

Deutsche Schwimmtrainer – Vereinigung e.V.

SCHWIMMEN

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 29

2008

ISBN 3-934706-28-2

Hrsg.: DSTV/W. Leopold

Redaktionsadresse

Winfried Leopold
Viehweide 27
04824 Beucha
w.leopold@gmx.de

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
Rudhard Klaus Müller Doping-Probleme und Möglichkeiten der Kontrolle	7
Jeffrey Sallen Der Umgang jugendlicher Schwimmer und Wasserballer mit Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln	14
Klaus Rudolph Belastungszonen – Problemzonen?	34
Uta Brandl Konzeption zum langfristigen Leistungsaufbau am BSP Heidelberg	42
Anne-Katrin Neumann Die Belastungsgestaltung im Nachwuchstraining der 11 bis 14-jährigen Schwimmer/innen in Leipzig	51
Maren Witt & Heike Streicher Einsatz von Trainingsmitteln zum kraftorientierten Techniktraining	64
Werner Freitag Langfristiges Lernen im Schwimmen – vom Anfänger zum lebenslangen „Köner im Wasser –	76
Jürgen Kächler Zur Schwimmtechnik der Weltbesten an Beispielen aus dem Freistil- und Brustschwimmen	89
Jens Graumnitz, Jürgen Kächler Trainingsmethodische Lösungsansätze zur Erhöhung der Antriebsleistungen beim Start vom Block	102
Claus Vandenhirtz Technikschulung an Hand von Videoaufnahmen	113
Cathleen Saborowski Das Schmetterlingsschwimmen mit Delfinbewegung – von der Theorie zur Praxis einer anspruchsvollsten Technik im Sportschwimmen	118
Stefan Fuhrmann / Werner Freitag Brustschwimmen – Die Technik des Brustschwimmens –	136
Janos Wergler Techniktraining im Heimtraining und bei SHSV-Lehrgängen	151
Göran Sell Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung im Funktionszyklus	159
Anni & Claus Vandenhirtz DSTV – Einschätzung zur EM Eindhoven 2008	180

Rudhard Klaus Müller

Doping-Probleme und Möglichkeiten der Kontrolle

Vortrag Jahrestagung des Deutschen Schwimmtrainer-Verbandes Zeuthen b. Berlin

Doping ist nahezu permanentes Thema der Medien, beeinträchtigt das Bild des Sports in der Gesellschaft. Die erreichte wachsame öffentliche Wahrnehmung ist ein Fortschritt gegenüber der Vergangenheit, erfährt aber teilweise hysterische Überhöhung und unangebrachte Kontroversen. Vermeintliche (selbsternannte) Experten deklarieren Halbwahrheiten aus Unkenntnis oder Darstellungsdrang, und manche Medien bieten die Foren dafür, da schlechte Nachrichten alleweil besser sind als gute, schwarz-weiß Beteuerungen und Schlagzeilen leichter ins Auge fallen als differenzierte Aussagen, Pauschalisierungstendenzen verbreitet sind.

Will man den Problemen und Möglichkeiten gerecht werden – in diesem Rahmen sogar verkürzt, - ist Doping ein komplexes Problem, das weder mit Schnellschüssen aus halber Kenntnis noch nach der Devise zu lösen ist „There is an easy solution for every problem, - neat, plausible and wrong.“

Die Probleme, Doping zu bekämpfen, beginnen mit seiner Definition und dem Verbot. Kann dieses möglichst umfassend sein ohne Rücksicht auf Konsequenzen, - etwa hinsichtlich der Abgrenzung zu Medikamenten, Nahrungsergänzungs- oder Genussmitteln? Wie weit soll die individuelle Bereitschaft zu gesundheitlichen Risiken durch Verbot eingeschränkt werden? Wie weit dürfen Probenahmen – üblicherweise wird zur Dopingkontrolle nur Urin, ausnahmsweise auch Blut entnommen - in die Individualsphäre eingreifen? Wo liegt das Optimum des beabsichtigten Kontrollrisikos für den kontrollierten Athletenpool zwischen seltenen – idealerweise aber nicht vorhersehbaren – Kontrollen und einer engmaschigen „flächendeckenden“ Probenahmestrategie? Sind Blutproben gerechtfertigt, entweder zusätzlich oder anstelle einer oft als peinlich, ja als unwürdig empfundenen sichtkontrollierten Urinabnahme? Könnten Haare, Schweiß oder Speichel vernünftige Alternativen sein? Wird die Analytik in den Antidoping-Laboratorien dem Umfang und Ziel des Verbots gerecht, oder trifft sie der unausrottbare „Hase- und Igel-Vorwurf“, wonach nur altmodische Substanzen nachgewiesen würden, während man den aktuellen Mitteln und Methoden hoffnungslos hinterher hinke.

Schließlich gehört zum Umfeld des Dopingproblems dessen öffentliche Wahrnehmung. Die heutige Wachheit ist ein großer Vorteil, und das permanente Medieninteresse verhindert die früher übliche Vertuschung nachgewiesener Dopingfälle. Pauschalisierungen nach dem Motto „Alle dopen, und nur wenige werden entdeckt“, „Keine sportlichen Höchstleistungen ohne Doping“ und triviale Unkenntnis grundlegender Regeln diskutieren die Gutwilligen im Sport zu Unrecht. Sie wirken zudem kontraproduktiv, da sie den Kampf gegen Doping als unsinnig erscheinen lassen.

Die konsequente Ahndung von Verstößen – früher mit einheitlichen Regeln und politischen Rücksichten weithin ungerecht – ist aktuell eigentlich weltweit im WADC geregelt, bleibt aber noch eine Frage der Verantwortungsebenen (nationaler oder internationaler Verband, nationale Antidopingagenturen oder WADA, sportliche oder staatliche Verantwortlichkeit bzw. sportliche oder öffentliche Gerichte).

Diese Probleme bestehen seit langem.

Die aktuelle Situation ist jedoch charakterisiert durch sehr wesentliche Fortschritte gegenüber den 90er oder gar den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts.

Neben der Zunahme der Kontrollen, den enorm gestiegenen Nachweismöglichkeiten in den zahlreicher gewordenen Laboratorien ist hierzu insbesondere die Gründung der World Antidoping Agency WADA 1999/2000 zu nennen. Eine Stiftung Schweizer Rechts, paritätisch zusammengesetzt aus Repräsentanten des „Olympic Movement“ (IOC und Internationaler Föderationen sowie alle Sportverbände) und von Regierungen (einzelnen Staaten und von Staatenbünden wie dem Europarat) bringt Konsens zwischen den Partnern und „stakeholders“, vor allem aber auch Unabhängigkeit von einzelnen Sportarten oder Verbänden.. Die WADA – seit 2001 in Montreal ansässig – hat 2003 mit dem „World Antidoping Code“ (WADC) ein weltweit akzeptiertes einheitliches Regelwerk, erarbeitet, - gewissermaßen das Grundgesetz der Antidoping-Strategie. Diesem Dokument assoziierte internationale Standards regeln weltweit verbindlich und akribisch die Probenahme, die Arbeitsweise der akkreditierten Laboratorien (zur Zeit 33), die Verbotsliste und die Therapeutischen Ausnahmegenehmigungen für medizinisch notwendige Anwendungen verbotener Medikamente.

Das wäre noch vor 15 Jahren als illusionär angesehen worden, hat schon viele Fortschritte gebracht und bedeutet dort, wo noch Nachholebedarf besteht, mindestens auf dem richtigen Weg zu sein.

Der WADC konstatiert im WADC (der im November 2007 schon auf Grund der Erfahrungen seit 2003 revidiert wurde und in der neuen Version ab 2009 gilt) anfangs die Ideale des Sports, denen Doping als Betrug und Gesundheitsrisiko entgegensteht (Abb. 1), als Motivation für das Verbot und die Kontrolle des Doping.

Grundmotive des Welt-Antidoping-Codes

- Der „Geist des Sports“

(Spirit of sports)

ist Inbegriff des O l y m p i s m u s ,
des aufrichtigen Verhaltens im Wettbewerb

Ethik, fair play, Ehrlichkeit	Gesundheit
Vorbildliche Leistung	Spaß und Freude
Charakter und Erziehung	Gemeinschaft
Einordnung und Verpflichtung	Solidarität
Achtung vor Regeln	Mut
Achtung vor sich selbst und vor anderen Teilnehmern	Teamgeist

Abb. 1: Grundmotive der Welt-Antidoping-Codes

Die „Prohibited List“ (Verbotsliste),- 2003 vom IOC in die Verantwortung der WADA übergegangen – legt den jährlich aktualisierten Umfang der als Doping im Sport verbotenen Substanzen und Methoden fest. Anders als vorher führt ein transparenter Prozess zu der jährlich aktualisierten Fassung:

- drei Beratungen des WADA List Committee Anfang des Jahres, Mai und September
- Versendung des Entwurfs vom Mai an alle weltweiten „stakeholders“
- Kommentare bis August
- endgültige Vorschlagsfassung September
- Entscheidung im WADA Executive Committee
- Publikation am 1. Oktober der neuen Liste, die ab 01.01. des Folgejahrs gilt.

Vielfach ungenügend wahrgenommen bleiben wesentliche Momente der Verbotsliste:

- unvermeidliche Kompromisse zwischen maximaler Ausweitung des Verbots und Beschränkung auf einen praktikablen Umfang und im Hinblick auf medizinische Indikationen, Persönlichkeitsrechte und Kontrollmöglichkeiten
- die nahezu unentrinnbare Notwendigkeit, die zu den verbotenen Wirkstoffgruppen aufgelisteten Beispielsubstanzen (definitiv keine vollständigen Listen!)
- „offen“ zu lassen zur Verhinderung nicht sanktionierbarer Verwendung von „Designer-Präparaten“ (illegal hergestellter, nicht registrierter und damit ggf. überraschend auftauchender Mittel)
- der ethischen Rechtfertigung des Verbots offenbaren Missbrauchs auch schon, bevor ein gerichtsfester Nachweis erarbeitet ist.

Daneben gibt es weitere Aspekte die bei dem Einschluss in das Dopingverbot bedacht werden müssen.

Die verbotenen Substanzen und Methoden gliedern sich in die ständig (in und außerhalb von Wettkämpfen) und die nur im Wettkampf verbotenen. (Abb. 2 und 3)

Zu den ständig verbotenen Wirkstoffen gehören vor allem die Anabolika, das Muskelwachstum fördernde Mittel mit zahlreichen Nebenwirkungen.

(Zu den Wirkungen, Nebenwirkungen und Gesundheitsrisiken, auf die im Einzelnen hier nicht eingegangen werden kann, wird auf das Taschenbuch R.K. Müller „Doping – Methoden, Wirkungen Kontrollen“ (Verlag C.H. Beck München, Reihe Wissen) verwiesen.)

Die Steroid-Anabolika leiten sich vom männlichen Sexualhormon Testosteron ab (das auch bei Frauen, aber in geringeren Konzentrationen vorkommt).

Das Testosteron und seine körpereigenen Verwandten erfordern für den Nachweis des Missbrauchs besondere analytische „Kunstgriffe“, da sie ja als „endogene“ (körpereigene) Stoffe ständig vorhanden sind und somit auch im Urin ausgeschieden werden.

Für synthetische Anabolika ist dagegen ihr Nachweis im Urin beweisend für die Anwendung (Herkunft von außen). Das verlangt allerdings, die Auflistung der Beispielsubstanzen für das Verbot der „exogenen“ Anabolika zu öffnen mit dem (auch für die meisten anderen

Verbotklassen nötigen) Zusatz „... und andere Substanzen mit ähnlicher chemischer Strukturen oder ähnlicher biologischer Wirkung“, - eine juristisch nicht unproblematische Erweiterung der Verbotdefinition.

Das betrifft u. a. auch die sehr heterogene Gruppe der Stimulantien (Aufputzmittel). Die anderen Verbotklassen werden ebenfalls kurz charakterisiert.

WADA-Liste der verbotenen Dopingstoffe und Methoden

Nur im Wettkampf verboten:

Stimulantien

Narkotika

Cannabinoide = Haschisch (Wirkstoff THC)

Glukokortikoide

Nur in bestimmten Sportarten verboten:

Alkohol

beta-Blocker

WADA-Liste der verbotenen Dopingstoffe und Methoden

- In- und außerhalb des Wettkampfs verboten:

Anabole Wirkstoffe

Peptid-Hormone

beta-2-Agonisten

Diuretika

Maskierungsmittel

Erhöhung des Sauerstoff-Transports

Chemische und physikalische Manipulation

G e n d o p i n g

Die aktuell gültige Doping-Verbotsliste der WADA ist ständig im Internet unter [www: WADA-AMA:org](http://www.WADA-AMA.org) oder über die Nationale Antidoping-Agentur Bonn bzw. deren Datenbank NADAMED verfügbar und wird außerdem in der jeweils neuesten Auflage der Broschüre D. Clasing / R.K. Müller „Dopingkontrolle“ (Bundesinstitut für Sportwissenschaft BISp Bonn) kommentiert. Eine Liste der Dopingverstöße zeigt Abb. 4.

Nachweis von Dopingverstößen

Doping ist die Verletzung folgender Regeln:

- Anwesenheit einer verbotenen Substanz im Körper
- Anwendung einer verbotenen Substanz oder Methode
- Ablehnung / Verhinderung einer Probenahme
- Beeinträchtigung von Proben
- Besitz / Weitergabe verbotener Substanzen
- Anwendung verbotener Substanzen oder Methoden an Athleten

(strafbar ist jeweils auch der Versuch)

Abb. 4: Liste der Dopingverstöße

Beispielliste zulässiger Medikamente der Nationalen Antidoping-Agentur NADA

- enthält mehrere Hundert Präparate aus der „Roten Liste“
- gewährleistet Unbedenklichkeit hinsichtlich Dopingsubstanzen oder zugehöriger Metaboliten
- ist für alle häufigeren Erkrankungen ausreichend

Abb. 5: Beispielliste zulässiger Medikamente der NADA

Informationen über nicht verbotene Medikamente (für rezeptfreie landläufige Beschwerden zur Selbstmedikation auf Info-Kärtchen für Sportler, als Broschüre für Ärzte) sind ebenfalls über die NADA erhältlich (Abb. 5).

Auch für manche nicht verbotenen Arzneimittel gibt es Hinweise auf nicht medizinisch begründeten Gebrauch oder Missbrauch (wohl doch in der Hoffnung auf eine günstige Leistungsbeeinflussung).

Ein besonderes Problem stellen sogenannte „Nahrungsergänzungsmittel“ dar, die angebliche Mängel der Ernährung unter Hochleistung ausgleichen, teilweise sogar Wunder an Leistungszuwachs bewirken sollen. Bei abgerundeter Ernährung unnötig, bewirken sie Risiken, obwohl sie kein Doping im engeren Sinne und damit auch nicht verboten sind. Unkontrollierte Anwendung konzentrierter Präparate nach dem Motto „Viel hilft viel“ kann den Konsumenten belasten oder schädigen, nicht deklarierte Bestandteile können positive Dopingsanalysen-Befunde verursachen.

Die Dopingsanalytik (in weltweit 33 akkreditierten Laboratorien) ist weit besser als ihr Ruf: Die meisten Dopingstoffe und –methoden können gut und vor allem mit großer, ständig akribisch qualitätskontrollierter Sicherheit nachgewiesen werden (Abb. 6 und 7)

Analytische Verfahrensprinzipien

Chemische Kategorien von Dopingwirkstoffen

MW < 1000 Dalton (Mehrheit) MW > 1000 Dalton (Peptide)

C h e m i s c h e A n a l y s e v o n U R I N (seltener Blut)
mehreren "Screening"-Prozeduren

<u>Instrumentelle Methoden</u>	<u>Immunoassays</u>	<u>Blut-Parameter</u>
(high inform. cap.)	hCG hGH LH	
GC, LC	Insulin	
GC-MS, LC-MS	Erythropoietin/rEPO	
HRMS, MS-MS	and relat.(+ Elphor)	(DNA)

2. Schritt: **C o n f i r m a t i o n** (zweite Methode)



WADA akkreditiertes
Doping Labor
Institut für Dopingsanalytik

Abb. 6: Analytische Verfahrensprinzipien

Analytische Qualitätssicherung

2 obligatorische Akkreditierungen:

ISO 17025 und

WADA-Standard für Dopinglaboratorien

externe Qualitätskontrolle:

jährlich 4 Testserien

Einführung verdeckter Kontrollen

Abb. 7: Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ein häufig behauptetes Hinterherlaufen gegenüber der Dopingstrategien und angeblich laufend entwickelten neuen Präparaten ist eine Märs; solche illegalen Entwicklungen sind auf einzelne Ausnahmefälle (z.B. das THG des BALCO-Labors in Kalifornien) beschränkt. Die Dopingwirkstoffe sind in aller Regel aktuell oder früher zugelassene, medizinisch verwendete Medikamente, die im Sport missbraucht werden. Schwachstellen der Nachweisbarkeit werden intensiv befohrt und durch effektivere Kontroll-Probenahmen („intelligente Kontrollen“ unter Berücksichtigung der zu erwartenden Anwendungsphasen vor allem in der Wettkampf-Vorbereitung) entschärft. Bleiben Dopingsünder unentdeckt, wird es am wenigsten an der Analytik liegen, sondern an nicht oder zur Unzeit erfolgenden Kontrollen. Insbesondere die Probenahmen außerhalb des Wettkampfs müssen sowohl generell eher vermehrt und effektiv geplant und koordiniert, aber vor allem auch noch in vielen Ländern auf den Stand der Vorreiter der Dopingbekämpfung gebracht werden. Dazu gehören Deutschland und die europäischen Länder vornehmlich.

Auch wenn sicher ist, dass die überführten Dopingsünder noch nicht alle „schwarzen Schafe“ darstellen, dass man Doping ebenso wie andere menschliche Fehlverhaltensweisen wohl nie ganz abschaffen kann: das schon weitgehend gelingende Zurückdrängen ist die einzige Alternative gegen einen total verseuchten, unehrlichen und für einen fairen, gesünderen Sport. Außer um die Glaubhaftigkeit der Leistungen und die Gesundheit der Athleten geht es dabei nicht zuletzt auch um die Vorbildwirkung für Kinder und Jugendliche, für Breiten- und Freizeitsport, - im Vergleich zu den lediglich Tausenden kontrollierten Leistungssportlern viele Millionen.

Prof. Dr. Rudhard Klaus Müller

Mitglied des Vorstands der NADA Bonn

Institut für Rechtsmedizin / Toxikologie der Universität Leipzig

rkmueeller.leipzig@t-online.de

Jeffrey Sallen

Der Umgang jugendlicher Schwimmer und Wasserballer¹ mit Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln

„Doping im Sport“ ist ein sehr bewegendes und brisantes Thema. In den Schriftenreihen des Deutschen Schwimm-Verbandes (DSV) und der Deutschen Schwimmtrainer-Vereinigung (DSTV) sind bereits eine Reihe von Beiträgen zum Doping und Substanzmissbrauch zu finden. Mit meinem Beitrag knüpfe ich an die Ausführungen von Prof. Müller in diesem Band an. Ich möchte dieses Basiswissen um empirische Erkenntnisse zum Verhalten von Athleten erweitern. Dies tue ich mit den Augen eines an der ganzheitlichen Entwicklung junger Persönlichkeiten interessierten, pädagogisch orientierten Sozialwissenschaftlers. Der inhaltliche Schwerpunkt des Beitrags liegt auf der Darstellung von Studienergebnissen zu jugendlichen Leistungssportlern und ihrem Umgang mit Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln (NEM). Dabei kommt den Schwimmern und Wasserballern besondere Beachtung zu. Abschließend wird – im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe – auf Möglichkeiten hingewiesen, wo sich Trainer und Athleten im Internet über Doping, NEM und Medikamente informieren können. Diese Quellen können zudem herangezogen werden, wenn die hier skizzierten Risiken und Chancen des Konsums verschiedener Substanzen Fragen aufwerfen oder auch Fragen offen lassen.

1. Einführung

Mit NEM und Medikamenten wird überwiegend die Vorstellung verbunden, dass sie helfen, gesund zu bleiben bzw. gesund zu werden. Fernab dieser ursprünglichen Zweckbestimmungen kann ihr Konsum aber auch ein erhebliches Schädigungspotential mit sich bringen – insbesondere bei missbräuchlicher Anwendung.² Mit dem Substanzkonsum sind hauptsächlich gesundheitliche Risiken (z.B. Krankheit, Sucht, Tod), soziale Risiken (z.B. Imageschaden, soziale Ausgrenzung) und finanzielle Risiken (z.B. hohe Anschaffungskosten, Geldstrafen bei Rechts-/Regelverstoß) verbunden [1]. Das Schädigungspotential ist noch um ein Vielfaches höher zu veranschlagen, wenn mehrere risikoreiche Konsumpraktiken gemeinsam auftreten [2]. Stellt man die möglichen Folgen eines positiven Dopingbefundes für überführte Athleten in Rechnung, so gehen Sportler im reglementierten Wettkampfsport noch weit höhere soziale und finanzielle Risiken als Breitensportler und sportlich inaktive Personen ein. Einige Formen des Umgangs mit NEM und Medikamenten sind deshalb gemeinsam mit dem Drogenkonsum zur Gruppe der Risikoverhaltensweisen zu zählen. Als Spezialfall des Substanzmissbrauchs ist auch Doping dazu zu zählen. Risikoverhaltensweisen führen beim Aufbau einer gesunden, stabilen und sozial integrationsfähigen Persönlichkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Störungen [3].

¹ Einer besseren Lesbarkeit wegen wird hier durchweg die männliche Form verwendet. Das weibliche Geschlecht ist dabei aber immer mitgedacht.

² Allgemeine Vorschläge zur Abgrenzung von Gebrauch und Missbrauch machen Newcomb & Bentler [4]. Sie beziehen dabei das Ausmaß abträglicher Konsumauswirkungen auf Physis und Psyche der Konsumenten ebenso ein wie deren Entwicklungsstand und Lebensumstände. Da von einem fließenden Übergang auszugehen ist und der Katalog möglicher Kriterien sehr vielfältig ist, sind in der Forschung pragmatische Festlegungen unabdingbar. In vielen Bereichen des Substanzkonsums ist die Definitionsfrage sehr heterogen – so auch bei Medikamenten und NEM.

1.1 Risikoverhalten in der Gesellschaft

Die staatlichen Bemühungen um eine regelmäßige und langfristige Beobachtung zeigen, dass Risikoverhaltensweisen ernst zu nehmen sind. In fast allen Industrieländern werden groß angelegte Bevölkerungsumfragen durchgeführt, die den Grad der Verbreitung und aktuelle Entwicklungstrends ermitteln sollen. Als Beispiele dafür sind die Drogenaffinitätsstudien im Auftrag der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, die Europäische Schülerstudie zu Alkohol und anderen Drogen und der internationale Jugendgesundheitsurvey im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation zu nennen [5-7]. Aus solchen und vielen anderen Studien ist bekannt, dass viele Risikoverhaltensweisen erstmals im Jugendalter auftreten. Betrachtet man zum Beispiel den Drogenkonsum (Alkohol, Tabak, Cannabis) über die gesamte Lebensspanne, so erreichen die Konsummuster in der Jugend eine Intensität wie in keiner anderen Lebensphase. Und auch die teilweise explosionsartige Verbreitung des Drogenkonsums erreicht im Übergang zum Erwachsenenalter ihren Zenit [8, 9]. Da die Befunde zu Gewalt und Delinquenz Ähnlichkeiten aufweisen, ist der Schritt nicht mehr weit, Jugendliche generell als erhöht anfällig für Risikoverhalten anzusehen. Diesem Umstand Rechnung tragend, zählt das jugendliche Risikoverhalten schon seit langem zu den Schwerpunkten in der Jugend- und Risikoverhaltensforschung [10-12]. In ihrem Studienüberblick zum Doping von Jugendlichen (mit Schwerpunkt auf den Anabolikamissbrauch) stellen Laure und Treutlein heraus, dass (a) der Konsum von Anabolika häufig mit dem Missbrauch von anderen Substanzen einhergeht, (b) sich der Medikamentenmissbrauch immer mehr ausweitet und (c) auch immer jüngere Menschen daran beteiligt sind [13]. Die Motive für den Konsum von Dopingsubstanzen und NEM sind vielfältig. Zu den Leitmotiven für Jugendliche und junge Erwachsene gehören: körperlich/sportlich leistungsfähiger und im äußeren Erscheinungsbild attraktiver zu werden sowie aber auch gesund zu bleiben [14-17]. Die Befundlage zu NEM und Medikamenten allgemein weist noch stärker auf Ausbreitungstendenzen und riskanter werdende Konsumpraktiken hin [16, 18, 19]. Für die öffentliche Gesundheit stellen solche Entwicklungstrends eine Bedrohung dar. Sie signalisieren in aller Deutlichkeit, dass der Substanzmissbrauch zu einem weltumspannenden, gesamtgesellschaftlichen Problem avanciert, dem in Deutschland noch zu wenig und einseitig begegnet wird. Sowohl im Bereich des Monitoring als auch in der Prävention des Missbrauchs von Medikamenten und NEM besteht im Vergleich zu anderen Nationen Aufholbedarf.

1.2 Risikoverhalten im Sport

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich ganz allgemein auf die Bevölkerungsgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Werden stattdessen nur die (leistungs-)sportlich Aktiven fokussiert, gewinnt man schnell den Eindruck, dass es sich hierbei um eine Personengruppe mit besonders hoher Affinität zu Medikamenten und NEM handelt. Das gilt sowohl für den Breiten- als auch für den Leistungssport. Sport scheint ein Tätigkeitsfeld zu sein, das die Herausbildung risikoreicher Umgangsformen begünstigt. Die Befundlage im internationalen Raum ist – mit wenigen Ausnahmen – sehr einheitlich [15, 16, 20-26]. Für den deutschen Sprachraum liegen bisher jedoch kaum empirische Studien vor, die über den Konsum von Medikamenten und NEM im Nachwuchs- sowie Spitzensport informieren [27].

2. Theoretisches zum jugendlichen Risikoverhalten

Wie ist das Risikoverhalten Jugendlicher zu erklären? Diese Frage hat zu unüberschaubar vielen Erklärungsansätzen geführt. Je nach Wissenschaftsdisziplin werden unterschiedliche Erklärungsgrößen einbezogen und Beziehungsannahmen getätigt. Medizinisch orientierte Modelle binden individuelle genetische Dispositionen ein, Soziologen heben bevorzugt auf überindividuelle, systemische Organisations- und Handlungsstrukturen ab, Psychologen und Pädagogen stellen motivationale Aspekte, Norm-/Wertvorstellungen sowie Wissensbestände heraus. Neuere Erklärungsansätze sind interdisziplinär angelegt und versuchen, vieles zusammen zu bringen. Eine Übersicht zu Theorien und Einflussgrößen auf den Substanzkonsum in der Adoleszenz geben Petraitis und Kollegen [28]. Ohne hier eine ausführliche Darstellung des von mir favorisierten Erklärungsrahmens bieten zu wollen, möchte ich einige Grundgedanken daraus skizzieren.³

In der Erziehungs- und Sozialisationsforschung wird unter Berufung auf die Entwicklungspsychologie davon ausgegangen, dass die menschliche Entwicklung ein lebenslanger Prozess ist, der sich in mehrere Entwicklungsphasen untergliedern lässt. Diese sind wiederum durch lebensphasenspezifische Entwicklungsaufgaben charakterisiert, welche in der Interaktion eines Individuums mit seiner Umwelt zu bewältigen sind. Dem Jugendalter – einer Lebensphase, in der es um das Aufgeben von Verhaltensformen und Privilegien der Kindheit sowie um den Erwerb von Merkmalen/Kompetenzen in Vorbereitung auf Aufgaben, Rollen und Status des Erwachsenen geht – werden folgende Entwicklungsaufgaben zugeschrieben:

- Aufbau eines Freundeskreises,
- Akzeptanz der körperlichen Veränderungen und des eigenen Aussehens,
- Aufnahme enger/intimer Beziehungen,
- Ablösung vom Elternhaus,
- Orientierung auf Ausbildung und Beruf,
- Entwicklung von Vorstellungen bezüglich Partnerschaft und Familie,
- Gewinnung von Klarheit über sich selbst,
- Entwicklung einer eigenen Weltanschauung und
- Entwicklung einer Zukunftsperspektive [29].

