Knotenpunkte« der Folge heraus und läßt die Zwischenphasen, von daher geführt, automatisch abgleiten. Eine richtig aufgebaute, schwierige Bewegungskombination ist in ihrem Gesamtgelingen davon abhängig, daß genau die richtigen Knotenpunkte herausgearbeitet werden, von denen die harmonischen Nebenerfolge und Zusammenstimmungen automatisch abhängen, die also motorisch das Ganze repräsentieren.“ [110]

Knotenpunkte finden sich bei verschiedenen Autoren [111], doch hat der Begriff erst mit Hans Eberspächer (1943-2014) einen Durchbruch im Gebiet des MT erfahren. [112]

Woher wissen wir, ob das, was wir uns beim MT vorstellen, einem optimalen Bewegungsablauf entspricht ? Und was kann als vermittelndes objektives Drittes helfen, wenn Sportler und Trainer feststellen, dass sie aneinander vorbei reden (obwohl sie über das Gleiche sprechen) ?

E Gedächtnisstrukturtest und Bewegungsgefühl

1972 stellte Karol Anne Kahrs vermutlich als Erste fest: „What constitutes the mental image and how that mental image relates to actual skill performance has not been investigated or determined.“ [113] sowie: „**Before one can expect to effect positive change in mental image, one must first identify and assess that image.**“ [114] Mit Tennis-Anfängerinnen versuchte sie als Erste, den Zusammenhang zwischen unserer mentalen Vorstellung und unserer beobachtbaren Leistung zu klären. [115] Eine Schlussfolgerung ihrer Ergebnisse war, „that future teachers should receive more emphasis on the technique of developing mental aspects required for teaching sport skills.“ [116] Weiteren Forschungsbedarf sah Kahrs in dem Bereich, der Wulf zwanzig Jahre später beschäftigen sollte. [117] Unterstützt wird der Wert des MT durch die Neurowissenschaft, denn:

„Insbesondere die Forschungsgruppe um den französischen Neurophysiologen Marc Jeannerod konnte in den letzten Jahren zeigen, dass beim mentalen wie beim aktiven Training jeweils dieselben Hirnareale beteiligt sind.“ [118]

In Deutschland hat Thomas Schack intensiv an dieser Schnittstelle geforscht, dazu habilitiert [119] und an der DSHS Köln gemeinsam mit Wildor Hollmann die *Abteilung Bewegungs-Neurowissenschaft* initiiert – heute leitet er an der Bielefelder Universität in der Abteilung Sportwissenschaft den Bereich *Neurokognition und Bewegung – Biomechanik*. [120] Er griff die historischen Wurzeln des ideomotorischen Trainings auf und entwickelte federführend gemeinsam mit anderen einen **Gedächtnisstrukturtest**, der in rund 15 Minuten am Computer durchgeführt werden kann und dem Sportler mit einer **Bildreihen-Methode** zeigt, wie die **Knotenpunkte** der gerade abgefragten Bewegung mental in seinem Langzeitgedächtnis repräsentiert sind. [121] Der Gedächtnisstrukturtest ist das vermittelnde Dritte zwischen Trainer und Sportler [122] und er zeigt etwas auf, was Spieler und Trainer von außen selbst mit einer High-Speed-Kamera nicht sehen. [123] Das Verfahren wurde mit der Weltelite des Segelsurfens entwickelt und mit Leistungssportlern anderer Sportarten verfeinert. Vor mehr als zehn Jahren wurde es auch mit Tennisspielern zum Aufschlag durchgeführt [124], und im Jahr **2014** wurde es vom Golfverband PGA als **Produkt des Jahres** gekürt. [125]

Schack geht davon aus, dass unser Bewegungswissen begrifflich im Gedächtnis repräsentiert ist. [126] Gallwey geht nicht von einer begrifflichen, sondern eher von einer bildlichen Repräsentation aus. [127] Einig sind sich die beiden darin, dass unsere die Bewegung begleitenden **Gefühle** Bestandteil der mentalen Repräsentation sind. Dies betonte auch die messplatzorientierte Arbeitsgruppe um Daus, die auf „**kinästhetische Komponenten**“ der Bewegungsvorstellungen verwies (siehe Seite 8 unten).

Das heißt, die im ersten Satz der Einleitung genannten Pole sind in Wirklichkeit zwei Seiten einer Medaille – **Bewegungsvorstellung und Bewegungsgefühl gehören zusammen** !

Gallwey und Wulf sind sich einig hinsichtlich der externalen Fokussierung, die lediglich ergänzt werden muss, um die **Aufmerksamkeit für die Gefühle**, die unsere Bewegung begleiten. Auch wenn wir uns auf den Bewegungseffekt konzentrieren, macht es Sinn, eine Aufmerksamkeit hinsichtlich der auftretenden (kinästhetischen) Gefühle zu bewahren. Dann sind wir vollständig präsent und werden stets den **Schlägerkopf** und den **Ball spüren**, was Kerber verloren gegangen war (Zitat auf Seite 3).

Praktische Trainingshinweise finden wir bei Gallwey (²2008: 111-132), Gabler & Maier (1998) wie auch bei Ferrauti / Maier / Weber ([2002]/ ³2014: Kapitel 4.2.2). Mit **Zeitlupen-/Filmaufnahmen** und dem **Gedächtnisstrukturtest** überprüfen wir unseren Weg zum optimalen Schlag. [128]

G Literatur- und Medienverzeichnis

Ballreich, R. (1987): *Olympiastützpunkte: Anforderungen an den wissenschaftlichen Service – Teil 3: Biomechanik*, Leistungssport, 17 (5), 11-15

Bauer, H. (1980): *Das Prinzip der sogenannten objektiv-ergänzenden Schnellinformation - Ansätze zur Präzisierung einer Trainingsmethodik*, in: Zedlick, M. (1983): *Beiträge zur Bewegungsvorstellung/ Informationsgebung*, Studententexte zum Lehrgebiet Allgemeine Theorie und Methodik des Trainings, Leipzig : Dt. Hochschule für Körperkultur, 10-13
(ursprünglich: *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 29, 665-668)

Blischke, K. (1988): *Bewegungslernen mit Bildern und Texten*, Köln: bps

Born, H.-P./ Bornemann, R. (2010): *DTB-Tennis-Lehrplan, Technik & Taktik, Aufschlag*, Multimediale CD-ROM, DTB/ DSHS

Brockmann, T. (2014): *Die Zeitlupe - Anatomie eines filmischen Stilmittels*, Marburg: Schüren

Bühler, J. (2015): *Psychologisch orientiertes Training in der Praxis des Nationalen Zentrums Swiss Tennis Biel*, in: DTB: Internationaler Tenniskongress 2. bis 4. Januar 2015 in Berlin, Video-Dokumentation in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum

Carpenter, W. B. (1852): *On the influence of suggestion in modifying and directing muscular movement, independently of volition*, Proceedings of the Royal Institution, 147–153
(11.03.2015): <http://www.sgipt.org/medppp/psymot/carp1852.htm>

Däumling, M. et al. (Hg.) (1973): *Beiträge zum mentalen Training*, Frankfurt a. M.: Limpert

Danisch, M./ Müller, L./ Riccitelli, G. (2006): *Cues für eine bessere Tennis-Technik. Lernsoftware zur praktischen Verbesserung von Schlagtechniken im Tennis*, Hamburg: Czwalina

Daug, R. (1999): *Aktuelle Trends in der Forschung zum motorischen Lernen*, in: Krug, J./ Hartmann, C. (Hg.): *Praxisorientierte Bewegungslehre als angewandte Sportmotorik*, Sankt Augustin: Academia, 180-192

Daug, R. (2000): *Evaluation sportmotorischen Messplatztrainings im Spitzensport*, Köln: Strauß

Daug, R. et al. (1990): *Videotechnologien für den Spitzensport*, Teil 1, in: *Leistungssport*, 20 (6), 12-17

Daug, R. et al. (1991): *Videotechnologien für den Spitzensport*, Teil 2, in: *Leistungssport*, 21 (1), 50-55

Daug, R./ Blischke, K./ Marschall, F./ Müller, H./ Olivier, N. (1996): *Sportmotorisches Lernen und Techniktraining – ein Werkstattbericht*, *Leistungssport*, 26 (4), 32-36