Neben diesen normativen Entwicklungsaufgaben stehen Heranwachsende auch nicht-normativen Anforderungen gegenüber. Das können kritische Lebensereignisse (z. B. Tod eines Elternteils) sowie selbst- oder fremdbestimmte persönliche Ziele sein. Den Risikoverhaltensweisen werden in diesem Kontext zum einen Funktionen bei der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben und weiteren Anforderungen zugeschrieben [30, 67]. Diese Form der Bewältigung kann in Anbetracht der o. g. Risiken allerdings bei habitualisiertem Einsatz auch „kontraproduktiv“ sein. Zum anderen ist Risikoverhalten als Ausdruck einer misslingenden Persönlichkeitsentwicklung zu verstehen. Denn gelingt es Heranwachsenden nicht, anfallende Anforderungen erfolgreich zu bewältigen, können irreparable Störungen der Persönlichkeit folgen [31]. Der Sport geht in das Erklärungsmodell als Sozialisationsfeld neben der Schule und dem Elternhaus ein. Aus ihm erwachsen Leistungsanforderungen und in ihm verfolgen Jugendliche eigene sportliche Ziele. Dem Sport werden desweiteren Einflüsse auf den Prozess der Persönlichkeitsentwicklung zugesprochen. Seine Beziehung zum Risikoverhalten ist nur als kompliziertes Zusammenspiel von personalen Faktoren in Wechselwirkung mit der sozialen Umwelt vorstellbar [32, 33].

³ Der theoretische Überbau geht zurück auf sozialisationstheoretische Überlegungen mit Versatzstücken aus der Stressforschung und der Entwicklungspsychologie [34-38].

3. Empirische Befunde zu jugendlichen Leistungsschwimmern und Wasserballern⁴

3.1 Allgemeine Ziele und methodisches Vorgehen

Ausgehend von der lückenhaften Befundlage zum Risikoverhalten (einschließlich Doping) im (Nachwuchs-)Leistungssport, wurden Ende 2005 im Rahmen einer Vollerhebung in den Klassenstufen 10 bis 12 (13) an mehreren Eliteschulen des Sports 470 Jugendlichen aus verschiedenen Sportarten schriftlich befragt. Die Studie thematisiert den Substanzkonsum (Drogen, Medikamente und NEM) und verfolgt mehrere übergeordnete Absichten. Primär eignet sie sich zur Versachlichung von Diskussionen um die Risiken und Chancen eines leistungssportlichen Engagements für die körperliche sowie psychosoziale Entwicklung von Heranwachsenden. Sie stellt darüber hinaus grundlegendes Wissen zur Abschätzung des Bedarfs an Prävention im Nachwuchsleistungssport bereit und liefert Hinweise zur Gestaltung von Präventionsmaßnahmen.

Mit der Studie nehme ich etwas in den Blick, worüber wir bisher kaum etwas wissen – etwas, dass aus den offiziellen Dopingbilanzen nicht hervorgeht. Ich widme mich einem Verhaltensbereich, der sowohl den legitimen als auch den illegitimen Substanzkonsum umfasst. Umfangreiche Informationen darüber wird man kaum durch stichprobenartige Kontrollen von Blut oder Urin erhalten können. Mein Zugang ist daher ein anderer. Ich nutze freiwillig erteilte Selbstauskünfte von Athleten – erfasst über einen standardisierten Fragebogen zum Selbstausfüllen. Dieses Vorgehen löst in der Regel eine gesunde Skepsis aus. Kann man Selbstauskünften zu so sensiblen Themen wie dem Konsum von Drogen, Medikamenten und NEM Glauben schenken? Muss man nicht vielmehr annehmen, dass leistungssportlich aktive Athleten nur Halbwahrheiten preisgeben bzw. die Auskunft verweigern, weil ihr „wahres“ Verhalten womöglich sanktioniert werden könnte? Warum ich mich auf das Verfahren der Selbstauskunft eingelassen habe, liegt daran, dass es alternativen Verfahren (z.B. biochemischer Test, Fremdauskunft)

- im Punkt „verlässliche Informationen“ nicht nach steht [39-41],
- mehr und detailliertere Informationen zum Konsumverhalten von Athleten hervorzubringen vermag und
- zugleich die Untersuchung einer relativ großen Gruppe von Jugendlichen ermöglicht, ohne dabei den meist eng gesteckte Rahmen zeitlicher, personeller und finanzieller Ressourcen zu sprengen.

Dies sind letztendlich auch die Gründe, die dem Verfahren in der Risikoverhaltensforschung allgemein zu einer großen Verbreitung verholfen haben. Unter den verschiedenen, durchweg suboptimalen Zugangsmöglichkeiten ist die Selbstauskunft die häufigste Wahl. Entsprechend gut elaboriert sind Maßnahmen zur Steigerung der Ergebnisqualität.⁵ Um möglichst gute Hinweise auf das tatsächliche Konsumverhalten der Nachwuchsathleten zu erhalten, wurde ihnen eine anonyme Teilnahme zugesichert und transparent gemacht, wie die Selbstauskünfte verwertet werden. Die Befragungen fanden in Klassenräumen der sportbetonten Schulen unter weitgehender Abwesenheit von Lehrern, Trainern und Eltern statt. Am Ende der Befragung konnte jeder Teilnehmer seinen Bogen in einem neutralen Umschlag in eine Box einwerfen. Mit diesem Vorgehen lassen sich Antwortverzerrungen zwar nicht gänzlich verhindern,

⁴ Für die Förderung der Studie ist der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung sehr zu danken.

⁵ Solche Maßnahmen beginnen bereits bei der Gestaltung des Fragebogens, erstrecken sich über den Zeitraum der Befragung und enden mit inhaltlichen Plausibilitätsprüfungen in Vorbereitung auf die Datenauswertung.

aber zumindest verringern.⁶ Sie sind bei der Betrachtung nachfolgender Ergebnisse immer mitzudenken.

3.2 Das Untersuchungssample

Wie schon angedeutet, haben Vertreter einer Vielzahl von Sportarten an der Studie teilgenommen. Da sich Trainer, Funktionäre, Ärzte und Athleten im Deutschen Schwimm-Verband und in der Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung verständlicher Weise in erster Linie für die Situation in den für sie heimischen Sportarten interessieren dürften, konzentriert sich die Auswertung weitgehend auf Selbstauskünfte von 42 Leistungsschwimmern und 8 Wasserballspielern. Sie sind zwischen 15 und 18 Jahre alt ($M=16,7$ Jahre; $SD=0,88$), etwa zur Hälfte weiblich (52%) und verteilen sich auf drei Eliteschulen des Sports im Bundesland Sachsen. Die 50 Athleten haben bereits eine lange Sportkarriere hinter sich (im Mittel 9 Jahre), sind überwiegend Mitglied in einem Leistungskader (12% D/C-, C-, B-Kader; 40% D-Kader; 18% kein Kader) und trainieren in ihrer Schwerpunktsportart wöchentlich durchschnittlich 16,4 Stunden ($SD=6,77$).

3.3 Fragestellungen

Meine Leitfrage für diesen Beitrag lautet: Wie gehen jugendliche Leistungsschwimmer mit NEM und Medikamenten um? Zu dieser übergreifenden Frage möchte ich einige konkrete Teilfragen aufwerfen. Die nachfolgende Auswertung ist zunächst auf die Frage gerichtet: Welche Substanzen werden wie häufig konsumiert? Darauf aufbauend gehe ich der Frage nach: Wie verbreitet sind risikoreiche Konsummuster? In einer dritten Frage befasse ich mich damit, ob und wie das Konsumverhalten in einer Beziehung zu dem leistungssportlichen Engagement der nachwachsenden Elite steht.

3.4 Ergebnisse

3.4.1 Konsum von Medikamenten

Medikamente werden in der Regel zur Behandlung von Krankheiten und Verletzungen eingesetzt. Ihre Einnahme erfolgt im Allgemeinen nach Anweisung oder auf Empfehlung eines Arztes. Dieser bürgt für die richtige Indikation und Verschreibung. In Abgrenzung zu den nachfolgend abgehandelten NEM sind Medikamente in Deutschland zulassungspflichtig und unterliegen damit strengen Auflagen. Sie sind zum Teil verschreibungspflichtig und können nur in Apotheken bezogen werden. Da ein Teil von ihnen Wirkstoffe enthält, die laut Anti-Doping-Bestimmungen im reglementierten Wettkampfsport eingeschränkt zugelassen oder gar untersagt sind, unterliegen Leistungssportler im Unterschied zur Allgemeinbevölkerung gewissen Nutzungseinschränkungen. Einer der Hauptgründe für diese Einschränkungen liegt in der „verführerischen“ Eigenschaft ausgewählter Medikamente, die natürlichen Leistungs- und Belastbarkeitsgrenzen auf künstlichem Wege hinauszuschieben. Ein anderer betont die gesundheitlichen Risiken des Missbrauchs. Diese einleitenden Anmerkungen sind bei der Betrachtung der folgenden Ergebnisse zu beachten.

Den Jugendlichen wurde im Fragebogen die Frage gestellt: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten – eigenständig (ohne ärztliche Empfehlung) – folgende Medikamente konsumiert?“ Mit der Einschränkung auf die Selbstmedikation sollten risikoreiche Umgangsformen verstärkt sichtbar gemacht werden. Bei der Einnahme von Medikamenten ohne medizinische Indikation und Betreuung ist generell von einem gesundheitlichen Risiko auszugehen. Von den 50 Schwimmsportlern gaben 68% an, Medikamente in Eigenregie genutzt zu haben. Dieser Wert liegt deutlich über den Hochschätzungen für die Selbstmedikation in der erwachsene

⁶ Mein persönlicher Eindruck während der Befragungen war, dass die Jugendlichen – bis auf wenige Ausnahmen – durchweg interessiert, konzentriert und ernsthaft die Fragebögen bearbeitet haben.

Allgemeinbevölkerung in Deutschland (18%) [42]. Ein Vergleich mit Ergebnissen aus anderen Jugend(sport)studien wäre hier spannend. Die Suche nach geeigneten Vergleichsgrößen blieb jedoch erfolglos.

Was steht hinter dieser Selbstmedikation? Zur Antwort waren den Jugendlichen mehrere Medikamentengruppen vorgegeben, die sich zum einen in einschlägigen Jugendstudien als besonders bedeutsam herausgestellt haben und zum anderen zu den klassischen Dopingmitteln im Spitzensport zählen.⁷ Für jede Medikamentengruppe konnte die durchschnittliche Konsumhäufigkeit auf einer 5-stufigen Rangskala von „überhaupt nicht“ bis „(fast) täglich“ abgetragen werden. Für die Ergebnisdarstellung wurden die Antworten zu drei Kategorien aggregiert (Abb. 1).

Unter Selbstmedikation ist vor allem der Griff zu Schmerzmitteln zu verstehen. Diese Medikamentengruppe wurde am häufigsten angegeben. Schmerzmittel werden von der Mehrheit eher selten verwendet (weniger als einmal im Monat). Dennoch ist der Anteil derjenigen mit einem regelmäßigeren Konsum (vereinzelt mehrmals wöchentlich) am höchsten in dieser Gruppe von Medikamenten. Die „Führungsposition“ von Schmerzmitteln ist vor dem Hintergrund eines erhöhten Verletzungsrisikos im Leistungssport nicht überraschend. Mit kleineren Sportverletzungen wie Abschürfungen, Prellungen und Zerrungen sind Schwimmer im täglichen Training konfrontiert. Man kann davon ausgehen, dass ein Teil von ihnen in der Lage ist, sich selbst kompetent mit Schmerzmitteln zu behandeln. Ebenso sicher ist, dass Schmerzmittel im Nachwuchsleistungssport auch missbräuchlich eingesetzt werden (z.B. präventiv zur Betäubung des zu erwartenden Belastungsschmerzes im Ausbelastungstraining/Wettkampf).⁸

Unerwartet häufig wurden konsumierte Mittel der Restkategorie „sonstige Medikamente“ zugeordnet. Damit ist ein Großteil der Selbstmedikation inhaltlich unscharf bestimmt. Es bleibt offen, um welche Medikamente es sich handelt. Denkbar ist zum einen, dass die Restkategorie als eine Ausweichmöglichkeit genutzt wurde, mit der (sanktionsgefährdete) Konsumpraktiken dargestellt werden können, ohne konkret zu werden und sich zu belasten. Zum anderen können auch Schwierigkeiten bei der Zuordnung eines konsumierten Medikaments zu den Vorgaben begründend sein. Abgesehen von dieser Unschärfe bleibt festzuhalten, dass „sonstige Medikamente“ in ähnlicher Häufigkeit und Verbreitung wie Schmerzmittel verwendet werden.

Die 12-Monats-Prävalenzen und Konsumhäufigkeiten hinsichtlich Schlankkeitsmittel sowie Beruhigungs-/Schlafmittel fallen relativ gering aus. Überhaupt nicht angegeben wurde der Konsum von anabolen Steroiden und Hormonen.⁸ Bei diesen drei Medikamentengruppen handelt es sich überwiegend um verschreibungspflichtige Mittel, die in der Regel nur bei schweren Erkrankungen/Leiden verordnet werden. Eine Diagnose und Behandlung entsprechender Krankheitsbilder ohne Konsultation eines Arztes ist sehr unwahrscheinlich. Zu vermuten sind hier also eher zweckentfremdete Anwendungen, die medizinisch nicht gerechtfertigt sind. Vor diesem Hintergrund sind selbst geringe Werte ernst zu nehmen. Auch wenn der Fall unter den Schwimmern und Wasserballern nicht aufgetreten ist, ist anzumerken, dass bereits Nachwuchsleistungssportler vereinzelt zu Dopingsubstanzen greifen. Im sportartübergreifenden Gesamtsample haben 1,7% der 470 Sportschüler auf Erfahrungen mit

⁷ Streng genommen kann hinter der Angabe einer Substanzgruppe der Konsum mehrerer, aber mindestens eines Medikaments bzw. eines Nahrungsergänzungsmittels (s.u.) stehen. Dieser Möglichkeitsraum ist bei der Bewertung von Ergebnissen immer mitzudenken.

⁸ Bei dieser Behauptung stütze ich mich auf Aussagen von jugendlichen Leistungssportlern in qualitativen Interviews [44].

⁹ Diese Medikamentengruppe wurde im Fragebogen unter der Bezeichnung „Produkte mit anabolen Wirkstoffen/Peptidhormone“ abgefragt und erläutert.

Anabolika/Hormonen verwiesen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine zeitgleiche Studie im Bundesland Thüringen [43].

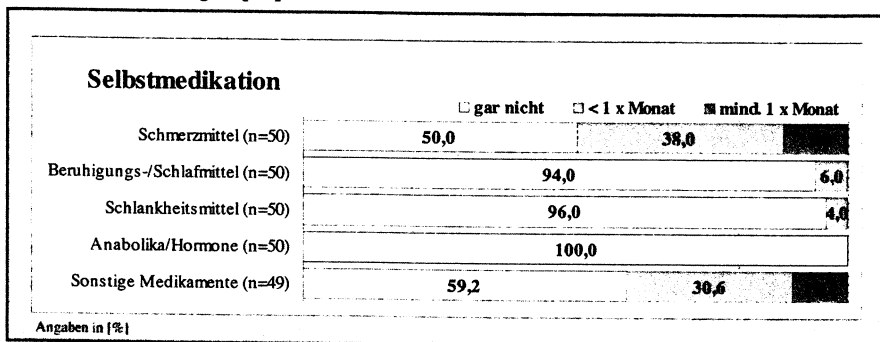


Abb. 1: Häufigkeit der Selbstmedikation differenziert nach Medikamentengruppen

Meine Perspektive auf den Substanzkonsum ist weit gefasst, geht über das hinaus, was im engen Verständnis mit dem Doping im Leistungssport gemeint ist. Sie veranlasst mich dazu, bei der Bewertung von Konsumverhaltensweisen möglichst viele der anfangs erwähnten Risikodimensionen zu berücksichtigen und nicht nur danach Ausschau zu halten, ob der Umgang mit Medikamenten und NEM gegen den gültigen Anti-Doping-Code verstößt. Ich folge bei der Exploration von Konsummustern deshalb einer gängigen Vorgehensweise in der Risikoverhaltensforschung und betrachte mehrere Verhaltensmerkmale gemeinsam. Neben den Informationen, welche Substanzen konsumiert werden und welche Eigenschaften sie besitzen, bietet sich an, die Selbstauskünfte zur Konsumhäufigkeit und zur Anzahl der konsumierten Substanzen zu kombinieren. Dadurch können besonders risikoreiche Konsummuster sichtbar gemacht werden.

In Abbildung 2 ist das Resultat dieser Kombination in Form einer Kreuztabelle dargestellt. Von allen explorierten Umgangsformen können diejenigen als besonders risikoreich angesehen werden, welche durch eine regelmäßiger Selbstmedikation charakterisiert sind und Substanzen aus mehr als zwei Arzneimittelgruppen einbeziehen.¹⁰ Bei zwölf Jugendlichen (=24%) sind nach dieser Definition risikoreiche Konsummuster zu finden (dunkelgraue Tabellenfelder). In der Gesamtsicht auf die Verbreitung von mehr und weniger risikoreichen Konsummustern fällt auf, dass überwiegend die Mädchen und jungen Frauen zu Medikamenten greifen. Die höheren Anteile an Konsumenten in der Gruppe der 17-19-Jährigen verweisen auf zunehmend komplexere Konsummuster mit steigendem Alter – vor allem beim weiblichen Geschlecht.¹¹ Diese Geschlechterdifferenzen haben weniger mit dem Sportengagement zu tun. Sie sind bereits aus sportfernen Studien bekannt und wohl am ehesten plausibel über die mit den zyklisch wiederkehrenden menstruationsbegleitenden Beschwerden (als Anlass für die Selbstmedikation) zu erklären [45, 46]. Ob die augenscheinlichen Differenzen überzufällig sind, ist wegen der geringen Fallzahlen schwer festzustellen. Die deshalb unter Vorbehalt zu Rate gezogenen statistischen Tests sprechen gegen überzufällige Unterschiede.

¹⁰ Dazu zwei kritische Anmerkungen: (1) Was hier aus der Außenperspektive als „risikoreicher Konsum“ definiert ist, kann vom subjektiven Erleben und Bewerten durch die Konsumenten erheblich abweichen. (2) Die relationale Bestimmung eines „risikoreichen Konsums“ ist unzugänglich, da bisher keine fundierten (klinischen) Außenkriterien für eine Abgrenzung im untersuchten Verhaltensbereich bestehen.

¹¹ Die Vergleiche der Altersgruppen lassen streng genommen nur Vermutungen über die Entwicklung von Konsummustern zu, da mit der Studie lediglich eine Momentaufnahme des Konsumverhaltens vorliegt.

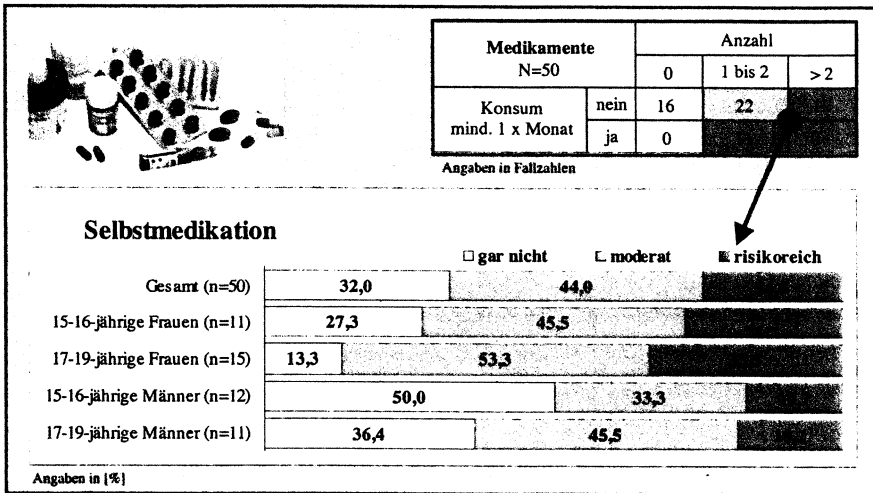


Abb. 2: Selbstmedikation differenziert nach Alter und Geschlecht der Athleten

3.4.2 Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM)

Unter NEM versteht man im wesentlichen Kohlenhydrate, Protein-Konzentrate, Mikro-nährstoff-Präparate sowie ernährungsbezogene Leistungsförderer. In Deutschland gelten sie als Lebensmittel und unterliegen keinen strengen Zulassungsaufgaben wie etwa Medikamente.¹² NEM sind damit für jedermann zugänglich und können auch von Leistungssportlern uneingeschränkt genutzt werden. Sie dienen primär dem Erhalt von Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Ihre Einnahme wird empfohlen, wenn ein Mangel an essentiellen Nährstoffen besteht (z.B. durch eine unausgewogene, wenig bedarfsorientierte Ernährung). Der Ausgleich von Nährstoffdefiziten wird als Substitution bezeichnet und kann zu einem natürlichen Anstieg der psychischen und physischen Leistungsfähigkeit beitragen [48, 49]. Da Nährstoffdefizite auf dem Weg zu sportlichen Höchstleistungen hinderlich sein können, versuchen viele Sportler – auch ohne einer fachmännischen Diagnose zu folgen – NEM auf Verdacht bzw. auch vorsorglich zu konsumieren.¹³ Substitutionsabsichten können nur zu einem Teil die enorme Beliebtheit von NEM im Breiten- und Leistungssport rechtfertigen. Zum einen besteht – entgegen gängiger Annahmen – nach Erkenntnissen aus der Ernährungs- und Sportwissenschaft kein allgemeiner Substitutionsbedarf bei Leistungssportlern [48, 50, 51].¹⁴ Zum anderen drängen sich beim Kampf um sportliche Höchstleistungen und Erfolge Konsumintentionen in den Vordergrund, die fernab von der ursprünglichen Idee, Nährstoffdefizite beseitigen zu wollen, anzusiedeln sind. Eine weit verbreitete Strategie im Leistungssport ist, die Entwicklung sportlicher Leistungen mit Hilfe von NEM zu beschleunigen, Regenerationsphasen zu verkürzen und mögliche Leistungsreserven maximal auszuschöpfen.

¹² Zur Diskussion um eine klare Abgrenzung zwischen Medikamenten und NEM sei auf Kirnich verwiesen [47].

¹³ Im Gegensatz dazu gibt es aber auch eine Reihe von Kaderathleten, die auf der Basis von Diagnosen und Beratungsgesprächen mit Sportärzten und/oder Ernährungsberatern planvoll und gezielt substituieren. In diesem Zusammenhang können Olympiastützpunkte und Sportverbände mit entsprechenden Serviceangeboten zu einem „gesunden“ Umgang mit NEM beitragen.

¹⁴ Was nicht darüber hinweg täuschen soll, dass sehr wohl auch Nährstoffdefizite bei Athleten zu finden sind. Diese erwachsen jedoch nicht primär aus dem leistungssportlichen Tun, sondern aus der geringen Qualität der Bedarfsorientierung im Ernährungsverhalten [48, 50].

Im Sinne der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben können weitere Motive bestehen – zum Beispiel der NEM-Konsum als Ausdruck von Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe oder als Versuch, die körperliche Attraktivität zu erhöhen. Konsummuster, die auf solche Intentionen fußen, führen über den natürlichen Nährstoffbedarf eines gesunden Menschen hinaus bzw. auch daran vorbei. Diese Form des Konsums wird als Supplementierung bezeichnet und ist im Graubereich zwischen legitimer Substitution und strafbarer Dopingpraxis einzuordnen. Was noch und was nicht mehr legitim ist, steht in ständiger Diskussion. Beispielhaft ist dafür die Kontroverse um die Substanz Kreatin anzuführen [52-55]. Nimmt man den Boom von NEM in den vergangenen Jahren zum Ausgangspunkt, ist anzunehmen, dass die Sinnhaftigkeit der Supplementierung entweder zu wenig hinterfragt oder aber kaum angezweifelt wird. Ein mögliches Denkmuster könnte sein: „Wenn Substitution leistungssteigernd sein kann, kommt man erst recht mit der Supplementierung zum Ziel.“ Burns et al. weisen mit ihrer Studie nach, dass Athleten NEM mehr mit leistungssteigernden als mit gesundheitsbezogene Eigenschaften in Verbindung bringen [56]. Dies mag u.a. den suggestiven Vermarktungsstrategien der Hersteller von NEM geschuldet sein. Auf wissenschaftlicher Basis ist zurückhaltender zu argumentieren. Eine unspezifische Pauschalsubstitution und die Supplementierung sind eher mit gesundheitlichen Risiken als mit leistungssteigernden Effekten verbunden [48, 53, 57-59]. Weitere Risiken in gesundheitlicher und sozialer Hinsicht bestehen für Leistungssportler durch den Konsum von mit Dopingsubstanzen verunreinigten NEM [60-62]. Abschließend zu den Vorbetrachtungen ist festzuhalten, dass der Blick auf den Umgang mit NEM möglicher Weise im Kampf gegen Doping behilflich sein kann. Erste Befunde sprechen für eine Verbindung zwischen dem NEM-Konsum, dopingbejahenden Einstellungen und Dopinghandeln [25, 63, 64]. Mit diesen Hintergrundinformationen sind die nachfolgenden Ergebnisse anzuschauen.

Die Jugendlichen wurden gefragt: „Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten zusätzlich zu Ihrer normalen Ernährung folgende NEM verwendet?“ Ungeachtet der Regelmäßigkeit haben insgesamt 70,2% den Einsatz von NEM angegeben. Dieser Wert liegt deutlich über dem für die deutsche Allgemeinbevölkerung ermittelten Bereich zwischen 20-30% [18]. Auch übersteigt er die 46%-Marke einer internationalen Metaanalyse zum NEM-Konsum im Sport, innerhalb derer ebenfalls sämtliche Studien mit Leistungssportlern überdurchschnittlich hohe Prävalenzen aufwiesen [16]. In einem Vergleich mit deutschen Studien im Nachwuchsleistungssport fällt das Ausmaß der Partizipation sächsischer Leistungsschwimmer am NEM-Konsum ebenfalls höher aus [65, 66]. Geht man davon aus, dass der NEM-Konsum mit der Annäherung an das Erwachsenenalter an Zuspruch und Komplexität gewinnt¹⁵, sind diese Differenzen eher auf die unterschiedlichen Altersprofile der Stichproben in den verglichenen Studien zurückzuführen.

Was an Konsumverhalten hinter der allgemeinen 12-Monatsprävalenz steht, ist – wie auch schon bei der Selbstmedikation – fest gemacht an durchschnittlichen Konsumhäufigkeiten für mehrere vorgegebene Substanzgruppen. Einen Gesamteindruck über die Ergebnisse vermittelt Abbildung 3. Mit Abstand am stärksten genutzt wurden Vitamin- und Mineralpräparate. Die Konsumhäufigkeiten liegen deutlich über denen zur Selbstmedikation, sodass ein regelmäßiger Konsum durch die Kategorie „mindestens 1x wöchentlich“ beschrieben werden kann. Knapp 30% der Athleten sind darin zu verorten.

¹⁵ Diese Annahme ist bisher für den NEM-Konsum empirisch nicht eindeutig belegt. Sie lässt sich aber durch längsschnittliche Befunde zum Risikoverhalten allgemein und konkret zum Drogenkonsum stützen [3, 8, 9].