DTB (⁸2001): *Tennis-Lehrplan, Band 1, Technik & Taktik*, München: BLV

DTB (⁸2004): *Tennis-Lehrplan, Band 2, Unterricht & Training*, München: BLV

DTB (Hg.) (2002): *Tennis in Deutschland - Von den Anfängen bis 2002. Zum 100-jährigen Bestehen des Deutschen Tennis-Bundes*, Berlin: Duncker und Humblot

DTB/ HTV (2014): *A-/B-Trainer-Fortbildung vom 18. bis 19. Juli 2014 in Hamburg*, Video-Dokumentation in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum

DTB/ Schönborn, R. (1986): *Tennisschule, Teil 1: Der Schlag, Bein- und Körperarbeit*, Warner Home Video

DTB/ VDT (Hg.) (²1972): *Modernes Tennis*, Hannover: Schmidt

Eberspächer, H. (1990): *Mentale Trainingsformen in der Praxis. Ein Handbuch für Trainer und Sportler*, Oberhaching: Sportinform

Eberspächer, H. (2004): *Gut sein, wenn's drauf ankommt. Die Psycho-Logik des Gelingens*, München/Wien: Carl Hanser

Eberspächer, H. (⁷2007): *Mentales Training. Das Handbuch für Trainer und Sportler*, München: Copress

Eberspächer, H. (⁸2012): *Mentales Training. Das Handbuch für Trainer und Sportler*, München: Copress

Eichenberger, L. (2011): *Bewegungslernen im Tennis. Untersuchung zum Wandel der Unterrichtsmethoden in der Schweiz von 1880 bis 2010*, Bottmingen: Engelberger Druck

Eurosport (2015): *Australian Open – Kerber: Sarkasmus nach Debakel*, (09.03.2015): <https://de.eurosport.yahoo.com/news/australian-open-kerber-sarkasmus-debakel-143357556--ten.html>

Ferrauti, A./ Maier, P./ Weber, K. ([2002]/ ³2014): *Handbuch für Tennistraining*, Aachen: Meyer & Meyer

Fetz, F. (1973): *Mentale Trainingsmethoden, Leibesübungen - Leibeserziehung*, 27 (3), 51-53 u. 56

Frankenberg, A. von (2010): *Flow-Erleben im Tennis* [Dissertation, elektronisch], DSHS

Frester, R. (1974): *Ideomotorisches Training im Sport – ein Beitrag zur Trainingsintensivierung und Erhöhung der Wettkampfstabilität bei Sportlern der technischen und Schnellkraftsportarten*, in: Kunath, P. (Hg.): *Beiträge zur Sportpsychologie 2*, Berlin: Sportverlag, 203-221

Gabler, H. (1995a): *Psychologisches oder psychologisch orientiertes Training im Tennis? Eine kritische Bestandsaufnahme*, in: *psychologie und sport*, 9 (1), 33-41

Gabler, H. (1995b): *Psychologisch orientiertes Training im Tennis*, in: *Tennis-Sport*, 6 (1), 4-8

Gabler, H./ Janssen, J. P./ Nitsch, J. R. (1990): *Gutachten „Psychologisches Training“ in der Praxis des Leistungssports. Probleme und Perspektiven*, Köln: Strauß

Gabler, H./ Maier, P. (1998): *Das Training der mentalen Fähigkeiten im Tennis. Übungen zur Praxis des psychologisch orientierten Trainings*, DTB-Trainerbibliothek, Band 4, Sindelfingen: Schmidt & Dreisilker

Gabler, H./ Schrade, R. (1979): *Tennis lehren und lernen mit Bildreihen*, Schorndorf: Hofmann