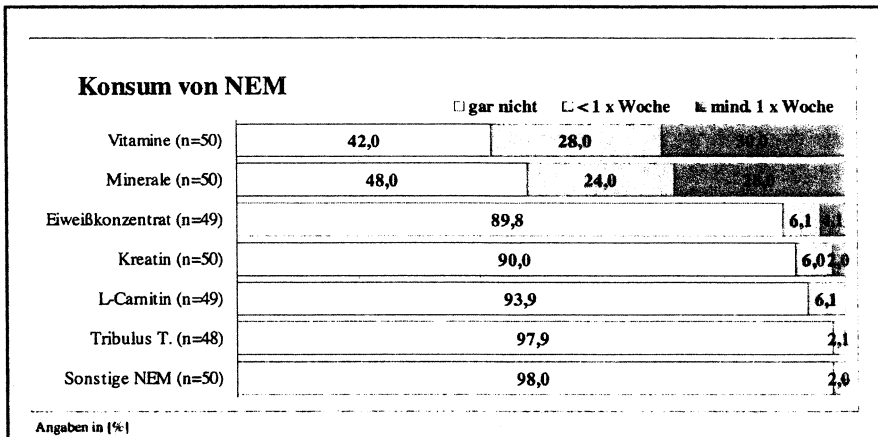


Abb. 3: Häufigkeit des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln differenziert nach Substanzgruppen

Die anderen NEM scheinen für den Schwimm- und Wasserballnachwuchs auf den ersten Blick eine untergeordnete Rolle zu spielen. Der Anteil an Konsumenten geht kaum über 10% hinaus. Mit dem Fokus auf durchschnittliche Konsumhäufigkeiten sind Konsumspitzen und -tiefen jedoch weitgehend ausgeblendet. Statt stabiler sind eher hochvariable Konsummuster in der Leistungssportpraxis anzunehmen, die auf die jeweils aktuelle Phase im Trainingsjahr abgestimmt sind. Vor allem bei Kreatin und Eiweißkonzentraten ist ein zeitlich eng begrenzter, aber intensiver Konsum in Form von Kuren üblich. Die geringen Durchschnittswerte können also nicht vorschnell als harmlose Nebenerscheinung abgetan werden und sind immer auch im Lichte des Alters der Konsumenten, zugrundeliegender Intentionen und Konsumsituationen zu betrachten. Bei Kreatin, L-Carnitin und Tribulus Terrestris handelt es sich um Substanzen, auf deren äußere Zufuhr ein gesunder menschlicher Organismus auch bei einer unausgewogenen Ernährung nicht angewiesen ist [55, 68]. Die Intentionen dürften nahe an den beworbenen Eigenschaften liegen: Unterstützung beim Aufbau von Kraft und Muskelmasse, bei der Regeneration nach Belastungen sowie beim Abbau von Körperfetten.

Die insgesamt sechs vorgegebenen Substanzgruppen decken das Spektrum an verwendeten NEM nahezu vollständig ab. Lediglich 2,0% nutzten die Möglichkeit, den Konsum sonstiger NEM anzugeben. Für weiterführende Angaben zu sonstigen NEM war im Fragebogen ein Feld vorgegeben, dass nur wenige Athleten genutzt haben. Im Sample der Schwimmer und Wasserballer gab es nur einen Eintrag: „EPO“. Mit der Aufführung des im Sport verbotenen Medikaments Erythropoetin (EPO) als NEM ergeben sich zwei Verdachtsmomente, die auch in der Gesamtstudie über alle Sportarten hinweg bestehen. Zum einen werden NEM von den Schwimmsportlern vordergründig als leistungssteigernde Mittel verstanden. Zum zweiten gehen die individuellen Vorstellungen/Definitionen von NEM und Medikamente teilweise nahtlos ineinander über.

Analog zum Vorgehen bei der Selbstmedikation sind risikoreiche Konsummuster im Umgang mit NEM über eine Kreuztabelle sichtbar gemacht. In ihr stehen sich die Anzahl angegebener NEM und die Konsumhäufigkeit gegenüber (Abb. 4). In Anbetracht der Gesamtheit aller aufgefundenen Konsummuster – samt der dahinter stehenden Substanzen bzw. Substanzkombinationen – nehmen Leistungssportler, die NEM aus mehr als zwei Substanzgruppen angegeben haben und zugleich mindestens einmal wöchentlich NEM verzehren, das höchste

Konsumrisiko auf sich.¹⁶ Für fünf Jugendliche besitzen derart komplexe Konsummuster Attraktivität, weitere 14 haben in den letzten 12 Monaten überhaupt keine NEM genutzt. Eine Mehrheit von 28 Athleten steht für einen moderaten Umgang: unregelmäßig und meist auf maximal zwei Substanzgruppen beschränkt. Als zentrale Bestandteile komplexer Konsummuster sind fast immer Vitamin- und/oder Mineralpräparate eingebunden.

Im Balkendiagramm sind die Konsummuster von Athleten und Athletinnen unterschiedlichen Alters einander gegenübergestellt. Beim weiblichen Geschlecht deuten die Verteilungsunterschiede zwischen den 15-16-Jährigen und den 17-19-Jährigen auf einen Zulauf an Konsumenten und zunehmend komplexere Konsummuster mit dem Altersanstieg hin. Die Ergebnisse bei den Männern zeigen in die Gegenrichtung. Im altershomogenen Geschlechtervergleich greifen die Frauen weniger zu NEM und bevorzugen tendenziell weniger komplexe Konsummuster. Aus dem Rahmen fallen die Angaben der 15-16-jährigen Männer. Sie sind möglicherweise den geringen Fallzahlen geschuldet. Alle visualisierten Unterschiede sind so gering, dass sie laut statistischer Tests als nicht überzufällig zustande gekommen betrachtet werden müssen.

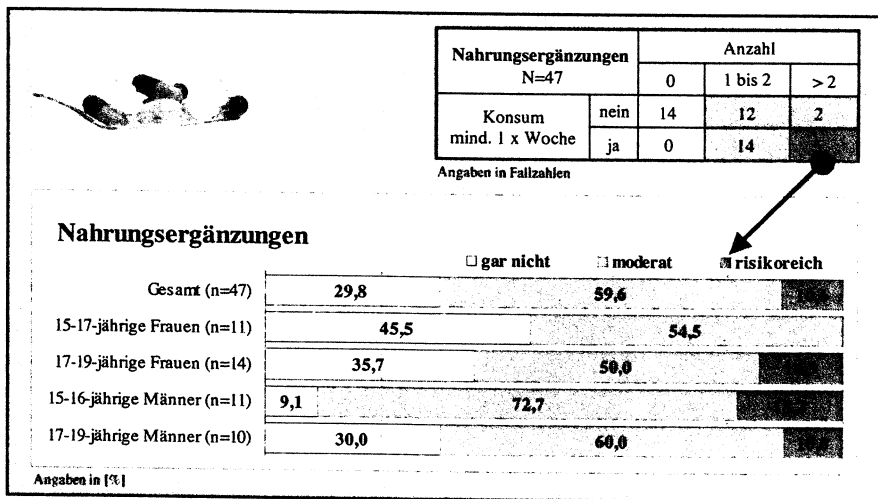


Abb. 4: Konsum von Nahrungsergänzungen differenziert nach Alter und Geschlecht der Athleten

3.4.3 Substanzkonsum und Leistungssport – eine Beziehung?

In der Einleitung wurde bereits darauf verwiesen, dass der Sport in einer Beziehung zum Substanzkonsum zu stehen scheint. Wie sieht die Beziehung aber nun konkret aus? Handelt es sich um eine direkte oder eine indirekte, durch andere Größen – wie Merkmale der Person und ihrer Lebensumwelt – vermittelte Beziehung? Besteht ein ein- oder mehrdimensionaler Zusammenhang? Optimistische Annahmen über einen positiven Beitrag des Sports bzw. der Sportpartizipation auf die Herausbildung von Risikoverhalten finden sich exemplarisch in Kampagnen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und des Deutschen

¹⁶ Hier gelten ebenfalls die zwei kritischen Anmerkungen: (1) Was aus der Außenperspektive als „risikoreicher Konsum“ definiert ist, kann vom subjektiven Erleben und Bewerten durch die Konsumenten erheblich abweichen. (2) Die relationale Bestimmung eines „risikoreichen Konsums“ ist unumgänglich, da bisher keine fundierten (klinischen) Außenkriterien für eine Abgrenzung im untersuchten Verhaltensbereich bestehen.

Olympischen Sportbundes. „Sport gegen Gewalt und Drogen“, „Kinder stark machen“ oder auch „Keine Macht den Drogen“ sind Beispiele dafür. In ihnen kommt die Hoffnung zum Ausdruck, Sport könne Risikoverhalten moderieren und in gesellschaftlich akzeptable Bahnen lenken. Dem Sport werden aber auch gegensätzliche Wirkungen anheim gestellt. Insbesondere Lebensbereiche mit ausgeprägtem Leistungs- und Wettbewerbscharakter stehen unter dem Generalverdacht, Risikoverhalten anzuregen. Derartige Befürchtungen sind immanenten Bestandteil des Dopingdiskurses im Leistungssport. Eine erste vorsichtige Annäherung an die Antwort möchte ich auf der Ebene eindimensionaler Zusammenhangsbetrachtungen wagen. Vorsichtig deshalb, weil die Fallzahlen der Vergleichsgruppen klein sind und weitere mögliche Einflussgrößen auf den Substanzkonsum außen vor bleiben. Im Folgenden werden verschiedene Aspekte des Sportengagements mit dem Substanzkonsum von Leistungsschwimmern und Wasserballern in Beziehung gesetzt. Als Kennzeichen des Sportengagements fungieren dabei die Sportart, der zeitliche Umfang des Trainings und das Leistungs-/Wettkampfniveau in Form des Kaderstatus. Für eine kompakte Darstellung der Ergebnisse sind die vorab getrennt aufgeführten Angaben zu Medikamenten und NEM zu einem übergreifenden Index_{MED/NEM} verrechnet. Das Konsumverhalten ist abgebildet über drei Kategorien: Risikoreiche Konsummuster treten (1) nicht auf; (2) bei der Selbstmedikation oder im Umgang mit NEM auf; (3) bei der Selbstmedikation und im Umgang mit NEM auf.

Sportart

Ausgehend von sportartspezifischen Anforderungsstrukturen sind jeweils daran angepasste Konsumverhaltensweisen denkbar. Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, sind Athleten mit risikoreichen Konsummustern in sämtlichen Sportarten vertreten. In einer Gegenüberstellung mit Athleten anderer Sportarten positionieren sich die Leistungsschwimmer/Wasserballer mit einem Anteil von 39% Risikokonsumenten im Mittelfeld. Darunter sind 6,4% mit Auffälligkeiten in beiden Verhaltensbereichen. Die Gruppe der Ausdauersportler hebt sich in der Gesamtsicht durch eine relativ weit verbreitete, intensive Konsumpraxis von den anderen ab. Der Unterschied zu den Schwimmsportlern und Sportspielern ist statistisch signifikant (M-W-Test, $p < .05$). Weitere Aufschlüsse über sportartspezifische Konsummuster sind detaillierteren Analysen vorbehalten.

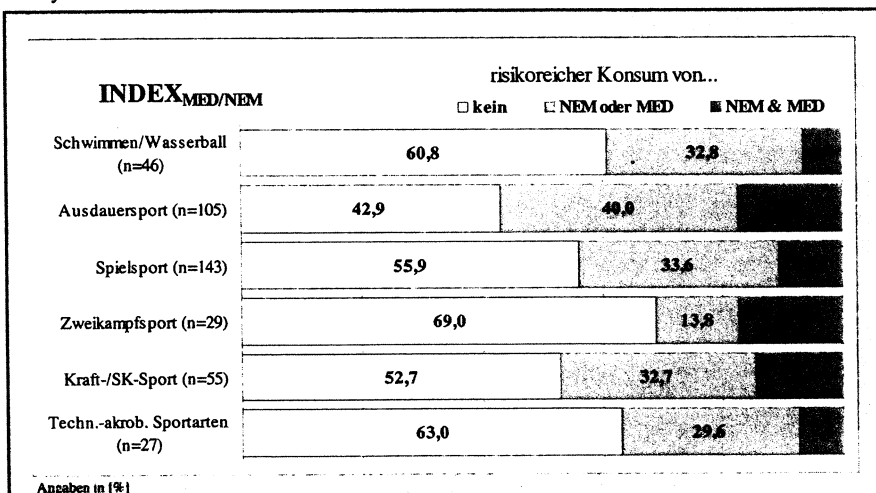


Abb. 5: Risikoreicher Substanzkonsum differenziert nach Sportartengruppen

Trainingsumfang

Eine weitere Vermutung über den Zusammenhang von Sport und Substanzkonsum greift den zeitlichen Umfang des Trainings auf. Alltagstheorien legen nahe, davon auszugehen, dass mit steigendem Trainingspensum auch die Anlässe für den Einsatz von Medikamenten und NEM ansteigen. Diese sind primär in einer erhöhten Verletzungswahrscheinlichkeit und einem höheren Verbrauch an essentiellen Nährstoffen zu sehen. Durch die Ergebnisse in Abbildung 6 wird diese Denkrichtung allerdings nur bedingt gestützt. Erwartungskonform sind Athleten mit relativ geringen Zeitinvestitionen in das Training im Konsum zurückhaltender als mittel- und hochengagiert Trainierende.¹⁷ Eine weitere Ausweitung des risikoreichen Konsums geht nicht einher mit dem Wechsel von mittleren zu hohen Zeitumfänge. Die Tendenz ist sogar leicht rückläufig.

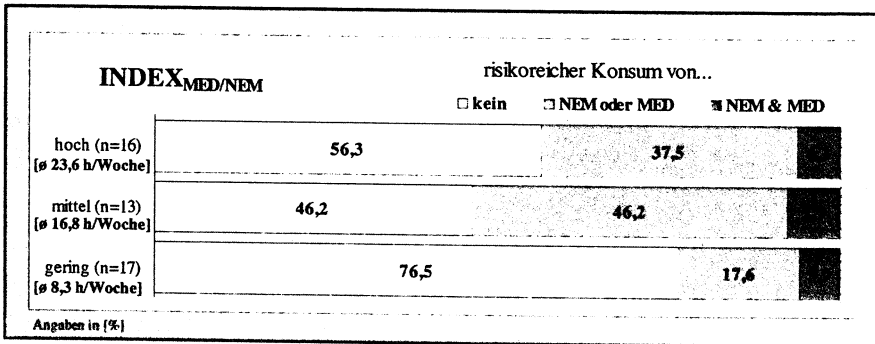


Abb. 6: Risikoreicher Substanzkonsum differenziert nach zeitlichem Trainingsumfang

Kaderstatus

Auf welchem Leistungs-/Wettkampfniveau der Nachwuchs aktiv ist, erweist sich für das Konsumverhalten als irrelevant. Unterschiede zwischen Nicht-Kadern, D-Kadern und Vertretern höherer Kaderstufen sind so gering, dass nicht von einer überzufälligen Zusammenhangesstruktur ausgegangen werden kann (Abb. 7). Lediglich per Augenmaß ist mit Annäherung an die Spitze der Kaderpyramide eine tendenzielle Zunahme des multiplen Risikokonsums auszumachen.

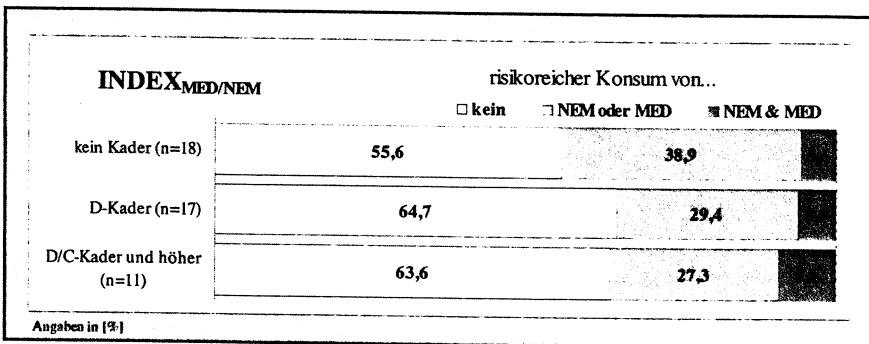


Abb. 7: Risikoreicher Substanzkonsum differenziert nach Kaderstatus

¹⁷ Die Gruppierung erfolgte im Sample der Schwimmer und Wasserballer anhand der Perzentile 33% und 66%.

3.5 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Jugendliche Leistungsschwimmer und Wasserballer – so geht aus ihren Selbstauskünften hervor – verfügen bereits über umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit der Selbstmedikation und dem Einsatz von NEM. Das Spektrum an genutzten Substanzen ist breit und reicht bei einigen Athleten bis hin zu Mitteln, deren Konsum auf eine sich herausbildende Dopingmentalität schließen lässt. Die Schwerpunkte liegen auf der Anwendung von Vitamin- und Mineralpräparaten sowie von Schmerzmitteln. Ein beachtlicher Teil der Selbstmedikation bleibt inhaltlich unbestimmt. Risikoreiche Konsummuster treten sowohl hinsichtlich der Selbstmedikation (24,0 %) als auch des NEM-Konsums (10,6%) auf. Sie sind keine Randerscheinungen und sprechen für einen (Mehr-)Bedarf an gesundheitserzieherischen Bemühungen von Personen/Institutionen im unmittelbaren Umfeld jugendlicher Leistungssportler. Dieser Schluss gewinnt noch einmal an Fundament, wenn man davon ausgeht, dass die Selbstauskünfte zur Selbstmedikation und zum NEM-Konsum von einem „underreporting effect“ begleitet sind. Der Versuch, die Gruppe der Risikokonsumumenten hinsichtlich ihres Sportengagements genauer zu charakterisieren, ergab kein klares Profil. Die geringen Fallzahlen in den Detailanalysen zu Alters- und Geschlechterdifferenzen sowie zum Zusammenhang von Sport und Substanzkonsum stellen eine Interpretation und Verallgemeinerung der Ergebnisse auf dünnes Eis. Die visualisierten Prozentverteilungen deuten interessante Unterschiede an. Glaubt man statistischen Berechnungen, müssen die meisten gewonnenen Eindrücke aber weiterhin in Frage gestellt bleiben.

Unbestritten ist, dass die Doping-Prävention nicht ohne die Unterstützung der Trainer auskommt. Trainer stehen in enger Beziehung zu Athleten und verbringen teilweise mehr Zeit mit ihnen als deren Eltern. Sie übernehmen erzieherische Aufgaben und genießen meist großes Vertrauen. Man kann davon ausgehen, dass der Trainer auf viele Verhaltensbereiche seiner Athleten steuernd Einfluss nimmt. Das ist für den Umgang mit Drogen und Dopingmitteln mehrfach belegt [56, 69, 70].

Was bedeuten die Ergebnisse für die DSTV und den DSV? Weiterhin ist an dem vom DOSB beschlossenen Anti-Doping-Aktionsplan festzuhalten [71]. Der DSV scheint mit seinen dominanten repressiven Strategien im Kampf gegen Doping (Abschreckung, Kontrolle, Sanktionen) und den „unbefleckten“ Dopingkontrollergebnissen im Jahr 2006 auf dem richtigen Weg zu sein [72]. Aus der Darstellung Dörrbeckers (Anti-Doping-Beauftragter des DSV) ist nicht zu erkennen, ob den repressiven Maßnahmen pädagogische Zugänge zur Seite gestellt sind. Letztere setzen an den verhaltensformenden Werten, Einstellungen und Wissensbeständen der Athleten an. Beide Ansätze sind in der Gesamtkonzeption der Nationalen Anti-Doping Agentur (NADA) verankert und gelten vor allem in ihrer Kombination als erfolgsversprechend. In den letzten Jahren hat sich im Bereich der Prävention viel getan. Mittlerweile liegen für die Präventionsarbeit in Sportvereinen athleten- und trainerbezogene Informations- und Arbeitsmaterialien vor. Mein Eindruck ist jedoch, dass die pädagogischen Zugänge im Verhältnis zu den repressiven Maßnahmen im Alltag des Leistungssports viel zu wenig wahr- und ernst genommen werden.

Wünschenswert ist aus meiner Sicht, das Thema Gesundheitserziehung (inkl. Doping) in die breiten- und leistungssportliche Traineraus-/fortbildung sowie in die unmittelbare Arbeit an und mit Athleten zu integrieren. Neben der Vermittlung grundlegenden Wissens um Risiken und Chancen des Substanzkonsums sollte es vor allem darum gehen, Trainer zu befähigen, in ihren Trainingsgruppen und Vereinen selbst präventiv tätig zu werden – feinfühlig, kompetent, verantwortungsbewusst. Dies wäre ganz im Sinne des selbstaufgelegten Anspruches des DSV,

insbesondere den Punkten 5 und 6 im Trainerehrenkodex des DOSB gerecht zu werden [73].¹⁸ Dem einen oder anderen mag die Aufgabe der Gesundheitserziehung als widersprüchlicher Ballast zur eigentlichen Ausrichtung des Wettkampfsports auf Höchstleistungen und sportliche Erfolge erscheinen. Möglicherweise bereitet es auch Unbehagen, die hochgeschätzten trainingswissenschaftlichen Inhalte in der eh schon minimalistisch angelegten Traineraus-/fortbildung zugunsten anderer Themenbereiche weiter abspecken zu müssen. Unstrittig ist aber, dass Verbindungen zu Doping und anderen Risikoverhaltensweisen (z. B. Essstörungen, Umgang mit Verletzungen) für den Leistungssport existentiell bedroht sind [74]. Spätestens wenn dem sportlichen Erfolg keine gesellschaftliche Anerkennung mehr zu kommt und Eltern sich Gedanken machen müssen, ob es nicht besser ist, die eigenen Kinder vor einem leistungssportlichen Engagement zu bewahren, ist der geleistete Eigenbeitrag dazu zu hinterfragen.

4. Hilfe zur Selbsthilfe – Informationsquellen im Internet

Das Thema „Doping“ ist sehr komplex und zum Teil auch sehr anspruchsvoll – wenn man zum Beispiel an die Schwierigkeiten bei der Definition dessen denkt, was unter Doping zu verstehen ist. Aber auch die komplizierten Fachbezeichnungen von Substanzen in der Liste verbotener Substanzen und Methoden sowie die Komplexität dieser Liste laden wenig dazu ein, sich näher mit dem Thema zu befassen. Besitzt man dennoch den Anspruch, sich „fit“ zu machen und kompetent zu werden bzw. zu bleiben, steht die Suche nach Informationen an.

Informationen zum Thema „Doping“ gibt es derzeit in Unmengen und in jeder erdenklichen Form – angefangen von wissenschaftlichen Zeitschriften und Büchern über Unterhaltungsmedien wie Fernsehen, Radio, Tageszeitungen bis hin zu Homepages und Chat-Rooms im Internet. In diesem Informationsdschungel gilt es die Informationen herauszufiltern, die man sucht, die aktuell sind, auf deren Korrektheit man sich verlassen kann – um nur die wichtigsten Auswahlkriterien zu nennen. Ohne den Beitrag von Printmedien in Abrede stellen zu wollen, möchte ich im Folgenden einige Internetquellen empfehlen. Die Wahl fiel aus pragmatischen Gründen auf das Internet. Man kann sich vielerorts, unabhängig von anderen Personen und mit geringem zeitlichen sowie finanziellen Aufwand informieren. Geboten werden Informationen über:

- ein großes Spektrum an Substanzen: Anwendungsgebiete, (Neben-)Wirkungen etc.,
- Anti-Doping-Code, Regeln und Richtlinien, Kontrollverfahren etc.,
- Maßnahmen und Materialien zur Prävention (z.B. Flyer für Athleten),
- Weiterbildungsmöglichkeiten für Trainer und Interessierte.

¹⁸ Punkt 5: „Das Interesse der Athletinnen und Athleten, ihre Gesundheit, ihr Wohlbefinden und ihr Glück stehen über den Interessen und den Erfolgszielen der Trainerinnen und Trainer sowie der Sportorganisation. [...]“; Punkt 6: „Trainerinnen und Trainer verpflichten sich, den Gebrauch verbotener Mittel (Doping) zu unterbinden und Suchtgefahren (Drogen-, Nikotin- und Alkoholmissbrauch) vorzubeugen. Sie werden durch gezielte Aufklärung und Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion negativen Auswüchsen entgegenwirken.“

Mit einer Liste seriöser, zuverlässiger und vertrauenswürdiger Informationsanbieter soll eine erste Orientierung gegeben werden. Die Portale fungieren auch als Ausgangspunkte für eine tiefere Recherche mit Verweisen auf andere Informationsanbieter:¹⁹

- Homepage der NADA: www.nada-bonn.de
- Homepage des Instituts für Biochemie, Sporthochschule Köln: www.dopinginfo.de
- Homepage des FB Dopingbekämpfung, Schweizer Bundesamtes für Sport: www.dopinginfo.ch
- Homepage des DOSB: <http://www.dosb.de/de/leistungssport/anti-doping/>
- Homepage der Deutschen Sportjugend (dsj): <http://www.dsj.de>
- Homepage des Deutschen Schwimm-Verbandes: www.dsv.de
- Homepage der Thüringer Antidoping Beratungsstelle: www.antidoping-thueringen.de
- SPORTUNTERRICHT – Portal für Lehrer/Schüler: www.sportunterricht.de/lksport/doping.html
- Homepage eines Präventionsprojekts in NRW: www.falscher-einwurf.net

Literatur

- [1] Raithel, J. (2004). *Jugendliches Risikoverhalten. Eine Einführung* (S. 28). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaft.
- [2] Vogel, W. H. (1994). Wechselwirkungen von Missbrauchsdrogen mit verordneten Arzneimitteln. In M. Krausz & T. Müller-Thomsen (Hrsg.), *Komorbidität. Therapie von psychischen Störungen und Sucht. Konzepte für Diagnostik, Behandlung und Rehabilitation* (S. 170-195). Freiburg i.B.: Lambertus.
- [3] Engel, U. & Hurrelmann, K. (1994). Was Jugendliche wagen. Eine Längsschnittstudie über Drogenkonsum, Streßreaktionen und Delinquenz im Jugendalter (S. 9). Weinheim: Juventa.
- [4] Silbereisen, R. K. (1998). Entwicklungspsychologische Aspekte von Alkohol und Drogengebrauch. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 1057-1058). Weinheim: Beltz.
- [5] Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg.) (2001). *Die Drogenaffinität Jugendlicher in der BRD 2001*. Zugriff am 01.02.2003 unter www.bzga.de
- [6] Kraus, L., Heppekausen, K., Barrera, A. & Orth, B. (2004). *Die Europäische Schülerstudie zu Alkohol und anderen Drogen (ESPAD): Befragung von Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Klasse in Bayern, Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen*. München: Institut für Therapieforschung.
- [7] Hurrelmann, K., Klocke, A., Melzer, W. & Ravens-Sieberer, U. (2003). *Jugendgesundheits-survey. Internationale Vergleichsstudie im Auftrag der Weltgesundheitsorganisation WHO*. Weinheim: Juventa.

¹⁹ Die Liste stellt eine bewusste, unparteiliche Eingrenzung des vielfältigen Angebots dar, was immer auch eine Ausgrenzung von Anbietern mit sich bringt. Ich bitte die „unverdient“ Ausgegrenzten um Nachsicht.

- [8] Jessor, R., Donovan, J. E. & Costa, F. M. (1994). *Beyond adolescence. Problem behavior and young adult development.* Cambridge: University Press.
- [9] Silbereisen, R. K. (1997). Konsum von Alkohol und Drogen über die Lebensspanne. In R. Schwarzer (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie* (S. 189-208). Göttingen: Hogrefe.
- [10] Hurrelmann, K. (2004). *Lebensphase Jugend. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Jugendforschung.* Weinheim: Juventa
- [11] Jessor, R. (Ed.) (1998). *New perspectives on adolescent risk behavior.* Cambridge: University Press.
- [12] Raithel, J. (2001). Risikoverhaltensweisen Jugendlicher. Ein Überblick. In J. Raithel (Hrsg.), *Risikoverhaltensweisen Jugendlicher. Formen, Erklärungen, Präventionen* (S. 11-29). Opladen: Leske & Budrich.
- [13] Laure, P. & Treutlein, G. (2006). Studien zum Doping von Jugendlichen und Ansätze zur Prävention. In W. Knörzner, G. Spitzer & G. Treutlein (Hrsg.), *Dopingprävention in Europa. Erstes Internationales Expertengespräch 2005 in Heidelberg* (S. 48-62). Aachen: Meyer & Meyer.
- [14] Dorsch, K. D. & Bell, A. (2005). Dietary supplement use in adolescents. *Current Opinion in Pediatrics*, 17, 653-657.
- [15] Laure, P. (1997). Epidemiologic approach of doping in sport. A review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37, 218-224.
- [16] Sobal, J. & Marquart, L. F. (1994). Vitamin/mineral supplement use among athletes: A review of the literature. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism*, 4, 320-324.
- [17] Yesalis, C. E. & Bahrke, M. S. (2000). Doping among adolescent athletes. *Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism*, 14(1), 25-35.
- [18] Fischer, B. & Döring, A. (1999). Häufigkeit der Einnahme von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten. Vergleich nationaler und internationaler Studien. *Ernährungs-Umschau*, 46(2), 44-47.
- [19] Hurrelmann, K. (2004). *Lebensphase Jugend. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Jugendforschung* (S. 170-171). Weinheim: Juventa.
- [20] Bahrke, M. S., Yesalis, C. E., Kopstein, A. N. & Stephens, J. A. (2000). Risk factors associated with anabolic-androgenic steroid use among adolescents. *Sports Medicine*, 29, 397-405.
- [21] DuRant, R. H., Escobedo, L. G. & Heath, G. W. (1995). Anabolic-steroid use, strength training and multiple drug use among adolescents in the United States. *Pediatrics*, 96, 23-28.
- [22] Irving, L. M., Wall, M., Neumark-Sztainer, D. & Story, M. (2002). Steroid use among adolescents: Findings from project ETA. *Journal of Adolescent Health*, 30, 243-252.
- [23] Kindlundh, A. M. S., Isacson, D. G. L., Berglund, L. & Nyberg, F. (1999). Factors associated with adolescent use of doping agents: Anabolic-androgen steroids. *Addiction*, 94, 543-553.
- [24] Klipstein-Grobusch, K., Kroke, A., Voß, S. & Boeing, H. (1998). Einfluß von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie. *Zeitschrift für Ernährungswissenschaft*, 37(1), 38-46.
- [25] Lucidi, F., Grano, C., Leone, L., Lombardo, C. & Pesce, C. (2004). Determinants of the intention to use doping substances: An empirical contribution in a sample of Italian adolescents. *International Journal of Sport Psychology*, 35, 133-148.

- [26] Pedersen, W. & Wichstrøm, L. (2001). Adolescents, doping agents, and drug use: A community study. *Journal of Drug Issues*, 31, 517-542.
- [27] Brandl-Bredenbeck, H. P. & Brettschneider, W.-D. (2003). Sportliche Aktivität und jugendliches Risikoverhalten. In W. Schmidt, I. Hartmann-Tews, W.-D. Brettschneider (Hrsg.), *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht* (S. 235-253). Schorndorf: Hofmann.
- [28] Petraitis, J., Flay, B. R. & Miller, T. Q. (1995). Reviewing theories of adolescent substance use: Organizing pieces in the puzzle. *Psychological Bulletin*, 117, 67-86.
- [29] Dreher, M. & Dreher, E. (1997). Entwicklungsaufgaben im Jugendalter - Urteilstendenzen im Wandel eines Jahrzehnts. In J. Glück (Hrsg.), *13. Tagung Entwicklungspsychologie. Kurzfassungen* (S. 37). Wien, Universität.
- [30] Seiffge-Krenke, I. (1994). *Gesundheitspsychologie des Jugendalters*. Göttingen: Hogrefe.
- [31] Resch, F., Parzer, P., Brunner, R. M., Haffner, J., Koch, E., Oelkers-Ax, R., Schuch, B. & Strehlow, U. (1999)². *Entwicklungspsychopathologie des Kindes- und Jugendalters: Ein Lehrbuch* (S. 319-325). Weinheim: Beltz.
- [32] Brettschneider, W.-D. & Brandl-Bredenbeck, H. P. & Hofmann, J. (2005). Sportpartizipation und Gewaltbereitschaft bei Jugendlichen. Ein deutsch-israelischer Vergleich. Aachen: Meyer & Meyer.
- [33] Brinkhoff, K.-P. (1998). *Sport und Sozialisation im Jugendalter. Entwicklung, soziale Unterstützung und Gesundheit*. Weinheim: Juventa.
- [34] Hurrelmann, K. (1983). Das Modell des produktiv realitätsverarbeitenden Subjekts in der Sozialisationsforschung. *Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie*, 3(1), 91-103.
- [35] Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of Personality*, 1, 141-169.
- [36] Pearlin, L. (1987). The stress process and strategies of intervention. In K. Hurrelmann, F. X. Kaufmann & F. Lösel (Eds.), *Social intervention: Potentials and constraints* (pp. 53-72). Berlin: Springer.
- [37] Bronfenbrenner, U. (1981) *Die Ökologie der menschlichen Entwicklung: natürliche und geplante Experimente*. Konstanz: Lüscher.
- [38] Havighurst, R. J. (1974)³. *Developmental tasks and education*. New York: McKay.
- [39] O'Farrel, T., Fals-Steward, W. & Murphy, M. (2003). Concurrent validity of a brief self-report drug use frequency measure. *Addictive Behaviors*, 28, 327-337.
- [40] Secades-Villa, R. & Fernandez-Hermida, J. R. (2003). The validity of self-reports in a follow-up study with drug addicts. *Addictive Behaviors*, 28, 1175-1182.
- [41] Sieber, M. (1993). *Drogenkonsum: Einstieg und Konsequenzen. Ergebnisse von Längsschnittuntersuchungen und deren Bedeutung für die Prävention* (S. 183). Bern: Huber.
- [42] Galeske, G. (1995). *Arzneimittel 1994*. In *Deutsche Hauptstelle gegen Suchtgefahren* (Hrsg.), *Jahrbuch Sucht '96* (S. 103-123). Geesthacht: Neuland.
- [43] Wanjek, B., Rosendahl, J., Strauss, B. & Gabriel, H. H. (2007). Doping, drugs and drug abuse among adolescents in the State of Thuringia (Germany): Prevalence, knowledge and attitudes. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 346-353.
- [44] Bernardt, J. (2003). *Substanzkonsum jugendlicher Leistungssportler. Gebrauchsmuster im biographischen und sozialen Kontext. Eine explorative Befragung des Drogen- und Medikamentenkonsums*. Magisterarbeit. Leipzig, Universität.

- [45] Helfferich, C. (2001). Jugendliches Risikoverhalten aus geschlechterspezifischer Sicht. In J. Raithel (Hrsg.), *Risikoverhaltensweisen Jugendlicher. Formen, Erklärungen und Prävention* (S. 331-347). Opladen: Leske & Budrich.
- [46] Sieverding, M. (2000). Risikoverhalten und präventives Verhalten im Geschlechtervergleich: Ein Überblick. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie*, 9(1), 7-16.
- [47] Kirmich, T. (2001). Was verbirgt sich hinter der aggressiven Werbung für Nahrungsergänzungsmittel? *Leistungssport*, 31(5), 17-21.
- [48] Schek, A. (2001). Nahrungsergänzungsmittel im Leistungssport: Notwendigkeit oder Marketing-Strategie? *Leistungssport*, 31(5), 10-16.
- [49] Sehling, M., Pollert, R. & Hackfort, D. (1989). Doping im Sport: medizinische, sozialwissenschaftliche und juristische Aspekte (S. 103-111). München: BLV.
- [50] Faude, O., Fuhrmann, M., Herrmann, M., Kindermann, W. & Urhausen, A. (2005). Ernährungsanalysen und Vitaminstatus bei deutschen Spitzenathleten. *Leistungssport*, 35(4), 4-9.
- [51] Schek, A. (2002). Sport und Ernährung. *Deutsche Apotheker Zeitung*, 142(31), 47-54.
- [52] Brönnimann, M. (1998). Kreatin statt Doping. *Leistungssport*, 28(4), 8-10.
- [53] Heck, H. & Schulz, H. (1997). Ergogene Hilfen: Doping oder Substitution? Problematisiert am Beispiel der Kreatin-Supplementation. In D. Kurz & J. Mester (Hrsg.), *Doping im Sport zwischen biochemischer Analytik und sozialem Kontext* (S. 29-45). Köln: Sport und Buch Strauß.
- [54] Masood, E. (1996). Performance-enhancers pose dilemma for rule-makers. *Nature*, 382, 16.
- [55] Schek, A. (2000). Kreatin-Supplementierung aus der Kontra-Perspektive. *Sportwissenschaft*, 30, 278-288.
- [56] Burns, R. D., Schiller, M. R., Merrick, M. A. & Wolf, K. N. (2004). Intercollegiate student athlete use of nutritional supplements and the role of athletic trainers and dietitians in nutrition counseling. *Journal of the American Dietetic Association*, 104, 246-249.
- [57] Beltz, S. D. & Doering, P. L. (1993). Efficacy of nutritional supplements used by athletes. *Clinical Pharmacy*, 12, 900-908.
- [58] Schwenk, T. L. & Costley, C. D. (2002). When food becomes a drug: Nonanabolic nutritional supplement use in athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 30, 907-916.
- [59] Singh, A., Moses, F. M. & Deuster, P. A. (1992). Chronic multivitamin-mineral supplementation does not enhance physical performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24, 726-732.
- [60] Delbeke, F. (2002). Nutritional supplements and doping. In C. Peters, T. Schulz & H. Michna (Eds.), *Biomedical side effects of doping. Project of European Union* (pp. 86-89). Köln: Sport und Buch Strauß.
- [61] Geyer, H. & Schänzer, W. (2002). Dopingrisiken durch Nahrungsergänzungsmittel. Ergebnisse einer internationalen Studie des Instituts für Biochemie der Deutschen Sporthochschule Köln. *Leistungssport*, 32(2), 54-55.
- [62] Kamber, M., Baume, N., Saugy, M. & Rivier, L. (2001). Nutritional supplements as a source for positive doping cases? *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 11, 258-263.
- [63] Lucidi, F., Zelli, A., Mallia, L., Grano, C., Russo, P. M. & Violani, C. (2008). The social-cognitive mechanisms regulating adolescents' use of doping substances. *Journal of Sports Sciences*, 26, 447-456.

- [64] Rees, C. R., Zarco, E. P. T. & Lewis, D. K. (2007). Intermediate and high school students' attitudes toward and behavior regarding steroids and sports supplements use: The mediation of clique identity. Zugriff am 01.07.2007 auf http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/Rees_2006_Final_Report.pdf
- [65] Offer, A. M., Steuer, M., Völker, K. & Jakob, E. (2005). Einsatz von Nahrungsergänzungsmitteln bei 10- bis 19-jährigen Leistungssportlern/innen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 56(7/8), 266.
- [66] Striegel, H., Simon, P., Furian, T., Nieß, A. M. & Ulrich, U. (2005). Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Nachwuchsleistungssport. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 56(7/8), 211.
- [67] Silbereisen, R. K. & Reese, A. (2001). Substanzkonsum: Illegale Drogen und Alkohol. In J. Raithel (Hrsg.), Risikoverhaltensweisen Jugendlicher. Formen, Erklärungen und Prävention (S.131-154). Opladen: Leske & Budrich.
- [68] Schek, A. (1994). Ist eine L-Carnitin-Substitution bei Sportlern sinnvoll? Leistungssport, 24(2), 29-35.
- [69] Laure, P. & Binsinger, C. (2005). Adolescent athletes and the demand and supply of drugs to improve their performance. Journal of Sports Science and Medicine, 4, 272-277.
- [70] Locher, B. (2001). Zwischen "Feuchtbiopt", "Dritter Halbzeit" und "Heiler Welt": Notwendigkeit und Möglichkeit suchtpreventiver Maßnahmen im Interventionsfeld des jugendlichen Vereinssports. Dissertation. Heidelberg, Universität.
- [71] Deutscher Olympischer Sportbund (Hrsg.) (2006). Anti-Doping-Aktionsplan. Zehn Punkte für Sport und Staat. Zugriff am 01.02.2008 unter <http://www.dosb.de>
- [72] Dörrbecker, M. (2007). Referat bei der Jahrestagung des DSTV am 04. Mai 2007 in Braunschweig: „Anti-Doping-Bestimmungen, Anti-Doping-Maßnahmen des DSV“. In W. Leopold (Hrsg.), Schwimmen. Lernen und Optimieren (Band 28, S. 3-5). Duisburg.
- [73] Deutscher Sportbund (Hrsg.) (1997). Ehrenkodex für Trainerinnen und Trainer im Sport. Zugriff am 01.02.2008 unter <http://www.der-uebungsleiter.de>
- [74] Treutlein, G. (1991). No dope, no hope. Ist das Thema Doping für Sportpädagogen überhaupt relevant? Sportpädagogik, 15(2), 3-5.

Der Autor:

Jeffrey Sallen, M.A. Sportwissenschaft

Universität Leipzig

Sportwissenschaftliche Fakultät

Institut für Sportpsychologie und Sportpädagogik

Jahnallee 59

04109 Leipzig

Email: sallen@uni-leipzig.de

Klaus Rudolph

Belastungszonen – Problemzonen?

Fünf Jahre nach der Vereinigung der deutschen Schwimmverbände wurden in „unserer blauen Reihe“ die Trainingsbereiche im Schwimmen vorgestellt und die Schwimmtrainer zu einer gemeinsamen Sprache in der Trainingsmethodik aufgerufen¹. Inzwischen können wir davon ausgehen, dass zumindest die Trainer im Hochleistungstraining weitgehend einheitliche Vorstellungen von den Trainingsbereichen im Schwimmen haben. Mit der Erarbeitung des RTP HLT nach den Olympischen Spielen 2004 empfahlen einige Trainer und Leistungsdiagnostiker, das GA-Training weiter zu differenzieren. Ähnliche Bemühungen gab es auch in anderen Ländern, wobei hier besonders die „Trainingsterminologie Wettkampfschwimmen“ der Schweizer Kollegen von Interesse war, die wiederum auf Erkenntnissen der USA und Australiens aufbaute.

Die Rahmentrainingspläne vieler Ausdauersportarten im DSB fußten auf den Trainingsbereichen nach NEUMANN: Kompensation, Grundlagenausdauer I, Grundlagenausdauer II und wettkampfspezifische Ausdauer. Die Amerikaner (USA-Swimming) gingen von fünf Energiezonen aus: aerob, aerob intensiver, aerob/anaerob gemischt, anaerob und anaerob CP (Kreatinphosphat). MAGLISCHO unterscheidet drei Bereiche im Ausdauertraining: Grundlagenausdauer (Basic), Übergangsbereich (Threshold) und anaerobe Ausdauer (Overload). Das intensive Training unterteilt er in Sprint (vergleichbar mit unserem Schnelligkeits- bis Schnelligkeitsausdauertraining), Race-Pace (wettkampfspezifische Ausdauer) und Recovery (Kompensation).

Die verschiedenen Einteilungen sind den unterschiedlichen Herangehensweisen geschuldet: dominiert der physiologische oder der trainingsmethodische Aspekt. Eine Verbindung beider Aspekte ist ohne Kompromisse nicht machbar. Diese zeigen sich besonders in den Übergängen der Bereiche und sind in der Trainingspraxis nicht immer so exakt abzugrenzen.

Zusammen mit dem neuen Sportdirektor MADSEN hatten wir die Trainingsbereiche überarbeitet und versucht, im Gegensatz zu den „reinen“ Energiezonen auch die trainingsmethodischen Aspekte einzubinden. Die so entstandenen acht Belastungszonen sind seit 2006 für die Schwimmer im DSV verbindlich. In diesem Beitrag wird auf einige Probleme bei der Arbeit mit diesen Belastungszonen eingegangen. Die bisherigen Trainingsbereiche sind damit nicht außer Kraft gesetzt, sondern nur genauer bestimmt²:

Trainingsbereich	Kurzform	Belastungszone
Kompensation/Regeneration	Ko	BZ 1
Grundlagenausdauer I/extensiv	GA Ia	BZ 2
Grundlagenausdauer I/intensiv	GA Ib	BZ 3
Grundlagenausdauer II/Übergang	GA IIa	BZ 4
Grundlagenausdauer II/anaerob	GA IIb	BZ 5
Wettkampfspezifische Ausdauer	WA	BZ 6
Schnelligkeitsausdauer	SA	BZ 7
Schnelligkeit	S	BZ 8

¹ Rudolph, K.: Lasst uns eine gemeinsame Sprache finden. DSTV-Reihe 11/1995, 41-52

² S. dazu: RTP HLT des DSV und Rudolph (Hrsg.): Lexikon des Schwimmtrainings. Präzidruck Hamburg, 2008

1. Kompensation (BZ 1)

Bereits der erste Trainingsbereich kollidiert mit dem Begriff „Belastungszone“, denn inhaltlich handelt es sich hier eher um ein „Entlastungstraining“ (deshalb besser: „BZ 0“). Er sichert aber mit einem Anteil von 12-20% des Wassertrainings die Qualität der anderen Belastungszonen. Mit diesem Trainingsbereich wird die Wiederherstellung (Regeneration) durch beschleunigten Abbau von Laktat nach intensivem Training unterstützt und/oder die Muskulatur durch Wechsel der Schwimmarart und bei niedriger Intensität gelockert. Kompensationstraining wird eingesetzt:

- als geschlossene Trainingseinheit (Kompensationseinheit) nach intensivem Landtraining (z.B. 1500 locker nach 45 min spezifische Kraft),
- als „Lockerschwimmen“ nach intensiven Serien (z.B. 4 x [25 S + 75 Kompensation]).
- zum Ausschwimmen (200-800m je nach vorangegangener Belastung).

2. Grundlagenausdauer I/extensiv (BZ 2)

Ziel: - Ökonomisierung Herzkreislauf, Erweiterung der aeroben Kapazität
 - „Fettstoffwechseltraining“, Gluconeogenese³ bei überlanger Dauer
 - Beschleunigung der Regeneration (Nahtstelle zur Kompensation).

In dieser Belastungszone wird vor allem aus unterschiedlichen Absichten trainiert. Einmal ist sie für den Langstreckenschwimmer interessant, der längere Distanzen (über 2 Stunden bei 70% der VO_{2max}) mit hohem Fettstoffwechselanteil realisiert und damit seine Glykogenspeicher schont. Da aber der Fettstoffwechsel erst nach langer Belastungsdauer bei geringer Intensität in höherem Maße⁴ beansprucht wird, ist das so genannte Fettstoffwechseltraining für die Mehrheit der im Kurz- und Mittelausdauerbereich angesiedelten Schwimmer/innen wegen der ungünstigen Auswirkung auf die Schwimmtechnik kritisch zu sehen.

Zum anderen meinte man bislang, mit dieser Trainingsform den Körperfettanteil reduzieren zu können als eine Zielstellung des Gesundheitssports („Fettverbrennungstraining“⁵). Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass nach neuesten Erkenntnissen die Intensität der körperlichen Belastung hinsichtlich einer angestrebten Körperfettreduktion zweitrangig ist. Man muss nicht im „Fettstoffwechselbereich“ trainieren, um „abspecken“ zu können. *„Das bisschen Fett, das während eines Trainings abgebaut wird, ist nicht von Bedeutung, wenn es um eine angestrebte Reduktion des Körperfettanteils geht. Für ein Abspecken ist einzig und allein eine negative Energiebilanz das entscheidende Kriterium, und diese ist ein überdauernder Prozess und nicht auf den Zeitraum eines Trainings beschränkt“* (MOOSBURGER 2006).

Training in der Belastungszone 2 ist also durch überlange Strecken (Dauertraining) ab 45 Minuten Belastungsdauer und einer Herzfrequenz von 70-80% des Maximums in einem Laktatbereich von 2-3 mmol/l gekennzeichnet. Der Fettstoffwechsel wird dabei aktiviert, ist aber für die meisten Schwimmer nicht das erklärte Ziel dieses Trainings. Ein relativ intensives

³ Neubildung von Glucose aus Nicht-Kohlehydraten, z.B. Fetten

⁴ „Die Energiebereitstellung bei einer aeroben Dauerbelastung erfolgt immer über die Oxidation von Fettsäuren und von Glukose, wobei das „Mischverhältnis“ von der Energieflussrate - darunter versteht man die Bildung von ATP pro Zeiteinheit - und damit von der Belastungsintensität bestimmt wird. Grundsätzlich besteht immer ein „Nebeneinander“ und nicht ein „Nacheinander“ der unterschiedlichen Formen der muskulären Energiebereitstellung“ (MOOSBURGER

⁵ „Fettverbrennung“ ist nicht identisch mit „Fettabbau“

Dauertraining ist aber eine solide Grundlage für Leistungen ab 200m und besonders deren wiederholtes Abrufen. So ist das Ausdauervermögen von Phelps (5000 Yards bei einem Schnitt von 15:30 min über 1500m - nebenbei: Platz 3 über 1500F bei den DM 2008 war 15:28,23 min) das solide Fundament für die Fülle seiner Weltrekorde. Das sollten wir erst einmal registrieren, bevor wir über Badeanzüge diskutieren!

Wir sehen an dem Beispiel, dass „Intensität“ relativ aufzufassen ist. Trainieren in der Belastungszone 2 heißt nicht „langsam schwimmen“ (da wären wir in BZ 1), sondern hohe Schwimmgeschwindigkeiten im Dauertraining oder extensiven Intervalltraining anzustreben ohne den Laktatbereich von 2-3 mmol/l zu verlassen. In Tab.1 wird ersichtlich, welche Zeiten bei Laktat 2 mmol/l erforderlich wären.

	SCHWIMMER			SCHWIMMERINNEN		
100F a	0:51,6	62%	<1:11,2	0:57,0	75%	<1:11,2
b		73%	<1:05,5		81%	<1:07,8
200F	1:53,6	82%	<2:14,0	2:03,7	84%	<2:23,5
400F	4:00,0	87%	<4:31,0	4:20,7	89%	<4:49,4
100R	0:57,6	75%	<1:12,0	1:04,9	80%	<1:17,9
200R	2:04,9	84%	<2:25,0	2:18,1	87%	<2:36,0

Tab.1: Vorgaben bei Laktat 2 am Beispiel Niveau 15 Pkt RUDOLPH-Tabelle offene Klasse

3. Grundlagenausdauer I/intensiv (BZ 3)

In der Belastungszone 3 wird an der oberen Grenze des Übergangsbereiches trainiert, d.h. es werden die höchsten Schwimmgeschwindigkeiten unter „*lactat steady-state*“ Bedingungen⁶ angestrebt. Damit kommen wir näher an die Wettkampftechnik, können aber wegen der weiterhin vorrangig aeroben Stoffwechsellage über die Hälfte des Wassertrainings in diesem Bereich realisieren. Für viele Schwimmer ist die ständige Erhöhung der Schwimmgeschwindigkeit bei Laktat 3 mmol/l der Königsweg des Ausdauertrainings. Der Vorteil besteht darin, dass

- ▶ höhere Schwimmgeschwindigkeiten (80-90%) über längere Zeit (Substraterschöpfung nach 60-90 min) gehalten werden können,
- ▶ damit motorisch näher an der Wettkampfgeschwindigkeit trainiert wird und
- ▶ in mehreren Lagen bei Dominanz Kraul (HS/NS) geschwommen werden kann.

Tab. 2 zeigt typische Zeitvorgaben als obere Grenze der BZ 3 bei Laktat 4 mmol/l im Hochleistungsbereich. Die obere Grenze der BZ 3 wird durch die anaerobe Schwelle gezogen. Diese verläuft individuell unterschiedlich. Ist dann eine einheitliche Festlegung bei Laktat 4 mmol/l vertretbar? In der Sportmedizin wurden in den letzten Jahrzehnten über 30 Modelle zur Berechnung der individuellen Schwelle entwickelt. Die umfangreichsten Vergleiche führte HECK⁷ durch. Im Mittel aller Untersuchungen stellte sich das maximale Laktat-steady-state

⁶ Laktatbildung und Laktatelimination halten sich die Waage

⁷ Heck, H.: *Laktat in der Leistungsdiagnostik*. Schorndorf: Hofmann1990

bei 4,02 mmol/l am Laufband und 4,32 mmol/l am Fahrradergometer bei Erwachsenen, 4,10 mmol/l bei Kindern ein. Berücksichtigen wir noch die Fehlerbreite der Laktatbestimmung⁸, dann haben wir zu registrieren, dass die individuelle Schwelle gegenüber der fixen Schwelle keine größere Richtigkeit oder höhere Präzision besitzt bezüglich der Bestimmung der Belastungsbereiche zwischen rein aerober und partiell anaerober Energiebereitstellung. HECK empfiehlt deshalb aus Gründen der Praktikabilität die Bestimmung der fixen Schwelle als das einfachere Verfahren. Die Wissenschaftler des IAT bekräftigen diese Meinung, indem für sie die scheinbaren Gegensätze bei der Bestimmung der „Wahren“ Schwelle akademischer Natur sind und das Training in den einzelnen Intensitätsbereichen praktisch nicht beeinflussen. „Die Stoffwechselregulation bei Belastung lässt sich nur in bestimmten Regelbereichen beeinflussen und nicht punktuell“.⁹

	SCHWIMMER			SCHWIMMERINNEN		
100F a	0:51,6	74%	1:05,0	0:57,0	83%	1:06,7
b		82%	1:01,0		88%	1:03,8
200F	1:53,6	88%	2:07,2	2:03,7	87%	2:19,8
400F	4:00,0	92%	4:19,2	4:20,7	94%	4:36,3
100R	0:57,6	83%	1:07,4	1:04,9	87%	1:13,3
200R	2:04,9	88%	2:20,0	2:18,1	92%	2:29,1

Tab.2: Zeiten bei Laktat 4 am Beispiel Niveau 15 Pkt RUDOLPH-Tabelle offene Klasse

Im Kreis der Trainer des HLT haben wir uns für folgende fixen Schwellen im Schwimmtraining geeinigt (s. RTP-HLT):

Belastungszone	Trainingsbereich	Zielstrecke		
		50/100 m	100/200 m	> 400 m
1	KO	< 2,5	< 2,0	<1,5
2	GAIextensiv	2,5-3,5	2,0-3,0	1,5-2,0
3	GAIntensiv	3,5-5,0	3,0-4,0	2,0-3,0
4	GAI	5,0 – 7,0	4,0 – 6,0	3,0 – 5,0

4. Grundlagenausdauer II (BZ 4 und BZ 5)

Eine der einfachsten, gleichwohl trefflichsten Trainingsprinzipien ist: *Trainiere das, was Du im Wettkampf brauchst*. Wenn auch die Stoffwechselbeanspruchung im Schwimmen bei Streckenlängen von 50m bis 25km sehr unterschiedlich ist, so basiert die Mehrheit der olympischen Disziplinen (ausgenommen die 10 km) auf anaerob-glykolytischer Energiebereitstellung. Die durchschnittlichen Laktatwerte liegen im Wettkampf bei 4-8 mmol/L über 1500m bis 12-14 mmol/l über 100/200m, jeweils Frauen zu Männern. Wir

⁸ „Während für die meisten in der Sportmedizin eingesetzten spezifischen Messsysteme Variationskoeffizienten von 0,4 bis 1,36 % berichtet werden, kann dieser Wert insbesondere bei Blutgasanalysatoren mit integrierter Laktatmessung bis zu 10 % und höher betragen.“ (RÖCKER/DICKHUTH 2001)

⁹ Neumann/Pfützner/Berbalk: Optimierte Ausdauertraining. Aachen: Meyer 1998, S.220

gehen also eine Stoffwechsellage ein, die unser Körper nur widerwillig und deshalb auch zeitlich begrenzt toleriert. Die Vorstellung zu den Belastungsvorgaben sind in Literatur und Trainingspraxis recht unterschiedlich (s. Tab. 3). Davon zeugen Beispiele aus der Trainingsdokumentation. Wenn da von 26% GAI-Training die Rede ist, dann ist der Sportler entweder „verheizt“ worden oder (was zumeist zutrifft) die Belastungsintensität war geringer (BZ3).