- Gallwey, W. T. (2008): *The inner game of tennis. Die Kunst der entspannten Konzentration*, Bonn: New School
- Gawin, W./ Jaitner, T. (2003): *Technikerwerb im Badminton – Diskrepanzen im Lernerfolg zwischen Bewegungsablauf und Bewegungsergebnis*, in: Krug, J./ Müller, T. (Hg.): *Messplätze, Messplatztraining, Motorisches Lernen* (5. Gemeinsames Symposium der DVS-Sektionen Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft; Universität Leipzig, Sportwissenschaftliche Fakultät, 19. bis 21. September 2002), Sankt Augustin: Academia, 149-153
- Gehlen, A. (1940): *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, Berlin: Junker und Dünhaupt
- Gillmeister, H. (1990): *Kulturgeschichte des Tennis*, München: Fink
- Göhner, U. (1979): *Bewegungsanalyse im Sport. Ein Bezugssystem zur Analyse sportlicher Bewegungen unter pädagogischen Aspekten*, Schorndorf: Hofmann
- Haase, H./ Hanus, M. (1978): *Experimentelle Untersuchung zum objektiv ergänzenden Informationsfeedback beim Erlernen von Tennis-Grundsschlägen*, *Leistungssport*, 8 (5), 384-392
- Hadler, R./ Wulf, G./ Schild, J. F. G. (2014): *Children's learning of tennis skills is facilitated by external focus instructions*, *Motriz, Rio Claro*, 20 (4), 418-422
(12.03.2015): [dx.doi.org/10.1590/S1980-65742014000400008](https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000400008)
- Hahmann, H./ Grauer, E. (1972): *Eine empirische Untersuchung zum mentalen Training im Sportunterricht der Hauptschule*, *die Leibeserziehung*, 21 (12), 427-430
- Herbart, J. F. (1825): *Psychologie als Wissenschaft neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik. Zweiter, analytischer Teil*. Königsberg: August Wilhelm Unzer, 462-467
- Hochmuth, G. (1967): *Biomechanik sportlicher Bewegungen*, Frankfurt (Main): Limpert
- Hoffmann, J. et al. (2007): *Spekulationen zur Struktur ideo-motorischer Beziehungen*, *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 14 (3), 95-103
- Janssen, J.-P. (1995): *Grundlagen der Sportpsychologie*, Wiesbaden: Limpert
- Jessen, K./ Medler, M./ Volkamer, M. (1971): *Untersuchungen zum „Mentalen Training“*, in: Ausschuss Deutscher Leibeserzieher (Hg.): *Motivation im Sport. Tagungsband des V. Kongress für Leibeserziehung 7.-10. Oktober 1970 in Münster*, Schorndorf: Hofmann, 344-349
- Kahrs, K. A. (1972): *The relationship of mental image to skill performance in tennis* [Dissertation], Ohio State University
- Kalbus, O. (1922): *Der deutsche Lehrfilm in der Wissenschaft und im Unterricht*, Berlin: Heymann
- Kaneko, A. (1999): *Zur Bedeutung der ästhesiologischen Morphologie von Prof. Kurt Meinel*, in: Krug, J./ Hartmann, C. (Hg.): *Praxisorientierte Bewegungslehre als angewandte Sportmotorik*, Sankt Augustin: Academia, 33-45
- Kemmler, R. W. (1971): *Psychologie im Leistungssport: systematische Verhaltensmodifikations-Techniken*, *Leistungssport*, 1 (2), 52-58