Quelle	Belastung Intensität (in % BZ)	Kontrollgrößen		
		Puls	Laktat	O ₂ - Aufnahme
NEUMANN 1994	85-95%	140 - 180	3 - 6	85 - 95%
LA-Lauf			3 - 8	65 - 90%
Radsport		150 - 190	3 - 6	
Schwimmen (SWZ)		30-40 unter Max	4 - 6	
Maglischo		10-20 unter Max	3 - 5	
DSV	80-85%	150-180 bzw. 30-40 <MAX	4 - 6	85 - 95%

Tab.3: Belastungsvorgaben verschiedener Autoren und Sportarten für das „untere“ GAI-Training (BZ 4)

Während man im „unteren“ GAI – Training noch „mit einem Bein“ im aerob-anaeroben Übergangsbereich steht, erfolgt das Training im „oberen“ GAI – Bereich in dominant anaeroben Stoffwechsellage (Laktat 6 – 8 mmol/l). In der Literatur wird immer wieder darauf verwiesen, dass anaerob-laktazide Belastungen nicht kindgemäß sind. Verträgt sie dann der erwachsene Schwimmer unbegrenzt? Diese Frage bewegt viele Trainer.

Da der Organismus bemüht ist, seine Systeme im Gleichgewicht (Homöostase) zu halten, werden über das intensive GAI-Training Mechanismen gefördert, die starke Veränderungen des pH-Wertes der Körperflüssigkeit und des Gewebes verhindern. Das sind besonders Stoffe, die die Wirkung der Übersäuerung auf den pH-Wert abfangen (Pufferkapazität): wie Bikarbonat, Hämoglobin, Plasma-Eiweiß, Phosphate. Indem durch Training die Pufferkapazität erweitert werden kann, spricht man von „Säuretoleranztraining“. Hier geht es aber vordergründig darum, das Training trotz Übersäuerung der Muskulatur fortzusetzen, was in der Regel zur Laktatakkumulation führt. Psychologisch wie physiologisch wird der Körper in „unerträgliche Grenzbereiche“ geführt, oft nicht nur in die typische Wettkampfsituation, sondern darüber hinaus.

Während die Auffassungen zum aeroben Training recht einheitlich sind, gehen sie zum „Laktatoleranztraining“, „Stehvermögenstraining“ und „Schnelligkeitsausdauertraining“ recht auseinander. „Laktatoleranztraining“ bezieht sich in einigen der Klassifikationen von Trainingssystemen auf Training mit höchster Intensität, bei dem sehr hohe Laktatwerte im Blut erreicht werden. Dieser Begriff kann irreführend sein, da man meinen könnte, das Ziel wäre es, hohe Laktatspiegel zu erzeugen um die Entwicklung von physiologischen Prozessen zu simulieren. Der entscheidende Aspekt ist aber, die Schwimmgeschwindigkeit zu verbessern. Ein bekannter Fehler ist, sich zu sehr auf die Anstrengung zu fokussieren. Diese Serien mit hohen Pulsfrequenzen und Laktatwerten mit langsamem Tempo zu schwimmen ist nicht sehr effektiv. Erfahrene Trainer kennen die Grenzen dieser Trainingsmethode, wie z.B. 6-

8x 100m „volle Pulle“ ab alle 8 min. Solche Serien können Sinn machen, aber der Einbau von Erholungsschwimmen, kann wirkungsvoller sein, da man dann hohe Geschwindigkeiten schwimmen kann ohne von zu hohen Laktatwerten beeinträchtigt zu werden.

Wenn in dieser Frage die Wissenschaft auch noch kein einheitliches Bild abgibt, so verweisen doch verschiedene Autoren darauf, dass wiederholt auftretende hohe Laktatkonzentrationen Bestandteile der Zelle (Mitochondrien) schädigen können. Wenn verschiedentlich unsere Schwimmer nach längeren Phasen intensiven GAII-Trainings, insbesondere des so genannten „Stehvermögenstrainings“ Probleme haben, sich wieder im Training „zurecht zu finden“, dann sollten wir uns die möglichen Folgen dieses Trainings vor Augen halten:

- ▶ Beeinträchtigung des oxidativen Burst¹⁰, negativer Effekt auf Immunsystem (GABRIEL 2005)
- ▶ Azidose mit pH-Werten <5,4 führt zu Störungen der Zellmembranpermeabilität (SIESJÖ 1992)
- ▶ Durch Laktatanhäufung kommt es zum pH-Abfall mit Enzymhemmung, Anhäufung von Stoffwechselzwischenprodukten (Harnstoff), Verarmung von Hormonen, Veränderungen an Zellorganellen und Zellkern (TOMASITIS/HABER)
- ▶ „bei häufigem intensivem anaerobem Training wird die Leistungskapazität der Mitochondrien beeinträchtigt. Es kommt zu allmählichen Strukturstörungen und schließlich zu einer Abnahme ihrer Zahl und Größe, was eine Verringerung der aeroben Arbeitskapazität und damit eine verschlechterte Erholungsfähigkeit bzw. Ermüdungsresistenz zur Folge hat usw. (WEINECK)

In diesem Geschehen ist vieles noch ungeklärt. So hat man neuerdings entdeckt, dass sowohl die Zell- als auch die Mitochondrienmembran mit bestimmten Proteinen (MCT als Laktat-Kotransporter) ausgestattet sind, wodurch das Mitochondrium direkt Laktat aufnehmen kann. Das erklärt die limitierende Funktion der Mitochondrien bei der Laktatelimination¹¹. Halten wir uns in solchen Situationen an die Reaktion unserer Sportler und verhindern, dass zu intensive Belastungen zu lang anhaltender muskulärer Ermüdung, überlangen Wiederherstellungsphasen, verringertem Koordinationsvermögen oder vergrößerter Verletzungsgefahr führen.¹² Im Sinne der Wettkampfmotorik ist hier das WA und SA-Training vorteilhafter. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Einsicht von Mark Warnecke zum Ende seiner Laufbahn: *„Stehvermögenstraining habe ich ganz durch WA und SA ersetzt und dennoch bin ich einer der besten Stehvermögen-Schwimmer der Welt“*.

Alternativen zu dem zur Laktatakkumulation führenden intensiven „Stehvermögenstraining“ sind progressive Serien (typisches Beispiel Stufentest) oder der Intensitätswechsel innerhalb der Serie zwischen GAI und GAII.

¹⁰ Burst, oxidativer = Freisetzung von aggressiv-lytischen Sauerstoffradikalen durch neutrophile Granulozyten und Makrophagen. Besonders intensives, bis zur Erschöpfung führendes anaerobes Ausdauertraining beeinträchtigt den o.B., während extensive (aerobe) Belastungen den o.B. stimulieren (GABRIEL 2005).

¹¹ Brooks, G. A. *Intra- and extra-cellular lactate shuttles*. in: Medicine and Science in Sports and Exercise: 32, 2000

¹² Vgl. Janssen, G.J.: Ausdauertraining. Spitta 2003

5. Wettkampfspezifische- und Schnelligkeitsausdauer (BZ 6/7)

Diese Trainingsbereiche werden durch ihre „Wettkampfnähe“ charakterisiert. Dabei ist die wettkampfspezifische Ausdauer direkt an die Wettkampfdistanz gebunden, wenn auch in durch kurze Pausen getrennte Teilabschnitte unterteilt. Die Schnelligkeitsausdauer sichert die Wettkampfgeschwindigkeit durch Serien im Unterdistanzbereich. Hier nähern sich unsere Auffassungen zu dem „Race-pace-Training“ von MAGLISCHO (s. Abb.1).

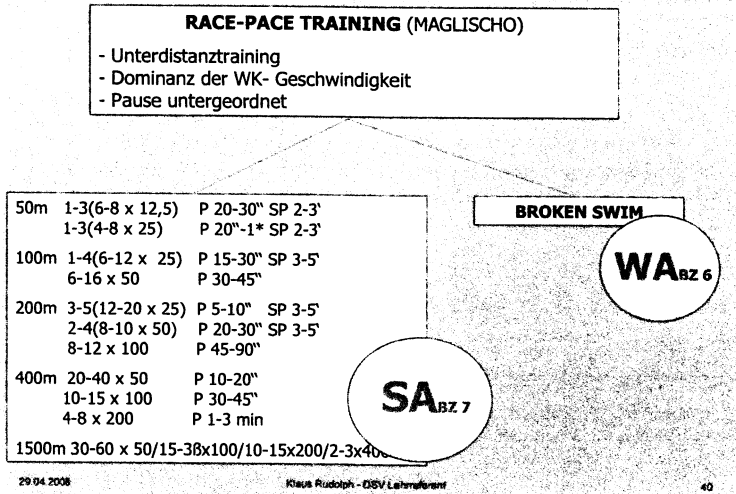


Abb.1: Wettkampfnähe Belastungszonen 6/7

Das Problem in diesen Trainingsbereichen liegt weniger bei terminologischen Unklarheiten, sondern in ihrer Anwendung im Rahmen der zyklischen Trainingsgestaltung, vor allem der Nutzung der WA in unmittelbarer Vorbereitung auf den Wettkampf. Das nach unbefriedigenden Wettkampfergebnissen oft gehörte „*Ich weiß nicht warum, es lief doch so gut im Training*“, bezieht sich zumeist auf GA-Serien, deren Umsetzung in den Wettkampf erst über die WA erfolgt. Dazu zählt auch die Angst, sich vor größeren Wettkämpfen solchen Belastungen zu stellen, die dann in der Abstinenz unserer Schwimmer/innen bei Europa- und Weltmeisterschaften gipfelt. Wobei hier auch über den Nominierungsmodus neu nachgedacht werden sollte.

6. Schnelligkeit (BZ 8)

Das Schnelligkeitstraining nimmt im Rahmen der Belastungszonen, die bislang alle durch die Ausdauerfähigkeit charakterisiert sind, eine Außenseiterrolle ein, da hier gänzlich andere physiologische Mechanismen (Abbau von Kreatinphosphat) zurunde liegen. Ihre Rangfolge erklärt sich aus der zunehmenden Schwimmgeschwindigkeit von BZ 1 bis BZ 8, denn hier werden Schwimmgeschwindigkeiten schneller als Wettkampftempo gefordert. Diese sind nur in zeitlich stark begrenzter Belastungsdauer (eigentlich 5-7 sec) gewährleistet. Die klassische Strecke wären somit 15m. Allerdings wird das Schnelligkeitstraining in der Praxis auf Streckenlängen von 12m (Kinder) bis zu 25m im Hochleistungstraining erweitert, weshalb aber auch nicht mehr von „alaktaziden“ Training gesprochen werden kann.

Der Autor:

Dr. Klaus Rudolph, Lehrreferent Schwimmen im DSV - krudolph@mediadolphin.de

Belastungszonen und Trainingsbereiche im Schwimmen (nach MADSEN/RUDOLPH 2006)

Belastungszone (Bereich)	Charakteristik	Belastungskriterien						Methoden (Strecken/Teilstrecken)			
		Gesamtdauer (incl. Pausen)	v % akLEZ	Intensität			Dichte (Pause)	KZA (50/100)	MZA (200/400)	LZA (800/1500)	Methoden
				Laktat	Puls	VO _{max}					
1 (Ko)	- zur Regeneration und Nachbereitung von Belastungen	- zur Lockerung kurz - Laktatabbau >30'	< 75% (bei Lockerung ohne Bedeutung)	Laktatabbau (< 2 mmol/l)	110-140 oder <75% _{max} >80 unter Maximalpuls	60 - 70 %	ohne Pause	je nach vorangegangener Belastung 25m bis 800m und mehr (z.B. nach Krafttraining/WA)	Extensive Dauerermethode bzw. kurzes Lockerschwimmen		
2 (GAI _{ent})	- extensive aerobe Ausdauer bei Fettverbrennung - Überdistanzbereich	> 60 min	> 75% (zumeist FIR)	2 - 3 mmol/l	120- 150 oder 75-80% _{max} 70-80 unter Maximalpuls	65- 80%	Kurze Trinkpause	1500-3000m >60' Dauer (nur in Phasen)	2000-5000m > 90' Dauer	Dauertraining, extensives Intervall (überlange TS). Freistil/Rücken	
3 (GAI _{int})	- intensive aerobe Ausdauer/Glykolyse - Schwimm-v bei 3 mmol/l	30-60 min	ca 80-85% (je nach Schwimmar/ Streckenlänge)	2,5 - 4 mmol/l	140-160 oder 80-90% _{max} 40-60 unter Maximalpuls	80- 85%	10-20"	100-800m	200-2000m	Intensive Dauerermethode, extensive Intervallmethode	
4 (GAI _{ovo})	- aerob-anaerober Übergangsbereich - GA-Entwicklung - intensive Ausdauer - näher Distanzber.	20 - 45 min	> 85% (Schmet/ Sprinter > 80%)	4 - 6 mmol/l	150-180 80-90% _{max} 30-40 unter Maximalpuls	85 - 95%	je nach TS 30 - 60"	1000 m (50/50)	3 x 1000 m (200/200)	Wechselt tempo (aerob/anaerob)	
5 (GAI _{E_{HW}})	- aerob/anaerobe Leistungsfähigkeit - Nähe Distanzber. - max VO2	10 - 20 min	85 - 95% (je nach Schwimmar/ Streckenlänge)	6 - 8 mmol/l	170-200 oder 85-95% _{max} 10-20 unter Maximalpuls	95- 100%	60-90"	50-200	100-400	Intensive Intervallmethode	
6. (WA)	- anaerobe Ausdauer - wettkampfspezifisch - Distanz voll oder Gebrochen - Mobilisation - „Steinvermögen“ - Laktatoleranz	Wettkampzeit (eine TE wie WK mit Vor- u. Nachbereitung)	>100% (Zielzeit)	(je nach WK-Strecke) > 8 mmol/l (LZA BZ 5)	maximal		10/15/20" bei Wdhlg. > 400 Ko	25+25/50+50 75+25/100 50+50+50+50	100+100 150+50 200+200	Wettkampf- und Kontrollermethode (Wettkampf- Identität)	
7. (SA)	- anaerobe Ausdauer - Übergang von GAI zu WA - Unterdistanz - wettkampfhah	bis 40 min durch große Pausen 10 - 20 min (20" - 120" je TS)	100% der 2. WK-Hälfte	Akkumulation 12-24 mmol/l	> 180 95- 100% _{max} 0-10 unter Maximalpuls		2-8 min	4-5 x 50/100 m	4-5 x 100/200m	Wiederholmethode mit unvollst. Pause	
8 (S)	- Sprintschnelligkeit - weitgehend alaktazid - Starts/Wenden	bis 15'	105 - 110%	(bis 5 mmol/l möglich)	Nicht von Bedeutung		1-3 min	25 - 50 (100) 4 - 10x	50-100 (200) 4 - 10 x	Intensive Intervallmethode	
							bis 4' (aktiv) vollständige Erholung	8-10 sec oder „2m gegen den Strom“	15 - 25 m	Wiederholmethode mit aktiver Pause (Ko)	

Uta Brandl

Konzeption zum langfristigen Leistungsaufbau am BSP Heidelberg (am Beispiel von Franziska Jansen)

1. Einleitung

Heidelberg ist seit vielen Jahren erfolgreicher Bundesstützpunkt. An den letzten vier Olympischen Spielen konnten Schwimmerinnen und Schwimmer aus Heidelberg teilnehmen und manche Medaille erringen. In Peking schwimmt Petra Dallmann im Einzel und in der Staffel. Dieses hohe Niveau ist auch für die Zukunft unser Ziel.

Die Erreichung dieses Ziels möchte man weder dem Zufall überlassen, noch ausschließlich auf die von außen kommenden bereits ausgebildeten Athleten bauen.

Wir verfügen in **Heidelberg** über die **Bedingungen** talentierte Schwimmer mit besten körperlichen Voraussetzungen aus den eigenen Reihen auf ein internationales Niveau zu führen. Hierzu bedarf es einer **Konzeption zum langfristigen Leistungsaufbau**.

Eine Athletin, die diese „Schule“ bisher von Beginn an erfolgreich durchlaufen hat, ist die C-Kader-Athletin **Franziska Jansen** vom SV Hellas Brühl, einem kleinen Ort in der Nähe von Heidelberg.

2. Bedingungen am BLZ Heidelberg

Trainingsbedingungen

- 50m Halle mit 10 Bahnen (in der Breite 25m)
- seit Sommer 2007 mit neuen Blöcken und Wellenkillerleinen
- Unterwasserfenster
- Wassereinheiten Mo-Fr von 17-19, Frühtraining an 4 Tagen (Mo, Di, Do, Fr) ab 5:45, Samstagvormittag
- in den Ferien 2x täglich Wassertraining und nach Absprache außerhalb der üblichen Zeiten (zum Beispiel in der UWW)
- in der Zeit von 17-19 Uhr sind ausschließlich die Trainingsgruppen der Landestrainer im Bad, das bringt Ruhe und eine gute Arbeitsatmosphäre
- Krafraum mit sehr guter Ausstattung
- Gymnastikraum mit Zugbänken, Gymnastikbällen, Matten
- Möglichkeiten zur Hallennutzung
- Stadion

Trainingsgruppen

Am Stützpunkt arbeiten drei Landestrainer mit jeweils einer Trainingsgruppe. Die Trainingsgruppen bauen altersmäßig aufeinander auf und haben unterschiedliche Aufgabenbereiche (Aufbau-, Anschluss-, Hochleistungstraining).

Olympiastützpunkt Rhein-Neckar (wichtigster Partner)

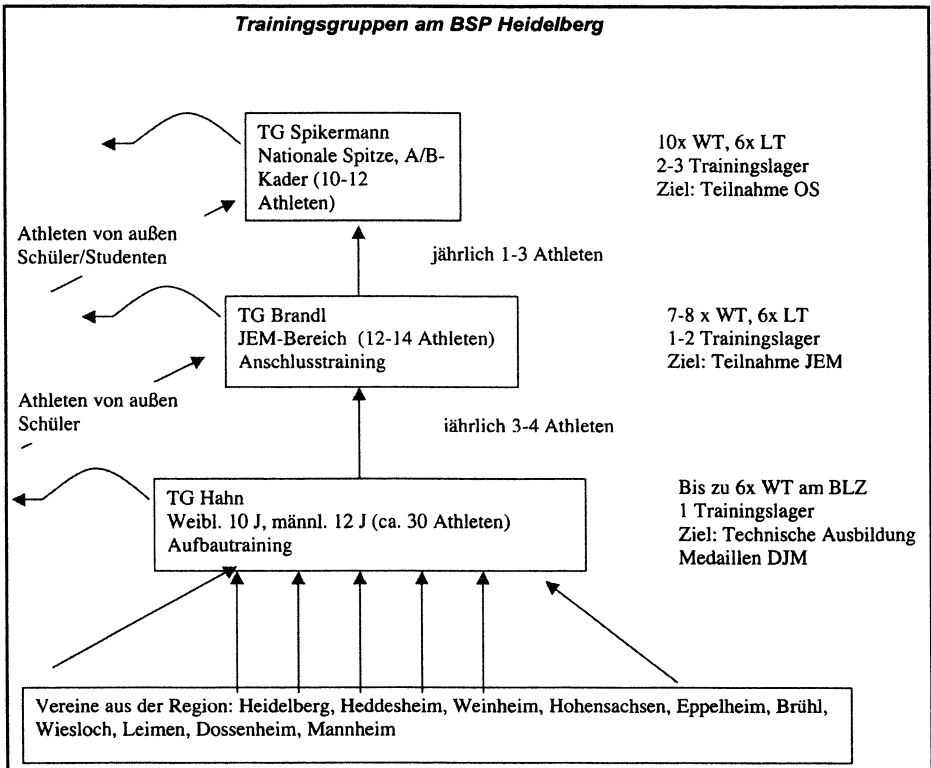
Partnerschulen

Mit dem OSP kooperieren eine Vielzahl von Schulen: Das Helmholtz-Gymnasium als Elite-schule des Sports, eine Realschule, ein Wirtschaftsgymnasium, ein Berufskolleg als Partnerschulen des OSP Rhein-Neckars. Zunehmend besser wird die Kooperation mit der Universität Heidelberg.

An den Schulen wird versucht, Sportler in eigenen Klassen zusammenzufassen. Die Zusammenarbeit läuft mit jedem Jahr besser und reibungsloser:

- Sportler haben keine oder selten Mittagschule, d.h. keine Kernfächer zur Trainingszeit
- Freistellungen vom Sportunterricht, für Frühtraining, Trainingslager gehen bei ausreichenden Schulnoten problemlos
- Fehlstunden werden entweder an der Schule oder im OSP nachbereitet, Nachhilfe und Hausaufgabenhilfe am OSP
- Schulzeitstreckung ist an den Eliteschulen des Sports möglich, wurde aber noch nie wahrgenommen.

Interessanterweise haben viele Teilnehmer an der JEM keine Partnerschule besucht und sind um 5.45 vor der Schule zum Frühtraining gekommen. Alle waren sehr gute und sehr gut organisierte Schüler, die nicht einmal die Nachhilfeangebote wahrgenommen haben. Zu viel Erleichterung scheint auch nicht immer gut!



Teilzeitinternat

Die Einrichtung Teilzeitinternat (TZI) ist eine gute, kostengünstige und praktikable Sache, die es Athleten aus der Umgebung ermöglicht, ohne große Wege ihren Tagesablauf mit Schule und Training zu organisieren. Die Athleten

- wohnen zu Hause
- gehen morgens auf eine Partnerschule in Heidelberg
- essen mittags im OSP-Casino
- haben Hausaufgabenbetreuung und Nachhilfestunden am OSP
- trainieren am OSP
- gehen im Anschluss an das Training um 19.00 Uhr nach Hause

Vollzeitinternat

Für Nationalkader (auch Ausnahmen) gibt es die Möglichkeit das Vollzeitinternat des OSP zu besuchen. Momentan leben 2 Schwimmerinnen, Sibylle Dalacker und Julia Dammann, im Internat. Neben Schwimmen betreiben die anderen Internatssportler folgende Sportarten: Boxen, Gewichtheben und Tennis.

Eine Internatskarriere kann gut sein oder reichlich daneben gehen: Dies ist stark von der Zielstrebigkeit und der Selbständigkeit des Athleten abhängig.

Sonstige Unterstützung

Sportmedizin mit Allgemeinmedizinerin und Orthopädensprechstunde

Durchführung und Auswertung von Stufentests

Technikanalyse, Start/Wende-Messplatz

Laufbahnberatung

Trainingslager-Lehrkraft

Physiotherapie

psychologische Beratung

Ernährungsberatung

Bei all der Unterstützung muss man aufpassen, dass die Sportler nicht verlernen, Probleme selber zu lösen und Widerstände zu überwinden!

3. Langfristiger Leistungsaufbau***Grundgedanken***

Zielstellung der Ausbildung und Förderung von Landeskadern ist die Berufung der Sportler in den Bundeskader. Um dies zu erreichen müssen folgende Faktoren in der langfristigen Ausbildung berücksichtigt werden

- Zielorientierte Kaderstruktur
- Sicherung einer Belastungsprogression
- Schaffung von Leistungsvoraussetzungen
- Vom Leistungsniveau abhängiger Einsatz von Trainingsmitteln

Kaderstruktur

Altersklasse	15	14	13	12
Progression empirisch (nach Rudolph)	103	104,7	107,3	113,4
Progression D-Kader	108,2	112,2	116,2	121,3

Die im badischen Schwimmverband bis 2005 gültigen D-Kader-Zeiten waren ungeeignet. Die notwendigen Leistungssteigerungen vom D-Kader- auf das C- und B-Kaderniveau sind nicht zu bewerkstelligen, wie die oben abgebildete Tabelle deutlich macht.

Seit 2005 haben wir die Kadernormen an die Progression nach Rudolph angepasst und ein Topteam, Perspektivteam und Stützpunktteam gebildet.

Topteam: Sportler, die auf einem Niveau schwimmen, das bei einer „normalen“ Leistungsentwicklung, also der ermittelten Progression aus der Rudolphtabelle ausreicht, um die Bundeskadernormen zu schwimmen. Diese Athleten sollten optimal gefördert werden. Für die Saison 2007/2008 sind das im Badischen Schwimmverband 10 Schwimmerinnen und Schwimmer.

Perspektivteam: Sportler, die auf einem Niveau schwimmen, das 3% (AK 14 u.ä. bei Mädchen und AK 16 u.ä. bei Jungen)) bzw. 4% (bis AK 13 bei Mädchen, bis 15 bei Jungen) unter den TOP-Team Normen liegen, werden über die D-Kader-Mittel gefördert. Für die Saison 2007/2008 sind das in Baden 20 Schwimmerinnen und Schwimmer.

Stützpunktteam: Am Stützpunkt werden solche Sportler berücksichtigt, die o.g. Normen nicht erfüllen, jedoch über eine besondere motorische Begabung und/oder besondere körperliche Eignung verfügen. An den 4 Stützpunkten in Baden können hier jeweils noch 10 Athleten genannt werden.

Anfangs war das Stöhnen groß, da die Normen im D-Kader-Bereich bedeutend härter wurden, die Kaderlisten sind aber auch dieses Jahr voll!

Belastungskennziffern

Niemand schwimmt schneller weil Normen angehoben werden. Es müssen die richtigen trainingsmethodische Konsequenzen gezogen werden.

Ziel ist es, im Hochleistungstraining Umfänge von mehr als 2000 km im Jahr bestehen zu können. Dafür müssen Voraussetzungen geschaffen werden, das heißt in den Jahren vorher muss eine Belastungsprogression sichergestellt sein, die auf dieses Ziel hinführt.

Belastungskennziffern

Weibl bzw. männl	Wasser Land	Umfang Im Jahr	Anteile BZ GAI/GAII/WA+S/Ko	Anteile Ar/Be/GI
13/14 bzw. 15/16	6 + 6	1200 km	72/8/8/12 %	25/25/50 %
14/15 bzw. 16/17	7 + 6	1440 km	71/10/7/12 %	20/20/60 %
15/16 bzw. 17/18	8 + 6	1600 km	71/10/7/12 %	20/20/60 %
16/17 bzw. 18/19	9 + 6	1760 km	71/11/6/12 %	20/20/60 %
17/18 bzw. 19/20	10/11 + 6	2000 km	71/11/6/12 %	20/20/60 %

Leistungsvoraussetzungen schaffen

Im Aufbautraining hat die technische Ausbildung am Stützpunkt absoluten Vorrang. Die sehr gute motorische Lernfähigkeit in diesem Alter sichert schnelle und stabile Lernergebnisse. Die für das Schwimmen grundlegenden Techniken, d.h. die 4 Schwimmarten, Starts, Wenden und Delfinkicks müssen auf hoher Qualitätsstufe erworben werden.

Einsatz von Trainingsmitteln

Keine Vorwegnahme von Trainingsmitteln, einige Beispiele:

- Harte SA-Serien erst im Hochleistungstraining
- Krafttraining an den Geräten erst im Anschlusstraining
- Zugbank erst im Hochleistungstraining
- Training mit Widerstandsgürteln/-hosen erst im Hochleistungstraining
- Strechcords erst ab dem Anschlusstraining
- Abstoßseile erst ab dem Anschlusstraining

Vorteile

- Homogene Gruppen, die in einer klaren vertikalen Hierarchie stehen und sich in Alter, Leistungsstand und Ziel unterscheiden
- kein Wechsel zwischen Trainern aus persönlichen Gründen

- Möglichkeiten zur Kooperationen (Trainingslager, Krafttraining, bei Abwesenheit eines Trainers)
- Wissen darüber, was vorher gemacht wurde
- Starker Verein im Hintergrund (Nikar Heidelberg mit 2 Mannschaften in der 1. Bundesliga)
- Aber auch Verbleib der Athleten in ihren Heimvereinen gewollt und möglich (Heddesheim 2. BL Frauen)
- Ausbildung an Land konsequent und vielseitig: Laufen, Springen, Spielen, Dehnung, allgemeine Kraft, spezifische Kraft

Probleme

- Klassisches Problem Nr. 1: Das Bewegungsrepertoire bei den Kindern ist zunehmend eingeschränkt. Bei gleicher Ausbildungszeit ist das Einstiegsniveau deutlich schlechter
- Klassisches Problem Nr. 2: Im Schwimmen werden hohe Umfänge gefordert, auch wird jeder Trainer an seinen objektiv messbaren Erfolgen bewertet – bei hohen Umfängen bleibt manch retardierter Sportler auf der Strecke oder bildet eine Überlebenstechnik aus (hohe Frequenz, Schmetterling mit nur einem Beinschlag, Überlebenswenden mit kurzen Tauchphasen). So kommen die Zähen durch, nicht die Talentiertesten. Das ruhige Erlernen einer sauberen Technik bleibt auf der Strecke.
- Klassisches Problem Nr. 3: Das Niveau von Start, Wende und Kicks ist zu niedrig. Ein höheres Niveau wird erst ab der DJM Ebene gefordert. International reicht nicht einmal das aus. Man muss Standards einfordern, z.B. eine genaue Anzahl der Kicks vorgeben!
- Die jährliche Abgabe in die nächst höhere Gruppe kommt ins Stocken, da kaum einer der Sportler aufhört und vor allem im Hochleistungstraining nur eine begrenzte Anzahl von Sportlern zu betreuen ist. Die Altersüberscheidungen in den Gruppen nehmen zu und nach der Trennung von DM und DJM ist eine gemeinsame Periodisierung schwierig.
- Die Athleten mit hervorragenden Leistungsvoraussetzungen sind rar gesät. Es gibt viele gute Athleten (viele A-Finalteilnahmen und 5.-8. Platz in Berlin), aber wer wird an die Stelle von Dallmann und Weiler treten?
- Die Rückführung von Athleten in die Vereine ist nur schwer möglich, da ein Leistungstraining fast nur am Stützpunkt stattfindet
- Wo gehobelt wird, da fallen Späne – es fallen Athleten aus den Trainingsgruppen, die das Ende ihrer Karriere nicht wahr haben wollen. Das gibt oft unschöne Szenen. Ich bin aber überzeugt, dass eine homogene aufwärtsstrebende Trainingsgruppe wichtig ist. Ein Verein hat eine integrierende Aufgabe, ein Stützpunkt muss selektieren.

4. Langfristiger Leistungsaufbau in Heidelberg am Beispiel von Franziska Jansen (SV Hellas Brühl)

Um oben genanntes mit Leben zu füllen, möchte ich über meine Arbeit mit Franziska Jansen erzählen. Sie war 2007 erfolgreiche Teilnehmerin an der JEM in Antwerpen (Staffel-Gold 4x100 Freistil, 4. Platz 200 Freistil). 2008 schwamm Franziska mit der 4x100 Freistilstaffel in Monterrey/Mexiko bei der JWM zu Silber. Die JEM 2008 in Belgard steht noch aus. Ich habe Franziska im Sommer 2006 von Heike Hahn übernommen. Ausführlich gehe ich auf die letzten 2 Trainingsjahre ein und versuche mich an einem Ausblick.

Persönlichkeit

- 16 Jahre (Jahrgang 1992) 1,75 groß, 59 kg schwer
- Wohnort Schwetzingen
- Gymnasium 11. Klasse Bach-Gymnasium, Mannheim (keine Partnerschule)
- Sehr gute Schülerin, kommt ohne Nachhilfe aus und arbeitet Fehlzeiten selbständig nach
- Sehr fleißige und faire Sportlerin

Die momentane Situation ist nicht einfach: Das Frühtraining muss 2x in der Woche um 5:45 stattfinden, einmal ist aufgrund der Kernfächer am Nachmittag kein Athletiktraining möglich. Der Fahraufwand ist groß. Trotz der vielen Fehlzeiten in der Schule, verschlechterte sich Franziska im letzten Jahr nicht. Das familiäre Umfeld ist sehr förderlich.

Mit Hilfe des OSP wurde die Möglichkeit geschaffen, von Mittwoch auf Donnerstag im OSP zu übernachten, so ist das Frühtraining am Donnerstag um 5:45 besser zu realisieren.

Ab Sommer 2008 wechselt Franziska auf eine Partnerschule des OSP.

Aufbautraining in der TG Hahn

Franziska trainiert seit September 2004 am Stützpunkttraining. Anfangs in Kombination mit dem Vereinstraining. Sukzessiv steigerte sich die Anzahl der Trainingseinheiten am Stützpunkt.

Entwicklung auf den Hauptstrecken

Alter/Strecke	12 Jahre/Rudolph	13 Jahre	14 Jahre
Saison	2003/2004	2004/2005	2005/2006
100 Freistil	1'06,42/13	1'00,70/16	0'58,88/17
200 Freistil	2'27,63/12	2'11,97/16	2'06,40/17
400 Freistil	5'09,56/11	4'36,25/16	4'25,77/17
800 Freistil		9'31,62/16	9'07,06/17
200 Lagen	2'55,89/7	2'35,63/13	2'26,39/16

Anschlusstraining in der TG Brandl

Seit 2006 trainiert Franziska Jansen in meiner Trainingsgruppe. Folgende Aufgaben galt es zu lösen um das Ziel „JEM-Teilnahme“ zu erfüllen:

- Belastungskennziffern erfüllen
- Zuglänge verbessern
- Kontinuierlicher Beinschlag beim Kraulschwimmen (50, 100m)
- Startphase verbessern, v.a. Tauchphase verlängern
- gute Sprungkraftwerte für Wenden nützen
- Beinschlagniveau verbessern
- Mehrfachstarts beim Wettkampf üben

Wassertraining

Da Franziska lange Zeit ihr Heil in der Frequenz suchte, integrierten wir viele technische Übungen zur Wasserlage und zur Zuglänge (Schnorchelschwimmen). Sie musste lernen, diese ruhig, sauber und mit kontinuierlichem Beinschlag zu schwimmen.

Zu Beginn jedes Saisonabschnitts gibt es mindestens 2 „Beine-Wochen“ (ca. 30 % des Wassertrainings). Durch verkürzen der Abgangszeiten verbesserte sich die Trainingsgruppe

zu ordentlichen Beine-Schwimmern. Wirklich gut ist das Niveau noch immer nicht, Beine Schwimmen mit Schnorchel und ohne Brett ist gut für die Wasserlage.

Verschiedene Sprungübungen vom Block – auch vertikale Streck- und Hocksprünge, Sprünge mit Armschwung und Ausgleiten stehen das gesamte Jahr über auf dem Trainingsplan.

Alles Reden und Erklären schien mir nicht halb so wirkungsvoll wie der Start bei der Kurzbahn-WM in Manchester. Hier sahen unsere Junioren im Vergleich zur Weltelite im Start- und Wendenbereich sehr schlecht aus. Diese Erfahrung hat viel bewirkt.

Landtraining

Laufen

- zu Beginn der Saison
- Laufschule
- Treppenläufe
- im Trainingslager vor dem Frühstück 20' – sehr gute Erfahrungen – alle sind wach und aktiv!

Sprungkrafttraining

- 3 Wochen zu Beginn jedes Saisonabschnittes
- Mit Hilfe der IAT-CD Zusammenstellung von 7 Sprungkraft-Einheiten

Sonstige Athletik

- Ausdauerzirkel: Zirkel 12-14 Stationen, 45'' Belastung, 15'' Wechselpause. 3 Durchgänge mit einer Serienpause von 2'
- Training mit dem Gymnastikball + Medizinball nach Goldenberg/Twist, viel Stabilisation auf dem Ball bescherte uns eine Saison ohne Schulterprobleme!
- Pilates für Schwimmer – verbessertes Körpergefühl wirkt sich auch auf die Wasserlage positiv aus
- Theraband

Krafttraining an den Geräten

- Nach 5 Wochen Einstieg in das Krafttraining an den Geräten
- 2x Woche: Muskelaufbautraining und Überprüfung durch Krafttest
- Im Anschlusstraining große Muskelgruppen.

Spezifisches Krafttraining

- an der Zugbank für die älteren Sportler
- mit dem Zugseil für die jüngeren Sportler

Krafterhaltung

- 3 Wochen vor Saisonhöhepunkt nur noch Krafterhaltungstraining

Lockerung/Dehnung vor jeder Einheit (aus organisatorischen Gründen im Anschluss leider nicht möglich)

Reaktionsübungen über das ganze Trainingsjahr hinweg

Wettkampf

Trainingswettkämpfe

Trainingswettkämpfe werden grundsätzlich im Badeanzug bzw. in der Badehose geschwommen. Es werden viele Starts absolviert um Wettkampfhärte zu erlernen.

Schwerpunkt sind technisch-taktische Aufgaben wie zum Beispiel:

- Lang aus der Wand kicken
- Timing Wenden
- Drehungen, Abstöße in müdem Zustand
- Einsatz Beine

- Erhöhung der Frequenz im letzten Teilabschnitt
- Finish

Saisonabschnittshöhepunkte

- Vorlauf-/Endlauf-Situationen üben (Wettkämpfe im Ausland)
- Mehrere Starts auf hohem Niveau (Selbstvertrauen, Regenerationsmaßnahmen schätzen lernen)
- Rennen gegen stärkere Konkurrenz (Rhythmus finden)

Ergebnis

Entwicklung auf den Hauptstrecken

Alter/Strecke	15 Jahre	16 Jahre
100 Freistil	0'58,05/16	0'57,28/17
200 Freistil	2'03,40/17	2'04,03/17
400 Freistil	4'20,73/17	4'19,28/17
800 Freistil	8'58,32/17	8'55,15/17
200 Lagen	2'23,25/17	2'21,25/17

Franziska zeigt eine kontinuierliche Leistungsentwicklung (s. Rudolph-Tabelle) auf hohem Niveau von 100 bis 800 Freistil. Die starke Zeit über 200 Lagen verweist auf ihre Vielseitigkeit.

Die Belastungskennziffern konnten erfüllt werden. In der Saison 2006/2007 wurden 7 Wassereinheiten absolviert, 2007/2008 8. Die letzte Saison gestaltete sich jedoch bedeutend schwieriger. Franziska hatte mehrere Infekte und litt bei harten Serien oft unter Atemnot.

Der kontinuierliche Beinschlag wurde im 25m Sprint erfolgreich umgesetzt. Bei längeren Strecken oder wenn es eng wird, sucht Franziska weiterhin das Heil in der Frequenz.

Die Startphase ist nun auf gutem (nicht besten) Niveau, vor allem aufgrund glänzender Reaktion (Eindruck JEM). Langsam hat Franziska das Vertrauen in ihre Kicks nach dem Start gefunden und traut sich einen langen Übergang zu.

Die Wenden werden mit zunehmender Streckenlänge und Ermüdung immer noch schlechter. Hier wird im Training noch nicht gut genug gearbeitet.

Der Wettkampfhöhepunkt in der Saison 06/07 war die JEM in Antwerpen. Mit Bestzeiten auf allen 4 Strecken (100-800 Freistil), wobei die Bestzeit jeweils im Finale geschwommen wurde, hatten wir unser Ziel erreicht. Franziska konnte ein großes Wettkampfprogramm bewältigen. Das wurde im Vorfeld geübt. Sie ging mit Selbstvertrauen in den Wettkampf und lernte alle Regenerationsmaßnahmen einzusetzen.

Saison 2007/2008

Die Saison 2007/2008 begann mit einer glänzende Kurzbahnsaison:

Strecke	25m-Bahn, Saison 2007/2008
100 Freistil	0'56,85/Uster
200 Freistil	2'01,10/DM Essen
400 Freistil	4'13,66/WC Moskau
800 Freistil	8'45,16/DM Essen
200 Lagen	2'17,38/Uster

Diese Saison war für die Junioren des DSV sehr gut. Sie bekamen die Möglichkeit an Weltcups teilzunehmen und 7 von ihnen konnten bei der Kurzbahn-WM Manchester mit der Weltelite schwimmen. Bei der DM 2008 in Berlin haben die Junioren sehr gut abgeschnitten, drei haben sich überraschenderweise für Peking qualifiziert (Christin Zenner, Lisa Vitting und Markus Deibler), alle waren eine Woche zuvor bei der WM in Manchester am Start. Zwei Junioren scheiterten nur denkbar knapp an der Olympianorm: Felix Wolf und Nina Schiffer. Ich glaube, dass dieses gute Abschneiden auch mit der Teilnahme der besten Junioren an internationalen Wettkämpfen zu tun hatte. Der DSV ist hier meiner Meinung nach auf dem richtigen Weg – oder waren die Teilnahmen nur aus der Not geboren?

Ausblick

Für Franziska ist die Saison 2007/2008 noch am Laufen – die JEM in Belgrad steht noch aus. Das Training in dieser Saison verlief sehr unrund, gespickt von Krankheiten (zuletzt Angina vor der WM) und einer immer wieder auftretenden Atemnot. Beinschlag, Zuglänge, Kicks, Wenden erreichen zunehmend ein besseres Niveau. Wenn es im Wettkampf eng wird, verfällt Franziska jedoch immer wieder in alte Verhaltensmuster. Die Leistungsvoraussetzungen für Höchstleistungen sind noch immer nicht in vollem Umfang gegeben, die technischen Umstellungen nach vielen Jahren fallen sehr schwer. Umfänge sind wichtig, aber auf hohem technischem Niveau und ohne Vorwegnahme von Trainingsmitteln!

Bisher konnte sie ihre Leistungen auf 100, 400 und 800 Freistil, sowie den 200 Lagen bereits deutlich steigern. Mit der Medaille über 4x100 Freistil aus Monterrey ist schon eine internationale Medaille gewonnen.

Ich hoffe, dass ich meinen Teil dazu beitragen habe, um Franziska die Möglichkeit zu geben, in den nächsten Jahren ganz vorne mitzuschwimmen.

Die Autorin:

Uta Brandl

Landestrainerin Heidelberg

uta.brandl@gmx.de

Anne-Katrin Neumann

Die Belastungsgestaltung im Nachwuchstraining der 11 bis 14-jährigen Schwimmer/innen in Leipzig

Im langfristigen Leistungsaufbau eines Schwimmers stellt der Übergang vom Vereinssport im frühen Schulalter zum Training in einem Leistungsstützpunkt im mittleren Schulalter eine wichtige Etappe dar, denn hier beginnt eigentlich erst der Leistungssport.

Gemäß dem Leitmotiv „von Trainern für Trainer“ werden langjährige Erfahrungen mit neuen Aspekten der Ausbildung unserer Schwimmer zu Beispielen der Umsetzung in der täglichen Trainings- und Wettkampfpraxis verarbeitet.

1. Die Leistungsstruktur im Sportschwimmen

Die Leistungsstruktur im Schwimmen bestimmt die Inhalte im langfristigen Leistungsaufbau. Die Höchstleistung im Schwimmen wird erzielt durch die Leistungsvoraussetzungen, die mehr oder weniger an der komplexen Wettkampfleistung beteiligt sind und im Zusammenhang stehen. Das Nachwuchstraining wird vor allem durch ein Training dieser Leistungsvoraussetzungen geprägt.

Der Nachwuchstrainer übernimmt damit eine große Verantwortung bei der Entwicklung der Leistungsvoraussetzungen für zukünftige Spitzenleistungen im Schwimmen. Stellvertretend hier einige Beispiele:

Konditioneller Leistungsbereich

Er ist ein gut trainierbarer Leistungsbereich, bei Berücksichtigung des Trainings der Schnelligkeit im frühen bis mittleren Schulalter, als wesentliche Voraussetzung für das Erreichen hoher Schwimgeschwindigkeiten.

Koordinativ- technischer Leistungsbereich

Er ist eine grundlegende Leistungsvoraussetzung für ein effektives Training der Kondition. Der Ausbildungsstand der technischen Fertigkeiten in den 4 Schwimmmarten, der Starts und der Wenden sollte die Teilstreckenlängen im Training und Wettkampf bestimmen, um der Entstehung und Festigung von Fehlern entgegen zu wirken.

Psychischer und intellektueller Bereich sowie Motivation

Er ist durch Sport gut entwickelbar und verlangt vom Trainer ein hohes Verantwortungsbewusstsein für die Persönlichkeitsentwicklung seiner anvertrauten Sportler.

Konstitutionelle Voraussetzungen

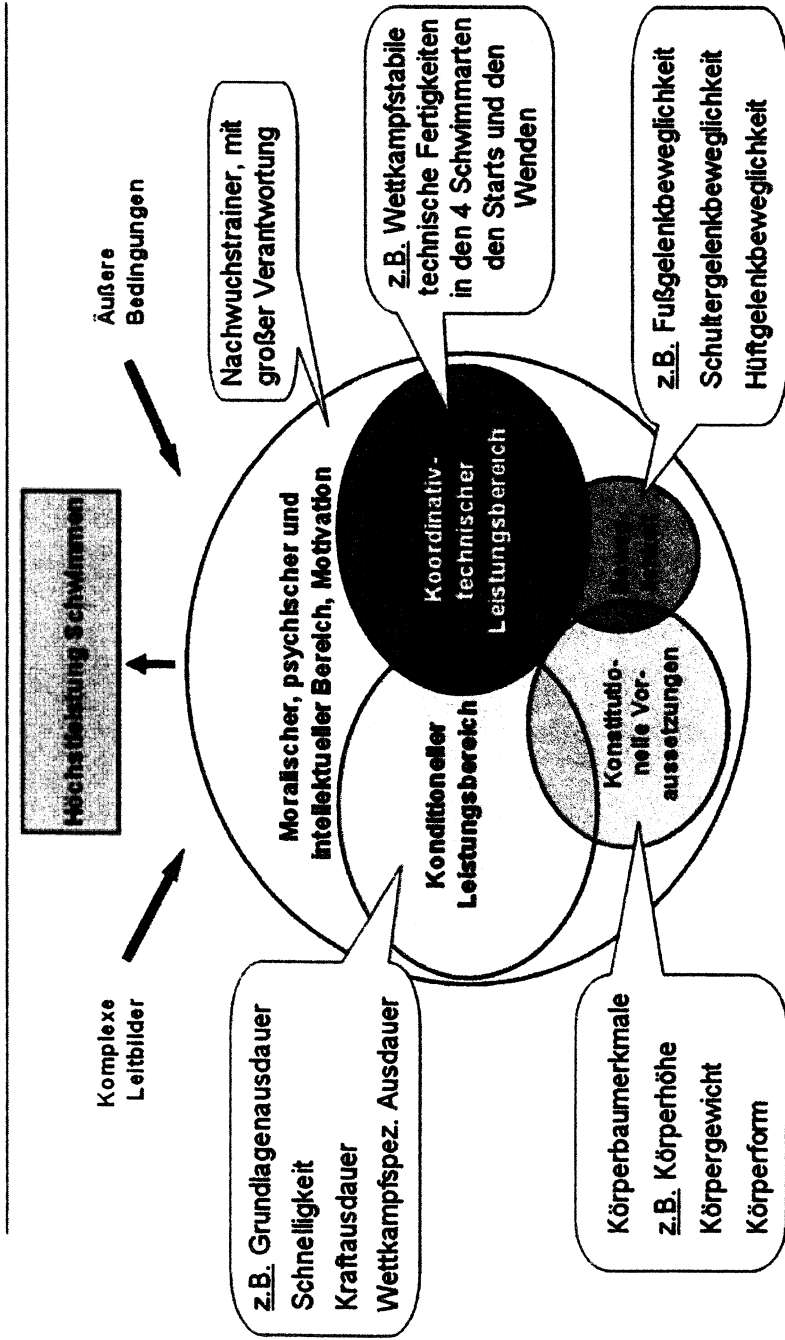
Die Körperbaumerkmale sind entscheidende Größen bei der Sichtung und Auswahl geeigneter Schwimmer/innen. Ebenso spielt die biologische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter eine Rolle, da sie in diesem Altersbereich einen großen Einfluss auf die Leistungsausprägung hat (Früh- und Spätentwickler).

Beweglichkeit

Sie ist eine Leistungsvoraussetzung, welche maßgeblich die Schwimmtechnik und die Entwicklung der konditionellen Fähigkeiten beeinflusst. Auch sie ist im frühen Schulalter am besten trainierbar und ihr Einfluss auf die Schwimmleistung wird leider meist unterschätzt.

Abbildung 1

Leistungsstruktur im Sportschwimmen



Strukturmodell in Anlehnung an Schramm (1987)

2. Die Schulen mit sportlichem Profil und der Landesstützpunkt in Leipzig

Sportgymnasium und Sportmittelschule

In Leipzig gibt es ein Sportgymnasium und eine Sportmittelschule. Beide Schulen befinden sich in Landesträgerschaft. Das Sportgymnasium trägt den Titel „Elite Schule des Sports“.

Der Zugang zu den beiden Sportschulen erfolgt über eine Sichtung und Auswahl der geeigneten und talentierten Kinder für das Schwimmen durch hauptamtliche Trainer in Zusammenarbeit mit den Übungsleitern im Schwimmbezirk Leipzig.

Es wird ein Eignungstest, der Athletik- Schwimm- Wettkampf, durchgeführt. Nach der Erfassung und Auswertung aller notwendigen Daten erhalten die ausgewählten Sportler/innen die Empfehlung des Sächsischen Schwimm- Verbandes.

Entsprechend der Bildungsempfehlung erfolgt die Einschulung in der Klasse 5 am Sportgymnasium oder an der Sportmittelschule. Das ist ein großer Vorteil, da die ausgewählten Kinder ihre Sportart ausüben können, unabhängig vom Bildungsweg. Die Kapazität ist insgesamt für ca. 15- 20 Kinder jährlich vorhanden.

An das Sportgymnasium ist ein Internat angeschlossen, das von Kindern beider Schulen genutzt werden kann.

Der Sportunterricht an den Schulen mit sportlichem Profil umfasst 6 Stunden wöchentlich. Davon werden 2 Stunden mit allgemeinem Sport und 4 Stunden in der Profilsportart Schwimmen durchgeführt. Im allgemeinen Sport gilt die Erfüllung des Lehrplanes in den Sportarten Turnen, Leichtathletik, Sportspiele und allgemeines Krafttraining. (siehe Abb. 2)

Die Landesstützpunkttrainer sind in Sachsen berechtigt, gemeinsam mit den Schulsportlehrern, den Unterricht durchzuführen. Da in der Unterrichtszeit die Sporthallen und Geräte zur Verfügung stehen, werden diese auch zur Realisierung von Athletikeinheiten der Schwimmer genutzt. Ebenso können entsprechend der Jahresplanung der Schwimmer die Ausbildungsinhalte beachtet werden. Zu Beginn des Trainingsjahres verschiebt sich z.B. das Verhältnis von Land- und Wassertraining zugunsten des Athletiktrainings.

Landesstützpunkt Leipzig

Der Landesstützpunkt ist ein Leistungszentrum des Sächsischen Schwimm- Verbandes. Die Ausbildung der Schwimmer/innen der 5.- 9. Klasse erfolgt durch 2 hauptamtliche LSP-Trainer/in und 2 Schulsportlehrer/in.

Trainingsgruppenstruktur in Leipzig

LSP	5.Klasse		Schulsportlehrer/in
LSP	6.Klasse -7.Klasse	mnl	LSP- Trainer/in
LSP	7. Klasse wbl -9.Klasse		LSP- Trainer/in
BSP	JEM- Jg. bis Erwachsene	mnl	BSP- Trainer/in
BSP	JEM- Jg. bis Erwachsene	wbl	BSP- Trainer/in

Abbildung 2

Unterricht und Training- Klasse 6

Std	Zeiten	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
1	07:00 - 07:45						
2	07:55 - 08:40	08.00-09.30 SW	U-05	U-12	U-17	U-23	08.00-08.15 Ath
3	08:50 - 09:35		U-06	U-13	U-18	U-24	08.30- 10.00 SW
4	09:55 - 10:40	U-01	U-07	U-14	U-19	U-25	
5	10:50 - 11:35	U-02	U-08	11.00- 12.30 Ath	11.00- 12.30 SW	U-26	
6	11:45 - 12:30	U-03	U-09			U-27	
7	12:35 - 13:20	Essen	Essen	Essen	Essen	Essen	
8	13:30 - 14:15	U-04	U-10	U-15	U-20	U-28	
9	14:25 - 15:10	U-05	U-11	U-16	U-21	14.30- 14.45 Ath	
10	15:15 - 16:00			15.30- 17.00 SW	U-22	15.00- 16.30 SW	
	16:00 - 17:00	16.30- 17.30 The	16.00- 17.30 Sw				
	17:00 - 18:00	17.30- 18.30 Ath					
	18:00 - 19:00						

Schw: 9,00 h Athl: 3,00 h Theo: 1,00 h
 Gesamt: 13,00 h

Zu den wichtigsten Aufgaben des Landesstützpunktes gehören:

- Die Realisierung des Übergangs vom Vereinstraining der Kinder zum leistungssportlichen Training mit seinem gesamten Umfeld.
- Die Entwicklung der Sportler/innen vom E-Kader zum D-Kader auf sportlich deutlich höherem Niveau.
- Die Vorbereitung auf nationale und internationale Wettkampfhöhepunkte wie DJM und JEM.
- Die Planung, Organisation und Umsetzung eines vielseitigen und niveaувollen Ausbildungsprozesses im Hinblick auf spätere Spitzenleistungen im Schwimmen.

3. Die Wettkampfhöhepunkte, die Kaderentwicklung und die Leistungszielstellungen

Wettkampfhöhepunkte

Deutsche Jahrgangsmeysterschaften und Jugendmehrkampf
Süddeutsche Jahrgangsmeysterschaften und Jugendmehrkampf
Sachsenmeysterschaften und Talentiade.

Kaderentwicklung

D/C- Kader des DSV
D-Kader des SSV
E-Kader des SSV

Leistungsentwicklung

Die Entwicklungsraten sollten jährlich zwischen 5 bis 10 % bei 11 bis 13- jährigen Kindern liegen und sich an den Kadernormen der Altersklasse orientieren. (siehe auch Abbildung 5) Dabei ist auf eine vielseitige Leistungssteigerung in allen Disziplinen zu achten, da dies als Erfolgserlebnis bei eventueller Stagnation in der Hauptschwimmart wichtig sein kann.

4. Die Charakteristik der LSP- Trainingsgruppe 6./ 7. Klasse

Anzahl der Sportler/innen:	23
Anzahl der Vereine:	7
Klassenstufe 7	4 Sportler
Klassenstufe 6	10 Sportlerinnen/ 9 Sportler
Lernen am Sportgymnasium:	20 Kinder
Lernen an der Sportmittelschule:	3 Kinder
Wohnen im Internat:	4 Kinder

Aufgrund der sehr differenzierten Ausbildung bis zur 4. Klasse im Schwimmbezirk Leipzig ist das Leistungsgefälle in der 5. Klasse zu Beginn sehr groß. Die Stärken und Schwächen der Sportler müssen erkannt und analysiert werden. Die Schwachpunkte sind verstärkt zu trainieren und damit zu reduzieren. Die Stärken sind auszubauen, um damit den Talenten die Möglichkeit zu geben, ihre Leistung durch ein gut geplantes und organisiertes Training zu entwickeln.