- Kemmler, R. W. (1973): *psychologisches wettkampftraining*, München: BLV
- Kohl, K./ Krüger, A. (1972): *Psychische Vorgänge bei der Sportmotorik*, Leistungssport, 2 (2), 123-127
- Krempel, R. W. (1987): *Bewegungswahrnehmung und Techniktraining*, Frankfurt
- Krempel, R. W. (1989): *Bewegungswahrnehmung und Techniktraining*, in: Daug, R./Leist, K.-H./ Ulmer, H.-V. (Hg.): *Motorikforschung aktuell*, dvs-protokolle, Clausthal-Zellerfeld: dvs, 180-189
- Krug, J. (2005): *20 Jahre Stützpunktforschung in Halle – ein Beitrag zum Technik- und Messplatztraining*, in: Leuchte, S. (Hg.): *Sportmotorik. Konzepte, Repräsentationen und Visionen. Ehrenkolloquium zur Verabschiedung von Prof. Dr. phil. habil. Jürgen Leirich*, dvs 149, Hamburg: Czwalina, 39-52
- Kunze, G. (1971): *Mentales Training – System und Anwendung*, in: Ausschuss Deutscher Leibeserzieher (Hg.): *Motivation im Sport. Tagungsband des V. Kongress für Leibeserziehung 7.-10. Oktober 1970 in Münster, Schorndorf: Hofmann, 338-344*
- Leirich, J. (1973): *Bewegungsvorstellung und motorischer Lernprozeß*, Körpererziehung, 23 (1), 13-27
- Lenglen, S. (10.03.2015): <https://www.youtube.com/watch?v=90PPjyGBgk>
- Maier, P. (1991): *Tennis IV – Psychologisches Training auf dem Tennisplatz*, in: *Betrifft Sport*, 7 (3)
- Maier, P. (1995): *Zur Akzeptanz und Effizienz psychologisch orientierter Trainingsformen auf dem Tennisplatz*, in: Koch, P./ Maier, P. (Hg.): *Tennisvermittlung als Interpretation und Auswertung sportwissenschaftlicher Erkenntnisse. Symposium der dvs-Kommission Tennis vom 7.-9.10.1993 in Köln, Sankt Augustin: Academia, 21-39*
- Maier, P. (1997): *Psychologisch orientiertes Training*, in: *Tennis-Sport*, 8 (6), 14-17
- Marlovits, A. M. (2000): *Das Unmittelbare im Sport. Psychologische Explorationen zum Sportlerleben*, Wiesbaden: DUV, S. 64
- Medler, M./ Schmidt-Walther, K. (1972): *Empirische Untersuchung im Zusammenhang von mentaler Trainingsleistungsfähigkeit und dem Alter*, die Leibeserziehung, 21 (12), 420-423
- Moll, S. (2007): *Eine Sache des Köpfchens*, GEO Wissen, (14.03.2015): http://promentcenter.de/wp-content/uploads/2012/07/GEO-Wissen_Eine-Sache-des-Koepfchens.pdf
- Nowoisky, C. et al. (2012): *Ein trainingsmethodisches und technologisches Konzept zum Video-Feedback im Techniktraining*, in: *Leistungssport*, 42 (6), 19-25
- Nitsch, J. R. (1985): *Psychoreglatives Training im Leistungssport*, in: Gabler, H. (Hg.): *Psychologische Diagnostik und Beratung im Leistungssport*, Frankfurt (Main): DSB, 145-174
- Noth, N. (2012): *Mentale Bewegungsrepräsentation und Techniktraining. Empirische Untersuchungen im Kunst- und Turmspringen sowie Gerätturnen* [Dissertation], Hamburg: Dr. Kovač
- Olivier, N. (1987): *Bewegungslernen mit Zeitlupendarstellungen. Theoretische Grundlagen und experimentelle Untersuchungen*, Ahrensburg: Czwalina
- Paret, J. P. (1904): *Lawn Tennis – Its Past, Present, and Future*, New York: Macmillan

Paret, J. P. (1926): *Mechanics of the game of Lawn Tennis, Volume II of The Lawn Tennis Library*, New York: American Lawn Tennis, Inc.

Petsching, S./ Vasiljevs, R. (2003): *Mentale Repräsentation und sportliche Leistung im Tennis*, in: Schack, T. (Hg.): Artikelsammlung zur Erfassung der kognitiven Architektur der sportlichen Bewegung im Diplom-Studiengang Sportwissenschaft, Köln: Psychologisches Institut, DSHS, 64-77

Puni, A. C. (1958): *Über die Trainingswirkung der Bewegungsvorstellung*, Theorie und Praxis der Körperkultur, 7 (12), 1067-1075

Puni, A. Z. (1961): *Abriss der Sportpsychologie*, Berlin: Sportverlag

ran.de (2015): *Petkovic freut sich nach Nervenschlacht: "Habe meinen Meditations-Scheiß nicht umsonst gemacht"*, (09.03.2015): <http://www.ran.de/tennis/fed-cup/news/petkovic-freut-sich-nach-nervenschlacht-habe-meinen-meditations-scheiss-nicht-umsonst-gemacht-145476>

Rapp, I./ Schoder, G. (1972): *Mentales Training im Vorschulalter?*, die Leibeseziehung, 21 (12), 423-427

Richardson, A. (1967a): *Mental Practice: A Review and Discussion Part I*, Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 38 (1), 95-107

Richardson, A. (1967b): *Mental Practice: A Review and Discussion Part II*, Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 38 (2), 263-273

Rieder, H. (1970): *Mentales Training und das Erlernen von Bewegungsabläufen im Jugendalter*, Praxis der Leibesübungen, 11 (2), 23f

Rohmert, W./ Rutenfranz, J./ Ulich, E. (1971): *Das Anlernen sensumotorischer Fertigkeiten*, Frankfurt: Europäische Verlagsanstalt