Dabei gilt es, allen Kinder der Trainingsgruppe das leistungssportliche Schwimmen zu lernen und vorher nicht gelerntes Übungsgut nachträglich und möglichst schnell beizubringen.

Problembereiche und Ausbildungsstand

Die schwimmtechnische Ausbildung und die Ausbildung der koordinativen Fähigkeiten

- die Schwimmkombinationen und Übungen für die Verbesserung des Bewegungsgefühls werden nicht in ihrer breiten Vielfalt gelehrt bzw. besitzen eine ungenügende Qualität in der Ausführung

Die Ausführung der Starts und Wenden

- den Starts und Wenden werden unterschiedliche Bedeutungen beigegeben
- der Absprung und die Körperstreckung sind für viele Sportler beim Start Fremdwörter
- Frühstarts sind im Training an der Tagesordnung
- Wettkampfkommmandos im Training kennen viele Kinder nicht

Die Bearbeitung und deren Umsetzung in der Gesamtbewegung

- die technische Ausführung der Beinbewegungen und damit verbunden das Leistungsniveau der Bearbeitung als Teilbewegung und in der Gesamtbewegung ist trotz der Anforderungen für die E-Kaderanerkennung vielfach unzureichend

Die Beweglichkeit als Voraussetzung für die Umsetzung der geforderten Technikparameter

- Schulter-, Rumpf- und Fußbeweglichkeit werden nicht als Voraussetzungen für die Ausbildung effektiver Schwimmtechniken angesehen

Das Brustschwimmen

- die Sportler mit einer „Schere“ dürfen im Brust- und Lagenschwimmen aufgrund der ohnehin voraussehbaren Disqualifikationen wegen eines asymmetrischen Beinschlages nicht an den Start gehen
- Falsch! Die „Schere“ von Anfang beseitigen, auch wenn es aufwendig ist, das Lagenschwimmen ist sonst wirklich nie möglich

Die athletische Ausbildung

- ihr wird im Grundlagentraining zwar eine große Bedeutung beigegeben, in der Praxis aber wegen fehlender Zeit der berufstätigen Übungsleiter und „nun mal vorhandener Wasserfläche“ noch viel zu wenig Beachtung geschenkt

Die Selbständigkeit der Sportler

- das Mitzählen der Wiederholungen, das Ablesen der Pausenuhr und das Einhalten der Startzeiten existieren für viele Sportler nicht

Die vorhandenen Kenntnisse der Sportler

- die Bedeutung wesentlicher Verhaltensweisen eines Schwimmens und ihre Zusammenhänge sind den Sportlern oft nicht bekannt (z.B. Ernährung, Kleidung, Lebensweise)

Abbildung 3

Belastungskennziffern und Trainingsdokumentation 6./7.Klasse (AK 12- 14 mnl)

Wo	Ges.	Wa	La	Theo	Ges.	GA I	GA II	S	SA	WA	Ko	Au	Be	S-Ko	Fb	Flo	Kraft
	h	h	h	h	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km
18	268,50	144,00	97,00	17,50	234,3	174,6	21,2	5,0	5,0	2,7	25,9	46,9	35,1	0,0	0,0	4,8	0,0
12	190,75	108,50	72,25	10,00	188,8	142,2	16,4	3,9	3,9	2,1	20,2	37,8	26,3	0,0	0,0	8,2	0,0
17	262,50	183,25	61,25	18,00	327,0	251,8	26,2	6,5	6,5	3,3	32,7	65,4	49,1	0,0	3,2	13,2	0,0
47	711,75	435,75	230,50	45,50	750,1	568,6	63,8	15,5	15,5	8,0	78,8	150,0	112,5	0,0	3,2	26,2	0,0
%		61,2	32,4	6,4		75,8	8,5	2,1	2,1	1,1	10,5	20,0	15,0	0,0	0,4	3,5	0,0

5. Die Trainingsbelastung

Bemerkungen zur Trainingsdokumentation

Die Trainingsdokumentation bezieht sich auf das absolvierte Training der 7. Klasse männlich. Die 6. Klasse trainierte ca. 650 Km und die 5. Klasse ca. 500 km

Auf eine Differenzierung im Trainingsumfang und der Teilstreckenlängen wurde infolge der Alters- und Trainingsaltersunterschiede weitest gehend geachtet.

Die Belastungssteigerung wurde über beide Leitsätze realisiert:

1. durch eine Steigerung der Meter pro Zeit und
2. durch eine Steigerung der Trainingszeit

Ein wichtiger Grundsatz des Trainings war und ist:

Das Technikniveau bestimmt die Teilstrecken- und Serienlängen im Training sowie die zu absolvierenden Distanzen im Wettkampf. Damit erfolgt ein Entgegenwirken der Entstehung und Festigung von Fehlern aufgrund von Ausweichbewegungen.

Die athletische Ausbildung der 6. Klasse wurde im Interesse der Schwimmausbildung zeitlich reduziert. Auf die langfristige konditionelle Entwicklung gesehen ist dies kein positiver Weg.

6. Die Entwicklung von Leistungsvoraussetzungen und das Techniktraining

Die **Wettkampfleistung** der Kinder ist abhängig z.B. von:

- dem absolvierten Training
- der Belastungsbereitschaft und Motivation
- dem Ausbildungsstand der Techniken der 4 Schwimmmarten, der Starts und der Wenden
- dem Entwicklungsstand der konditionellen Voraussetzungen
- der biologischen Entwicklung (Früh-, Normal- oder Spätentwickler)

Im **Ausbildungsprozess der Kinder** sind folgende Schwerpunkte zu beachten:

- Aufbau des Trainings entsprechend der Leistungsstruktur im Schwimmen und den Zielstellungen des Altersbereiches
- Realisierung einer vielseitigen allgemein athletischen und schwimmtechnische Ausbildung und Vermittlung eines vielfältigen und umfangreichen Übungsgutes
- Nutzung des Profilsports bzw. des Sportunterrichts in der Schule zur allgemein athletischen Ausbildung. Leichtathletik, Turnen, Basketball, kleine Spiele und Krafttraining ohne Zusatzgewichte sind allgemeine Trainingsmittel für die Schwimmer und damit wichtig für die langfristige Ausbildung.

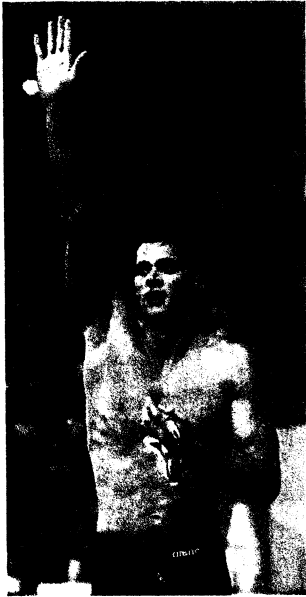
Besondere Beachtung muss die Motivation der Kinder für die sportliche Bewegung sowie für die Teambildung finden

Landtraining: Spiele, Waldläufe, Radtouren, Wanderungen, Bowling
 Wassertraining: Koordinative Übungen und Spiele, Staffeln

Die schwimmtechnische Ausbildung ist ein Prozess, welcher fortlaufend konzentriert durchgeführt werden muss und nie abgeschlossen sein wird.

Ein Beispiel dafür ist die Aussage eines der weltbesten Trainer über einen der weltbesten Schwimmer.

Abbildung 4



Alexander Popow

„Ich habe noch ein paar kleine technische Schwächen entdeckt und daran arbeiten wir“, stellte Gennadi Turetzki fest.

Dabei gilt sein Schützling als einer Der vollkommensten Freistil- Sprinter, als eleganter Gleiter

Swim & more 08/2003

„Erst langsam schön schwimmen, um dann schön schnell zu schwimmen.“

Besonderes Augenmerk im Training ist auf die folgenden Bereiche zu legen:

- Beweglichkeit im Schulter- und Hüftgelenk
- Ausführung der Delphinbewegung
- Körperspannung (Bauch- und Rückenmuskulatur)
- Ausführung der Starts und Wenden
- Bewegungs- und Wassergefühl, Frequenz- und Abdruckverhalten
- Differenzierung der Schwimgeschwindigkeiten

Hier ist es unbedingt notwendig, mit Geduld und Kontinuität zu arbeiten. Vorteilhaft erweist sich dabei die Unterstützung einer Physiotherapeutin.

Bisher wurden als Trainingsmittel noch nicht eingesetzt bzw. Übungen noch nicht erlernt:

- Schwimmen mit Handbrettern –jedoch Abdruckübungen mit Fingerpaddles durchgeführt
- Bückstart – jedoch mit Absprungübungen und Bückhaltung begonnen
- Messplatztraining (Starts- und Wenden)
- Stufentest mit Laktat- Abnahmen – jedoch Steigerungsschwimmen geübt
- Gezieltes Sprungkrafttraining, um Stauchungen der Wirbelsäule und der Gelenke zu vermeiden – jedoch kleine Hocker- Auf/ Absprünge sowie Banksprünge geübt
- Krafttraining an Geräten und mit Gewichten

Die Teilnahme der Kinder an Wettkämpfen ist verantwortungsvoll vor zu nehmen und auf den Wettkampfhöhepunkt auszurichten. Zu viele Vereinswettkämpfe sind nicht ratsam. Ebenso ist im Anschluss an ein anstrengendes Wettkampfwochenende auf eine ausreichende Erholung der Kinder zu achten. Ein frühzeitiges „Ausbrennen“ der Kinder durch zu häufige Wettkampfteilnahmen ist unbedingt zu vermeiden. Ebenso gilt das auch für die Teilnahme an Trainingslagern.

Ein Kommentar zu den Trainingsbedingungen

- bei 23 Sportlern auf 2 Bahnen (50m) entscheiden zu häufig die aktuellen Trainingsbedingungen über den Inhalt und die Organisation des Trainings
- z.B. müssen die Startzeiten für alle Sportler gleich sein, unabhängig vom Alter und vom Leistungsvermögen, da sich sonst alle gegenseitig beim Schwimmen behindern und ein Chaos ausbricht
- im Schmetterlingsschwimmen sind Streckenlängen ab 100m nicht möglich, da die leistungsstarken Sportler massiv von den schwächeren Sportlern behindert werden. Die Sportler reagieren, indem sie den Stil wechseln oder die Technik verändern (Eineratmung).
- das Techniktraining ist nach wie vor sehr ineffektiv auf 2 Mittelbahnen mit 23 Kindern. Die Konzentration der Kinder leidet und die Sicht des Trainers, besonders bei der Unterwasserphase, ist sehr schlecht

Improvisation ist deshalb oft angesagt. Auf Dauer führen diese Kompromisse jedoch nicht zum Ziel. Leistungssportliche Ziele erfordern auch leistungssportliche Bedingungen.

Ein Ausgleich für diese Nachlässigkeiten in der Ausbildung unseres Nachwuchses ist das Training 2x wöchentlich auf einer 25m Bahn. Das Training in der „kleinen Halle“ kann effektiver und Ziel orientierter durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem die Technikausbildung, das Sprint- und Staffelttraining, das Start- und Wendentraining und den persönlichen Kontakt zwischen Trainer und Sportler.

7. Die Talenterkennung und -förderung

Für das Erzielen von Höchstleistungen im Schwimmen ist es notwendig, körperlich geeignete und talentierte Kinder zu finden. Das Wassergefühl und die Lernfähigkeit der Kinder spielt dabei eine große Rolle.

Ein Talent entwickelt sich bei gleichem Training schneller als die anderen Kinder der Trainingsgruppe. Es ist zu beachten, dass es sich auch hier um Kinder handelt, die eine altersgerechte, von Geduld und Einfühlungsvermögen getragene Betreuung aller beteiligten Personen benötigen.

Talentierte Kinder müssen eine wissenschaftlich fundierte, langfristige sowie vielseitige sportliche Ausbildung und Erziehung erhalten, damit sich ihr Talent entfalten kann

Ein Beispiel dafür die Sportlerin Juliane Reinhold aus Leipzig. Mit den Leistungen beim Jugendmehrkampf 2006 demonstrierte sie ihre Vielseitigkeit, erzielt durch eine gute Kondition, saubere Schwimmtechniken, mentale Stärke und durch ein altersspezifisches Training für 12-jährige Kinder.

Talenterkennung und -förderung

Beispiel: Juliane Reinhold (94)

Name	Kl.	Entw.	50F	100F	200F	400F	8/1500F	50B	100B	200B			
Reinhold, Juliane	4	EL 2004	0:32,16	1:13,26	2:49,84	6:05,61	12:11,55	0:43,87	1:41,47				
		Pkt./ER	422	393	330	296		312	347	281			
	5	EL 2005	0:30,06	1:06,02	2:29,03	5:09,48	10:44,96		0:41,34	1:30,03			
		Pkt./ER	517	532	479	469	493	455	404	57	400	119	
Verein: SC DHfK Leipzig Sportmittelschule	6	EL 2006	0:28,49	1:00,59	2:13,83	4:41,62	09:43,26		0:40,42		3:09,28		
		Pkt./ER	607	689	662	649	615	160	432	28	426		
	ER in %	5,2	8,2	10,2	9,0	9,6	2,2						
	D-Kader	A 5	A 5	A 5	A 5								
LSP Leipzig 2006/07	4	EL 2004	0:37,76	1:26,56	3:05,24	0:35,97				3:06,89			
		Pkt./ER	418	335	319	362				334			
	5	EL 2005	0:34,03	1:15,74	2:42,17	0:32,40	1:12,83	2:54,39		2:41,71	5:53,56		
		Pkt./ER	572	486	475	491	469	375		516	182	463	
D-Kader: A-65 Pkte.	6	EL 2006	0:32,79	1:11,57	2:36,57	0:30,12	1:06,37	2:28,45	2:31,31		5:20,90		
		Pkt./ER	639	576	528	611	420	151	608	233	630	114	619
	ER in %	3,6	5,5	3,5	2,4	13,0	6,4						
	D-Kader	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	A 5	

Bemerkungen: 5./6.Kl.: sehr gute, stabile, vielseitige Leistungsentwicklung in beiden Trainingsjahren, Schwachpunkt Brustschwimmen z.T. abgebaut
 6./7.Kl.: infolge biologischer Späterentwicklung war und ist eine dosierte und fein abgestimmte Belastungssteigerung notwendig

Abbildung 6**Juliane Reinhold**

DJM 2006 in Berlin
Jugendmehrkampf

100m S	1:06,37	AKR	
100m F	1:00,59		
200m Lg			2:31,31
400m F			4:41,62

Gesamtwertung:
1. Platz

3289 Punkte

**8. Hinweise für die Trainer/innen**

- Die Kinder mit ihren Eltern bekunden für den Schwimmsport meistens ein großes Interesse, anders sieht es z.T. jedoch mit dem Leistungssport aus. Die Eltern talentierter Kinder lehnen aus verschiedenen Gründen den Besuch einer Sportschule ab oder die Kinder selbst haben keine Lust zum Leistungssport.
- Damit wir einen größeren Einfluss auf die Motivation der Kinder für die Sportart Schwimmen ausüben können, sind Aktivitäten zur Gruppenbildung und Förderung des Teamgeistes unbedingt notwendig. Auf Abwechslungen im Schul- und Trainingsalltag sind dabei besonders zu achten.
- Oft wird von den Kindern zu viel verlangt und sie sind überfordert. Das einzelne Kind mit seinen Stärken und Schwächen müssen wir mehr in den Mittelpunkt stellen. Die Motivation, die Persönlichkeit und die Selbständigkeit der Kinder sind durch die Trainer/innen zu entwickeln und zu fördern.
- Die Eltern spielen in diesem Prozess eine wichtige Rolle. Ein offener und regelmäßiger Kontakt zu ihnen muss seitens des Trainers gepflegt werden. Probleme der sportlichen Ausbildung sind jedoch Aufgabe des Trainers. Vom Beckenrand halten sich die Eltern bitte fern.

- Der schulischen Entwicklung der Kinder ist Beachtung zu schenken. Schlechte schulische Leistungen werden sich das auch auf den Sport auswirken. Ein freier Nachmittag für die Erledigung von Hausaufgaben hat sich gut bewährt.
- Die sportmedizinische Betreuung ist sehr wichtig. Frühzeitige Arztbesuche bei Infekten und Verletzungen verhindern lang andauernde Totalausfälle bzw. ermöglichen ein Teiltraining.

9. Hinweise für eine effizientere Gestaltung des langfristigen Leistungsaufbaus

- Die Durchführung einheitlicher Athletik-Schwimm-Wettkämpfe, um die Eignung und die Entwicklung der Kinder langfristig in ihrer Komplexität verfolgen zu können.
- Die Schaffung weitestgehend einheitlicher Trainings- und Wettkampfsysteme auf Bezirks-, Landes- und Bundesebene, die es den Trainern/innen ermöglichen, die Trainings- und Wettkampfplanung detaillierter aufeinander abzustimmen.
- Mehr Ruhe im Prozess des langfristigen Leistungsaufbaus für eine vielseitige Ausbildung, z.B. ein Trainerwechsel jährlich ist unsinnig und nicht empfehlenswert.
- Die engere Zusammenarbeit und ein mehr Miteinander der Trainer im Interesse der Leistungs- und Persönlichkeitsentwicklung unserer Schwimmer/innen.

Das bedeutet z.B. die Erarbeitung konkreter Leistungsziele über mehrere Jahre für jeden Sportler sowie die Weitergabe der Trainings- und Leistungsdokumentation zur Information an den neuen, jedoch auch an den alten Trainer.

10. Schlussbemerkung

Eine sehr umfassende Anleitung für die tägliche Trainingspraxis aller Trainer/innen ist **die Nachwuchskonzeption im Schwimmen des Deutschen Schwimm- Verbandes**.

Viel Erfolg für die weitere Arbeit mit Ihren Schwimmkindern.

Anne-Katrin Neumann
Landesstützpunkttrainerin Leipzig
e-Mail: Anne-Katrin.Neumann@t-online.

Einsatz von Trainingsmitteln zum kraftorientierten Techniktraining

1. Einleitung

Im Beitrag soll dargestellt werden, welche spezifischen Kraftvoraussetzungen entsprechend des Ausbildungsstandes an Land zu entwickeln sind, bevor bewegungstechnische Veränderungen im Wasser erarbeitet werden können und wie man Zusatzwiderstände im Techniktraining für eine Optimierung der Muskelansteuerung einsetzen kann.

In einem ersten Abschnitt wird deshalb auf die Basisleistung der Rumpfkraft und deren Entwicklung eingegangen. Anschließend folgt ein Abschnitt zur Entwicklung der Muskulatur der oberen Extremitäten, bevor abschließend Möglichkeiten zur Verbindung des Krafttrainings mit dem Techniktraining erläutert werden.

2. Rumpfkraftentwicklung

In vergleichenden Untersuchungen zur Rumpfkraftentwicklung in verschiedenen Sportarten zeigten sich deutliche Unterschiede (Abb. 1). Die höchsten Werte erreichten die Sportler aus dem Bereich Kanurensport und Kanuslalom. Bei den Schwimmern zeigte sich, dass vor allem in der Rotation z. T. deutlich geringere Werte erreicht werden als von den Vertretern anderer Sportarten. Es bestehen aber in allen Untersuchungsgruppen starke individuelle Unterschiede. Langjährig trainierende Topathleten liegen mit ihren Ergebnissen dabei fast ausnahmslos im oberen Bereich ihrer Referenzgruppe (Abb. 2). Daraus lässt sich die Forderung nach einer stärkeren Beachtung des Rumpfmuskeltrainings bereits im Nachwuchsbereich ableiten. Im Schwimmen ist eine gute Entwicklung der Rumpfmuskulatur vor allem für die Übertragung der Antriebsimpulse der Extremitäten auf das Gesamtsystem und damit für eine optimale Vortriebserzeugung von essentieller Bedeutung.

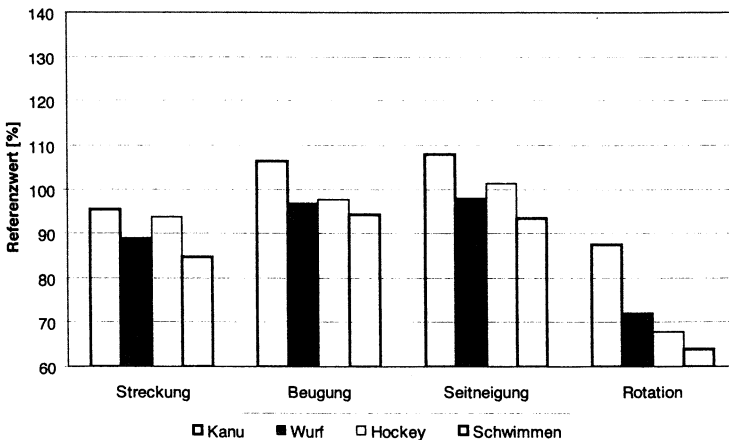


Abb. 1: Vergleich der Rumpfkraftentwicklung in verschiedenen Sportarten

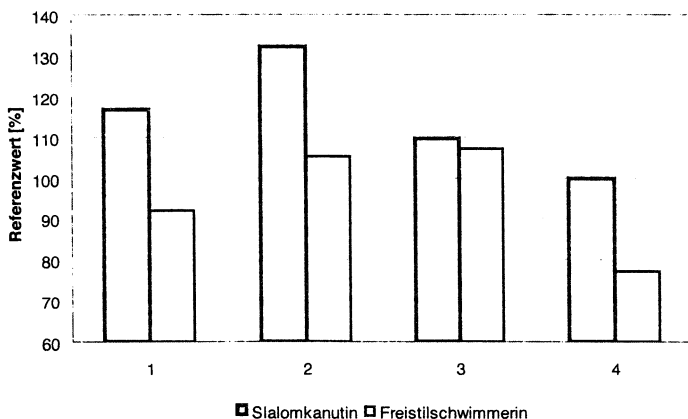


Abb. 2: Einzelbefunde der Rumpfkraftentwicklung von zwei Top-Athletinnen aus den Sportarten Kanu und Schwimmen

Hinweise zum methodischen Vorgehen im Rumpfkrafttraining

(hierzu wurde eine CD mit Übungsbeispielen vorgestellt, die über www.sport-iat.de bestellt werden kann)

Zum Krafttraining der Rumpfmuskulatur werden zwei unterschiedliche Ansätze verfolgt. In der Literatur findet man dazu sowohl (funktions-) gymnastische als auch apparative Trainingskonzepte. Unter dem Aspekt des Einsatzes im Leistungssport haben beide Konzepte mit etwas unterschiedlichen Zielstellungen ihre Berechtigung. Sie werden ergänzt von sportart-spezifischen Trainingsübungen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass durch eine gezielte Entwicklung der Rumpfmuskulatur Wettkampfteilleistungen positiv beeinflusst werden können.

Das anfängliche Trainieren beginnt möglichst in der horizontalen Körperlage (Einnehmen der Rückenlage), um ein Ausschalten des vestibulären Systems zu gewährleisten und hemmende Ausweichbewegungen zu vermeiden.

Danach wird die allmähliche Vertikalisierung des Körpers durch Einnahme der Sitz- bzw. Standposition angestrebt. Dabei bildet das Aufrechterhalten einer grundlegenden Mittelkörperspannung in der Ausgangsstellung einer Übung zur allgemeinen Körperstabilisation das Fundament.

Belastungsgestaltung

- Beginnend mit isometrischen Spannungsübungen zur Gewährleistung einer Ganzkörper-spannung bei der Ausführung von Autostabilisationsübungen; fortlaufendes Einbeziehen von dynamischen Übungsformen (konzentrisch/exzentrisch); abschließend Verwendung reaktiver Übungselemente.
- Die Intensität der einzelnen Körperübungen sollte sich im Bereich von 40–60% der individuellen Maximalkraft bewegen, für langjährig trainierende Sportler sind 80 % möglich.
- Von jeder Übung sind 15-20 Wiederholungen auszuführen (bei hohen Widerständen nur 10 Wiederholungen), wodurch eine Muskelermüdung, jedoch keine Muskelererschöpfung erreicht werden soll (z. B. durch Abbruch der Belastung 3-5 Übungen vor der vollständigen Ermüdung); die Übungsserien sollten 2-3-mal mit kurzen Serienpausen von max. 30 sec wiederholt werden.

- Die Übungen werden in einem gleichmäßigen mittleren, dem Atemrhythmus angepassten Tempo absolviert ohne sichtbare Pausen in den Bewegungsumkehrpunkten (die Ausatmung erfolgt beim Überwinden des Widerstandes, die Einatmung beim Nachgeben gegenüber dem Widerstand).
- Die Pausen zwischen den Körperübungen betragen etwa 30 sec.
- Das Rumpfkrafttraining sollte regelmäßig 2–3-mal pro Woche an nicht aufeinander folgenden Tagen absolviert werden; eine einmalige wöchentliche Anwendung dient lediglich dem Erhalt des Leistungsniveaus.
- Vorgegangene Trainingsbelastungen können auf die Rumpfmuskulatur ermüdend wirken (z. B. intensive GAI-Belastungen), dies ist individuell auszuprobieren und dann möglichst durch geeignete Kombination der Belastungen zu vermeiden.

Variationen der Arbeitsbedingungen bieten die Möglichkeit, den Schwierigkeitsgrad und damit auch die Trainingsbelastung systematisch zu steigern durch:

- eine Veränderung der Ausgangsstellung (auch im Sinne der Verkleinerung der Unterstützungsfläche),
- das Verwenden von unterschiedlichen Unterlagen (stabil – instabil),
- durch zusätzlichen Widerstand über Trainer oder Gerät,
- durch Ausschalten entscheidender Analysatoren (z. B. visuell – nonvisuell),
- durch Ausführung aus vorgedehnter Stellung.

Wesentliches Element des Rumpfkrafttrainings im leistungsorientierten Sport ist die Verbindung mit dem Krafttraining der oberen und unteren Extremitäten.

Der Rumpf stellt als zentrale Struktur des Bewegungsapparates die Basis dar, auf der die Bewegungen der Extremitäten aufbauen. Damit Arm- und Beinbewegungen mit ausreichender Kraft und funktionell durchgeführt werden können, benötigen die beteiligten Muskeln ein stabiles Widerlager durch den Rumpf. Insofern stellt eine proximale Stabilität durch den Rumpf die Voraussetzung für eine distale Dynamik dar (Horn & Steinmann, 1998).

Im Umkehrschluss ist eine stabile Körpermitte realisiert durch die Rumpfmuskulatur die Voraussetzung für ein Kombinationstraining in Form der Ausnutzung von komplexen (und diagonalen) Bewegungsmustern, ausgeführt durch die oberen und unteren Extremitäten. Dazu sollten im Krafttraining der Extremitätenmuskulatur möglichst wenige Muskeln durch Führung des Widerstandes ausgeschlossen werden. Das wird vor allem durch die Arbeit mit freien Massen oder speziellen 3D-Zuggeräten erreicht. Ein zusätzlicher Effekt kann erreicht werden, wenn das Krafttraining auf einer labilen Unterlage realisiert wird (z. B. Kniebeugen stehend auf einem Ballkissen, Ruderbewegungen mit Sitz auf einem Therapiekissen o. ä.).

In einem letzten Schritt erfolgt die Einbindung des verbesserten Rumpfkraftniveaus in die sportartspezifische Bewegung.