Schaaf, E. (2003): *Analyse des Schmetterschlages im Westfälischen Tennisverband*, in: Schack, T. (Hg.): Artikelsammlung zur Erfassung der kognitiven Architektur der sportlichen Bewegung im Diplom-Studiengang Sportwissenschaft, Köln: Psychologisches Institut, DSHS, 230-237

Schaaf, E./ Goldmann, J./ Zimmermann, O. (2003): *Analyse des Schmetterschlages im Tennissport anhand der „Split-Methode“*, in: Schack, T. (Hg.): Artikelsammlung zur Erfassung der kognitiven Architektur der sportlichen Bewegung im Diplom-Studiengang Sportwissenschaft, Köln: Psychologisches Institut, DSHS, 102-113

Schack, T. (1999): *Mentale Strukturen im motorischen Lernprozeß – Zugänge zur kognitiven Architektur motorischen Könnens*, in: Krug, J./ Hartmann, C. (Hg.): Praxisorientierte Bewegungslehre als angewandte Sportmotorik, Sankt Augustin: Academia, 142-150

Schack, T. (2004): *Fleiß ohne Schweiß*, Spektrum der Wissenschaft, August, 93f

Schack, T. (2005): *Bausteine der Handlungssteuerung – Bezüge zu motorischer Kontrolle und mentalem Training*, in: Leuchte, S. (Hg.): Sportmotorik. Konzepte, Repräsentationen und Visionen. Ehrenkolloquium zur Verabschiedung von Prof. Dr. phil. habil. Jürgen Leirich, dvs 149, Hamburg: Czwalina, 53-62

- Schack, T. (2007): *Repräsentation und Bewegungssteuerung – die kognitiv-perzeptuelle Perspektive*, Zeitschrift für Sportpsychologie, 14 (3), 104-113
- Schack, T. (2010): *Die kognitive Architektur menschlicher Bewegungen*, Aachen: Meyer & Meyer
- Schack, T. (2011): *Biomechanische Bewegungsanalyse* (Film auf seinem Youtube-Kanal), (10.03.2015): <http://www.youtube.com/watch?v=g41BCOiugRM>
- Schack, T./ Mechsner, F. (2006): *Representation of motor skills in human long-term memory*, Neuroscience Letters, 391, 77-81
- Schäffkes, C. (2003): *Mentale Repräsentation im Sportspiel Tennis*, in: Schack, T. (Hg.): Artikelsammlung zur Erfassung der kognitiven Architektur der sportlichen Bewegung im Diplom-Studiengang Sportwissenschaft, Köln: Psychologisches Institut, DSHS, 78-89
- Schönborn ([1998]/ 2011): *Tennis. Techniktraining*, Aachen: Meyer & Meyer, 16
- Schulte, R. W. (1925): *Eignungs- und Leistungsprüfung im Sport. Die psychologische Methodik der Wissenschaft von den Leibesübungen*, Berlin: Guido Hackebeil
- Sparbier, J./ Schumacher, H. (1926): *Der Lauf in Film und Zeitlupe*, Stuttgart u. a.: Union
- Stock, A./ Stock, C. (2004): *A short history of ideo-motor action*, Psychological Research, 68, 176-188
- Teichler, H. J. (1981): *Zum Sportfilm in Deutschland – Produzenten, Themen und Ziele*, in: Teichler, H. J./ Meyer-Ticheloven, W. (Hg.): Filme und Rundfunkreportagen als Dokumente der deutschen Sportgeschichte von 1907-1945, Schorndorf: Hofmann, 18-50
- Teichler, H. J./ Meyer-Ticheloven, W. (Hg.): Filme und Rundfunkreportagen als Dokumente der deutschen Sportgeschichte von 1907-1945, Schorndorf: Hofmann
- Tilden, B. (um 1920): Stummer Lehrfilm für Tennisanfänger, (10.03.2015): <https://www.youtube.com/watch?v=QhCbhDdbqbE>
- Ulich, E. (1964): *Das Lernen sensumotorischer Fertigkeiten*, in: Handbuch der Psychologie 1, 2. Halbband, Göttingen: Hogrefe, 326-346
- Ulich, E. (1965): *Untersuchungen über sensumotorisches Lernen*, in: Heckhausen, H. (Hg.): Biologische und kulturelle Grundlagen des Verhaltens, (Beiträge des 24. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Wien), Göttingen: Hogrefe, 363-367
- Ulich, E. (1967a): *Über verschiedene Methoden des Lernens sensumotorischer Fertigkeiten*, in: arbeitswissenschaft, 6, Mainz: Krausskopf, 48-50
- Ulich, E. (1967b): *Some Experiments on the Function of Mental Training in the Acquisition of Motor-Skills*, Ergonomics, 10 (4), 411-419

Ulich, E. ([1966]/ 1968): *Über die Bedeutung verschiedener Trainingsmethoden für industrielle Anlernverfahren*, in: Gesellschaft für Arbeitshygiene und Arbeitsschutz in der DDR (Hg.) (1968): Zweiter Kongreß der Gesellschaft für Arbeitshygiene und Arbeitsschutz 1966, 10. - 12. November 1966 in Weimar. Klima im Arbeitsraum und am Arbeitsplatz, Beleuchtung im Arbeitsraum und am Arbeitsplatz, Thesen: Arbeitshygiene und Rationalisierung unter sozialistischen Produktionsverhältnissen - Freie Themen -, Berlin: Verl. Volk und Gesundheit, 193-197

Ulich, E. (1970): *Industriepsychologie*, in: Management-Enzyklopädie, Band 3, München: verlag moderne industrie, 498-519

Ungerer, D. (1958): *Die Bedeutung des Bewegungsentwurfes für den motorischen Lernprozeß*, die Leibeserziehung, 7 (8), 245-248

VDT (2011): *100 Jahre VDT. Der VDT im Laufe der Zeit*, (10.03.2015): <http://www.vdt-tennis.de/JubiVDT/>

Volkamer, M./ Thomas, V. (1969): *Untersuchungen zum „mentalen Training“*, die Leibeserziehung, 18 (12), 401-407

Volkamer, M./ Jessen, K./ Medler, M. (1971): *Formen und Möglichkeiten des mentalen Trainings*, Leistungssport, 1 (1), 50-56

Wahl, P. (2003): *Mentale Repräsentation und sportliche Leistung im Tennis*, in: Schack, T. (Hg.): Artikelsammlung zur Erfassung der kognitiven Architektur der sportlichen Bewegung im Diplom-Studiengang Sportwissenschaft, Köln: Psychologisches Institut, DSHS, 90-101

Weineck, J. (¹⁶2010): *Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*, Balingen: Spitta, 925

Wiemann, K. (1971): *Untersuchung zum mentalen Training turnerischer Bewegungsabläufe*, die Leibeserziehung, 20 (2), 36-41

Woll, A./ Saß, T. (2000): *Einsatz psychologischer Trainingsformen in der Tennispraxis – Eine empirische Untersuchung an Trainern im Hessischen Tennisverband*, in: Koch, P. (Hg.): Ziele und Inhalte von Lehr und Ausbildung im Tennis. Symposium der dvs-Kommission Tennis vom 6.-8.11.1997 in Saarbrücken, Hamburg: Czwalina, 81-99

Wulf, G. (1992): *Neuere Befunde zur Effektivierung des Bewegungslernens*, sportpsychologie, 6 (1), 12-16

Wulf, G. (1993): *Implizites Lernen von Regelmäßigkeiten*, sportpsychologie, 7 (4), 11-18

Wulf, G. (2007): *Attentional focus and motor learning: a review of 10 years of research*, dvs E-Journal Bewegung und Training, (12.03.2015): http://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/img/publikationen/BuT/aktuelles/Wulf_target_article_2007.pdf

Wulf, G. (2009): *Aufmerksamkeit und motorisches Lernen*, München: Urban & Fischer

Wulf, G. (2013): *Attentional focus and motor learning: a review of 15 years*, International Review of Sport and Exercise Psychology, 6 (1), 77-104

Wulf et al. (2000): *Attentional focus in complex motor skill learning*,
Research Quarterly for Exercise and Sport, 71, 229-239

Ziemainz, H./ Rentschler, W. ([2003]/²2014): *Mentaltraining im Triathlon*, Hamburg: Czwalina

Zykowski, P. (2009): *Rezensions- und Rezeptionsgeschichte zu „Der Gestaltkreis. Theorie der Einheit von Wahrnehmen und Bewegen“ von Viktor von Weizsäcker* [Dissertation], Berlin, 123-156