Ein sportartspezifisches Rumpfkrafttraining orientiert sich an der Art der Belastung und Komplexität der Bewegungsabläufe der individuellen Sportart. Die Bewegungen werden präzise nachempfunden und nachfolgend können diese evtl. mit dem eigenen Trainingsgerät kombinatorisch ausgeführt werden. Dazu können Zusatzwiderstände in der Bewegung bzw. in Bewegungsteilen eingesetzt werden, die die Rumpfmuskulatur in Verbindung mit dem Leistungsvollzug in besonderem Maße ansprechen. Ein Beispiel dafür ist der Einsatz von Handgewichten in zyklischen Bewegungen wie Gehen oder Laufen. In azyklischen Bewegungen existieren spezifische Imitationsbewegungen der sportlichen Technik. Diese methodische Aufgabe muss dem eigentlichen Rumpfkrafttraining stets folgen, um einen höchstmöglichen Effekt zu erzielen.

3. allgemeines Krafttraining der oberen Extremitäten

Unter dieser Zielstellung werden Übungen mit dem eigenen Körpergewicht und mit freien Zusatzlasten genutzt. An den Einsatz von Zusatzlasten ist die vollständige Ausschöpfung des Potentials der Übungen gegen das eigene Körpergewicht und eine bewegungstechnische Vorbereitung im Sinne des Erlernens einer qualitativ hochwertigen Bewegungskörperausführung der Trainingsübungen gebunden. Eine Zwischenstellung kommt den Übungen unter Einsatz von Kurzhanteln und Zuggummis zu. Kriterien für das Ausschöpfen des Potentials von Übungen mit dem eigenen Körpergewicht sind z. B. das Erreichen hoher Wiederholungszahlen (10 bis 20) für die Übungen Beugestütze oder Klimmzüge. Wenn diese Wiederholungsraten erreicht werden, können noch Übungen unter erschwerten Bedingungen eingesetzt werden, z. B. einarmige Klimmzüge oder Liegestütze im Handstand.

Der Einsatz des eigenen Körpergewichtes ist vor allem für das Nachwuchs- und Anschlussstraining geeignet. Durch die Zunahme der Körpermasse wird automatisch eine Belastungsprogression erreicht. Außerdem verbinden Übungen mit dem eigenen Körpergewicht als Ganzkörperübungen in optimaler Weise die Forderung nach Entwicklung der Oberkörpermuskulatur und der Übertragung der Antriebsimpulse auf das Gesamtsystem, indem stets eine Aktivität der entsprechenden Rumpfmuskulatur abgefordert wird.

Folgende Hauptmuskelgruppen sollen durch die Übungsprogramme angesprochen werden:

- M. Biceps brachii
- M. Triceps brachii
- M. Pectoralis major
- M. Deltoideus
- M. Latissimus
- M. Trapezius und rhomboidei
- Muskeln der Rotatorenmanschette (M.subscapularis, M.supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor, M. biceps brachii caput longum).

Für die Erhöhung der spezifischen Belastbarkeit der oberen Extremitäten werden die drei Grundübungen Klimmziehen, Liegestütze und Beugestütze eingesetzt. Diese müssen ergänzt werden durch Übungen zur Entwicklung des absteigenden und querverlaufenden Teiles des m. trapezius sowie des m. deltoideus. Beide Muskeln sind vor allem für die optimale Gestaltung der Rückführphasen notwendig (Schwungphasen). Zusätzlich sollten noch Übungen zur Entwicklung der Rotatorenmanschette unter dem Aspekt der Verletzungsprophylaxe zur Anwendung kommen.

Klimmzüge:

Die Stange wird im Ristgriff etwa schulterbreit gegriffen, nach dem Ausatmen wird der Körper ohne Konterbewegung langsam nach oben gezogen bis sich das Kinn über der Stange befindet, die Abwärtsbewegung wird ebenfalls langsam ausgeführt, die Arme werden nicht vollständig gestreckt.

Variationsmöglichkeiten:

- Griffweite
- Griffart (Ristgriff/ Kammgriff/ eine Hand Ristgriff und eine Kammgriff mit Drehung der Schulterachse um 90 °)
- Zugrichtung (Kinn/ Nacken)
- Bewegungsamplitude (halbe Klimmzüge, die Arme werden nur bis zu einem Ellenbogenwinkel von 90° gestreckt)

- Erleichterung (Schrägliegehang, Beinunterstützung mit Bank)
- Erschwerung (einarmige Ausführung)
- Übungskombination (gleichzeitiges Anhocken der Beine)

vorrangig angesprochene Muskeln:

- biceps brachii/ Armbeuger
- latissimus dorsi/ breiter Rückenmuskel
- trapezius/ Kapuzenmuskel (unterer Anteil)
- kleiner Brustmuskel (Trapezius-Pectoralis-Schlinge/Tittel, 2003)

Normwerte bei Schwimmern (nach Vajcechovskij, pers. Mitteilung)

Klimmzüge	sehr gut	gut	zufriedenstellend
Nachwuchs weiblich	8	6	4
Nachwuchs männlich	14	10	8
Topathleten weiblich	12	8	5
Topathleten männlich	20	16	12

Angaben der trainingsmethodischen Grundkonzeption Rudern

	AK 15/16	AK 17/18	AK 19/23	Top
weiblich	2-4	3-6	4-8	8-12
männlich	4	6	8	12

Beugestütze (dips):

Der Sportler umfasst im Stütz beide Handgriffe bzw. Barrenholme, beugt den Ellenbogen bis zu einem Winkel von 90° ein und streckt ihn wieder, Rumpf und Beine bleiben in Ruhe (kein Schaukeln), die Ellenbogen werden eng am Rumpf geführt und nicht nach außen abgespreizt (Oberarme parallel zum Barren)

Variationsmöglichkeiten:

- Erleichterung (Beugestütze in Bankstellung rücklings = Liegestütze rücklings am Boden mit verschiedenen Beugetiefen oder mit Stütz auf einer Bank)

Vorrangig angesprochene Muskeln:

- pectoralis major/ großer Brustmuskel
- triceps brachii/ Armstrecker
- trapezius/ Kapuzenmuskel (unterer Anteil)
- kleiner Brustmuskel (Trapezius-Pectoralis-Schlinge/Tittel, 2003)
- vorderer Sägemuskel und Rautenmuskel (Serratus-Rhomboideus-Schlinge/Tittel, 2003)

¹ Eine tiefere Beuge führt zu einem Nachlassen der Muskelaktivität und beansprucht stark die passiven Gelenkstrukturen. Sie wird aus Gründen der Verletzungsprophylaxe nicht empfohlen (Boeckh-Behrends & Buskies, 2002).

Normwerte aus der LD Schwimmen am IAT

Beugestütze	sehr gut	gut	zufriedenstellend
Nachwuchs weiblich	9	6	3
Nachwuchs männlich	15	11	7
Topathleten weiblich	10	7	4
Topathleten männlich	19	15	11

In der Sportart Gewichtheben werden für die Entwicklung eines ausreichenden grundlegenden Kraftniveaus 50 Beugestütze als Zielstellung angegeben (Lippmann, persönliche Mitteilung).

Liegestütze:

Im Handstütz vorlings wird der Körper vollständig gestreckt, die Wirbelsäule wird in physiologischer Haltung (leichtes Hohlkreuz) fixiert, die Zehenspitzen sind aufgestellt, die Hände werden in Schulterhöhe schulterbreit gestützt, die Finger zeigen nach vorn, es erfolgt eine Armbeugung, die Arme werden eng am Körper geführt bis zu einem Ellenbogenwinkel von 90°.

Variationsmöglichkeiten:

- Erleichterung (statt Fußstütz in den Kniestütz gehen)
- Erschwerung (Füße werden auf einer erhöhten Unterlage gestützt, z.B. Bank, eine weitere Erhöhung bis zum Handstand ist möglich, eine andere Variante ist das Armbeugen und –strecken in der Brückenposition)
- Stützstelle (mehr als schulterbreit oder in Brusthöhe stützen, Hände aufeinander mit pronierter Hand)
- Armhaltung (statt körpernaher Armführung Ellenbogen abspreizen, Fingerspitzen zeigen nach innen)
- Stützart (mit geballter Hand aufstützen, Daumen nach vorn drehen- Hammergriff)

vorrangig angesprochene Muskeln

- triceps brachii
- pectoralis major
- bei Außenrotation des Oberarmes trapezius unterer und mittlerer Anteil

Normwerte bei Schwimmern (nach Vajcechovskij, persönliche Mitteilung)

Liegestütze	sehr gut	gut	zufriedenstellend
Nachwuchs weiblich	40	30	25
Nachwuchs männlich	50	35	28
Topathleten weiblich	55	40	25
Topathleten männlich	80	60	45

Übungen zur Entwicklung des m. trapezius (mittlerer und oberer Anteil) und des deltoideus

Unter dieser Zielstellung kommen vorrangig Übungen im Liegen aber auch im Stehen zum Einsatz.

Übungen in Bauchlage:

Als besonders geeignete Ausführungsvariation haben sich in unseren Untersuchungen sogenannte Callanetics-Übungen erwiesen (Meisel). Bei dieser Ausführung werden der Muskel mit Hilfe einer isometrischen Kontraktion in eine Grundspannung versetzt und anschließend Schwingungen mit kleiner Amplitude ausgeführt. Zur Erhöhung der Belastung kommen in diesem Übungen Kurzhanteln mit geringer Masse zum Einsatz.

Hinweis zur Bewegungsausführung: Bauchlage mit aufgestellten Füßen, Aufbau einer Körperspannung durch Druck über die Zehenspitzen auf den Boden.

Übungen in Rückenlage:

Alternativ können unter dieser Zielstellung Übungen in Rückenlage unter Nutzung von Zuggummis zum Einsatz kommen. Die Bewegungsausführung erfolgt als Arm-Rumpf-Winkel-Öffnen vor oder neben dem Körper. Der Zuggummi wird fußwärts z. B. an einer Sprossenwand (unterste Sprosse) angebracht. Bei der Nutzung einer Zugbank ist die Übungsausführung auch in Bauchlage möglich.

Hinweis zur Bewegungsausführung: Rückenlage, Beine mit Kniewinkel von 90° aufgestellt, Zehenspitzen anziehen

Übungen im Stand:

Schulterheben mit Kurzhanteln, Bewegungsausführung mit Zuggummis in Körperlängsachse. Arm-Seitheben mit Kurzhanteln

Übungen zur Entwicklung der Rotatorenmanschette

Der Einsatz dieser Übungen erfolgt unter verletzungsprophylaktischem Aspekt bzw. nach Schulterverletzungen. Diese Muskelgruppe wird bei allen Übungen im Stütz aktiviert (Tittel), d. h. bei den Übungen Beugstütz und Liegestütz. Aufgrund der hohen Beanspruchung in der spezifischen Bewegung ist dies aber oft noch nicht ausreichend, so dass zusätzliche Übungen notwendig sind. Hier eignen sich vor allem Übungen mit Einsatz des Therabandes. Für die Außenrotatoren können auch Kurzhanteln zum Einsatz kommen.

Übungsgestaltung zur Entwicklung der Außenrotatoren:

Die Rotation erfolgt um die Oberarm-längsachse mit einem Ellenbogenwinkel von 90°. Bei der Nutzung von Zugwiderständen (Theraband, Kabelzug) wird bei einer stehenden Übungsausführung der Widerstand waagrecht von der kontralateralen Seite eingeleitet. Bei der Nutzung von Kurzhanteln befinden sich die Oberarme in Seithalte, die Hanteln werden abgesenkt und wieder in die Ausgangsposition zurückgebracht.

Variationsmöglichkeiten zur Positionierung des Sportlers:

- bei Seilzugübung (Übungsausführung im Liegen, der Oberarm wird dann 90° abgespreizt und die Seilführung erfolgt parallel zur Körperlängsachse)
- bei Kurzhantelübung (Übungsausführung im Sitz, Stand und Liegen, im Liegen wird einarmig in Seitlage gearbeitet, der Oberarm liegt auf dem Rumpf)

Übungen zur Entwicklung der Innenrotatoren:

Die Übungsausführung ähnelt stark den Übungen, die zur Entwicklung der Außenrotatoren eingesetzt werden. Die Einleitung des Widerstandes erfolgt in entgegengesetzter Richtung. Es kommen vorrangig Zugübungen zum Einsatz, da der Einsatz von Kurzhanteln eine Lagerung des Sportlers über Kopf erfordern würde.

Übungen unter Nutzung von Zusatzlasten

Für den Hochleistungsathleten sind u. U. höhere Belastungen für die Antriebmuskeln im Krafttraining notwendig. Diese können durch den Einsatz von Zusatzlasten erzeugt werden, sollten aber im Trainingsprozess nur nach entsprechender Vorbereitung zum Einsatz kommen. Diese Übungen konzentrieren die Muskelaktivität auf die Hauptantriebmuskeln zu Ungunsten der gelenksichernden Strukturen (Untersuchungen Radsport). Der Isolationsgrad der Übungen ist sehr unterschiedlich. Dabei werden für die distalen Muskeln (m. biceps femoris, m. triceps femoris) bei den Isolationsübungen nur geringgradige Erhöhungen der Muskelaktivität gegenüber den Übungen mit dem eigenen Körpergewicht bzw. mit Kurzhanteln (m. deltoideus) erreicht. Dagegen kann für die proximalen Muskeln z. T. eine deutliche Aktivitätserhöhung durch den Einsatz hoher Zusatzlasten beobachtet werden. Dies betrifft die drei Muskeln Latissimus dorsi, Trapezius und Pectoralis major (Boeckh-Behrends & Buskies, 2002). Auf diese Übungen soll in diesem Beitrag nicht weiter eingegangen werden.

4. Unterstützung des Bewegungslernens mit technikorientiertem Krafttraining

Die theoretische Grundlage für den Einsatz von Widerständen im Lerntraining bilden Überlegungen, die Muskulatur unter bewegungsspezifischen Bedingungen anzusprechen und damit das sensomotorische Feedback zu nutzen. Das erfolgt vorrangig durch den Einsatz von Imitationsübungen. Diese Übungen simulieren einzelne Bewegungsphasen, meist Knotenpunkte der Bewegung, an denen die Hauptfehler auftreten. Eine Erhöhung des Widerstandes bewirkt die Rekrutierung und Synchronisierung von Muskelfasern genau in dieser Bewegungsphase. Dies wiederum führt einerseits zu einem höheren Energieumsatz und damit zu einer muskulären Adaptation, andererseits über das sensomotorische Feedback zu einer Veränderung des Bewegungsprogramms. Bisher unzureichend einbezogene Muskeln oder Muskelanteile können besser in das Bewegungsprogramm einbezogen werden. Man spricht dann von einer neuromuskulären Erwärmung (Effekte der posttetanischen Potenzierung, Güllich, 1996; Eggenberger & Neukorn, 1999).

Um diese Überlegungen zu nutzen ist folgendes methodische Vorgehen zu empfehlen:

- Erarbeitung der Imitationsbewegung im Landtraining
- Einsatz dieser Bewegung zur Konditionierung
- Einsatz zur neuromuskulären Erwärmung in Verbindung mit dem spezifischen Krafttraining im Wasser.

Das Vorgehen soll nun an einigen Beispielen für die oberen Extremitäten näher erläutert werden. Im Krafttraining an Zugeräten werden Hauptfehler in folgenden Bewegungsphasen beobachtet, die sich auch in der spezifischen Schwimmbewegung widerspiegeln:

- Verschieben der Schulter und Strecken der Arme
- Zugeinleitung leicht auswärts, Anstellen von Hand und Unterarm
- Einsatz der Schulter beim Wechsel von Zug auf Druck
- aktive Armstreckung am Zugende.

In den hier dargestellten Beispielen wurde mit einer pneumatischen Widerstandserzeugung gearbeitet, die im gesamten Bewegungsverlauf einen konstanten Widerstand sicherte (functional trainer der Fa. Keiser). Für die hier besprochenen Übungen ist jedoch auch der Einsatz von elastischen Widerständen (z. B. Therabänder) möglich, da die Bewegungsamplituden relativ klein sind und so die Zunahme des Widerstandes mit der Auszugslänge nicht so ins Gewicht fällt. Damit ist auch eine hohe Flexibilität im Einsatz (z. B. am Beckenrand, zu Hause) verbunden,

wenn auf eine ausreichende Zugspannung vom Beginn bis zum Ende der Bewegung geachtet wird. Der Einsatz von Zuggeräten mit bewegten Massen ist für diese Trainingsform eher ungeeignet, da am Bewegungsbeginn zuerst die Massenträgheit überwunden werden muss und der Widerstand danach deutlich sinkt.

Bewegungsphase: Vorschieben der Schulter und Strecken der Arme

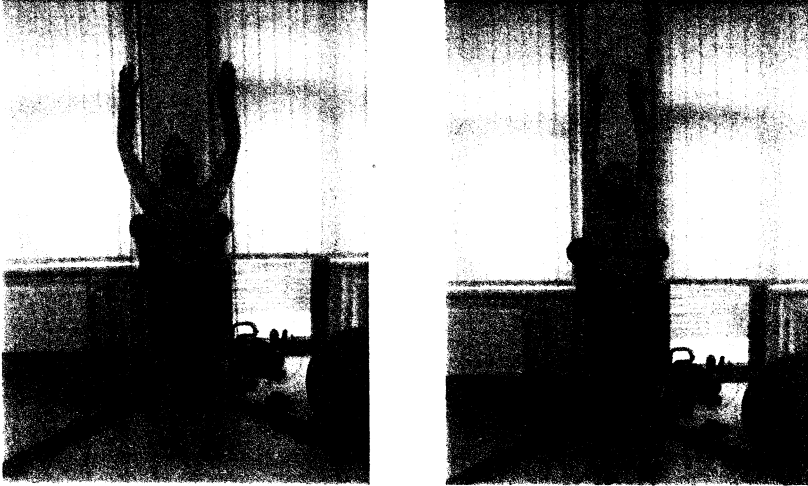


Abb. 3: Imitationsbewegung zum Vorschieben der Schulter sowie zur Armstreckung vor Zugbeginn

Die Einleitung des Widerstandes erfolgt in Richtung der Körperlängsachse von unten an der Hand. Die Sportlerin führt aus einer Armhochhalte die Schulter nach oben und streckt die Arme. Dabei ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Rumpfspaltung aufgebaut wird. Erleichtert wird dies durch die Ausführung der Übung im Kniestand, erschwert durch den Einsatz einer beweglichen Unterlage. Die Hände sind offen und die Finger gestreckt.

Bewegungsphase: Zugeinleitung leicht auswärts, Anstellen von Hand und Unterarm

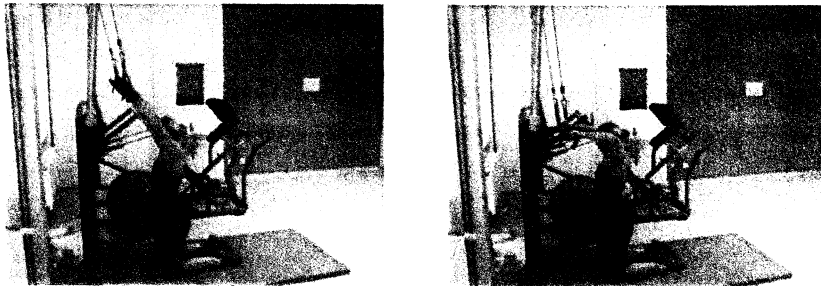


Abb. 4: Imitationsbewegung zum Anstellen der vortriebswirksamen Flächen am Zugbeginn

Die Einleitung des Widerstandes erfolgt in Richtung der Körperlängsachse von oben. Die Sportlerin beginnt ihre Bewegung mit dem Hochschieben der Schulter und der Streckung der Arme. Anschließend wird der Unterarm durch Beugung im Ellenbogengelenk in eine horizontale Position gebracht. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Handflächen offen sind,

deshalb ist der Einsatz von Handbrettern wünschenswert. Hand und Unterarm bilden im gesamten Bewegungsverlauf eine Fläche (Handgelenke nicht einbeugen!). Bei der Bewegung sollte eine aktive Rumpfspannung aufgebaut werden, ein Hohlkreuz ist zu vermeiden.

Bewegungsphase: Einsatz der Schulter beim Wechsel von Zug auf Druck



Abb. 5: Imitationsbewegung für den Einsatz der Schulter beim Wechsel von der Zug- zur Druckbewegung

Diese Bewegungsphase ist von besonderer Bedeutung, weil hier die größten Probleme auftreten. Nach dem Anstellen von Hand und Unterarm und der immer noch vorgeschobenen Schulter wird diese in Richtung der Körperlängsachse nach unten bewegt. Damit können ca. 20 bis 30 cm Zugweg überwunden und die Arme in eine Position gebracht werden, aus der eine Streckung beginnen kann. Die Position des Ellenbogens und Unterarmes verändert sich nicht! Bei der Bewegung sollte eine aktive Rumpfspannung aufgebaut werden (Gesäß- und Bauchspannung), ein Hohlkreuz ist zu vermeiden. Für die Bewegung der Schulter ist außerdem die Stabilisierung in der Frontalebene notwendig, dies bedeutet, dass sich die Schulterblattspitzen annähern. Diese Stabilität kann z. B. ergänzend durch Übungen wie „reverse fly“ im Liegen verbessert werden (dazu auch hier eine aktive Rumpfspannung zur Hohlkreuzprophylaxe aufbauen).

Die Einleitung des Widerstandes erfolgt in Richtung der Körperlängsachse von oben. Die Bewegung beginnt mit einer Ellenbogenstreckung, die Handflächen zeigen zuerst weiterhin nach unten. Erst am Ende der Bewegung wird das Handgelenk gestreckt und mit einer leichten Auswärtsbewegung abgeschlossen. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Handflächen offen sind, deshalb ist der Einsatz von Handbrettern wünschenswert. Bei der Bewegung sollte eine aktive Rumpfspannung aufgebaut werden, ein Hohlkreuz ist zu vermeiden (zum Erlernen kann eine leichte Knieflexion hilfreich sein).

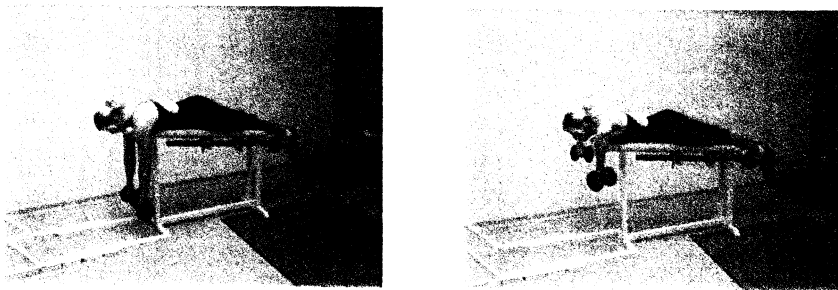


Abb. 6: ergänzende Übung zur Stabilisierung der Schulterblätter

Bewegungsphase: aktive Armstreckung am Zugende

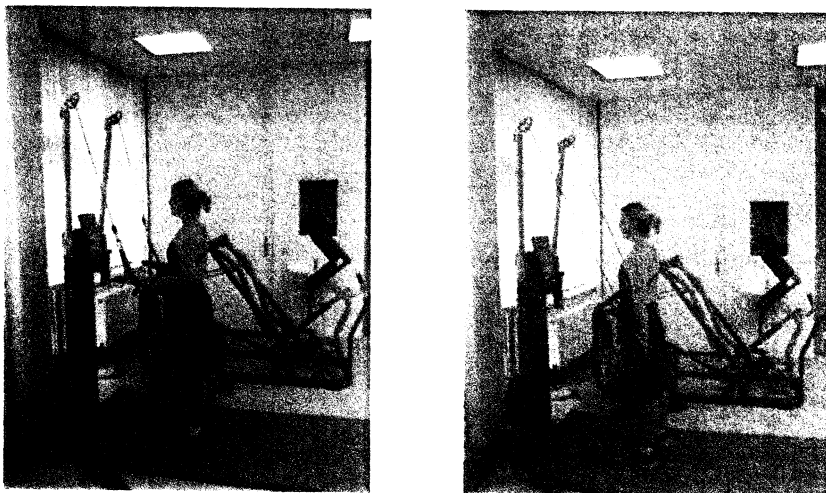


Abb. 7: Imitationsbewegung zum schnellkräftigen Strecken des Ellenbogengelenkes am Zugende

Diese Beispiele sollen als Anregung dienen. Sie sind durch den Trainer auf die jeweiligen Bedingungen in der Trainingsgruppe bzw. die speziellen Probleme des einzelnen Sportlers zu adaptieren und zu ergänzen.

5 Literatur

- EGGENBERGER, P. & NEUKORN, S. (1999). *Kurzfristige Steigerung der Explosivkraft nach maximaler Muskelkontraktion*. Diplomarbeit, Universität Bern, Institut für Sportwissenschaft.
- GÜLLICH, A. (1996). *Schnellkraftleistungen im unmittelbaren Anschluss an maximale und submaximale Kräfteinsätze*. Köln: BISP.
- BOECKH-BEHRENDEN, W.U. & BUSKIES, W. (2002). *Fitness-Krafttraining. Die besten Übungen und Methoden für Sport und Gesundheit*. Reinbeck bei Hamburg: Rowolt Taschenbuch Verlag.
- HORN, H.G. & STEINMANN, H.J. (1998). *Medizinisches Aufbautraining*. Stuttgart: Fischer.

- Meisel, J. (1995). *Zur Wirksamkeit verschiedener Kontraktionsformen der Muskulatur am Beispiel des Trapezmuskels unter besonderer Berücksichtigung von Anforderungen der Rückenschule*. Diplomarbeit, Universität Leipzig, Sportwissenschaftliche Fakultät
- Tittel, K. (2003). *Beschreibende und funktionelle Anatomie*. München, Jena: Urban & Fischer.

Die Autorinnen:

Dr. habil. Maren Witt

IAT Leipzig, Fachgruppe Ausdauer

mwitt@iat.uni-leipzig.de

Dr. Heike Streicher

Universität Leipzig, Fakultät für Sportwissenschaft

hstreich@rz.uni-leipzig.de

Werner Freitag

Langfristiges Lernen im Schwimmen - vom Anfänger zum lebenslangen „Köner im Wasser“ -

1. Einleitung

Im Licht der Betrachtungen steht einerseits die Förderung des sich entwickelnden Menschen auf der Grundlage einer das 'Individuum Mensch' ins Zentrum rückenden Pädagogik und Didaktik.

Ausgangspunkt der Entwicklung:

- Jeder Mensch ist von Geburt an reichhaltig mit Können ausgestattet
- Das Können wird unter Einsatz adäquater, den Menschen achtenden Mittel weiter entwickelt und ausgeformt
- Die Stärken werden gefördert, die Schwächen dadurch reduziert
- Entwickeln ist ein Prozess, der die beeinflussenden Faktoren berücksichtigt und bereits vorhandenes Können einbezieht

Der vorliegende Aufsatz hat das Ziel, die Bedeutung des Anfängerschwimmens als herausragende Grundlage für die Entwicklung und für das langfristige Bewegungshandeln im Wasser heraus zu stellen. Es gilt, sich von alten Strickmustern des Vermittelns zu trennen, sie zumindest aber zu überdenken und auf dem Hintergrund einer ganzheitlichen Betrachtungsweise neu zu entwickeln. Dieser Versuch soll nachfolgend auf dem Hintergrund vielfältiger Untersuchungen, Erkenntnisse und Erfahrungen unternommen werden.

2. Schwimmen - Grundlage für schwimmsportliche Bereiche und Ziele

Ausgangspunkt der Vorstellungen ist das umfangreiche Spektrum der schwimmsportlichen Bereiche und Ziele. Sie sind in 'Schwimmen Können' und 'Anwenden' unterteilt. Das 'Schwimmen-Können' umfasst die Bereiche Anfängerschwimmen und das Erlernen der Schwimmarten in all seiner Vielfalt. Die nachweisbar hohen Gemeinsamkeiten zwischen den Schwimmarten aber auch die zwischen dem Anfängerschwimmen und den Schwimmarten eröffnet einen Weg der ganzheitlichen Betrachtung. Auf dieser Grundlage entwickelt sich ein den Bedürfnissen der Menschen zugeneigter Bereich 'Anwenden'

Tab. 1: *'Schwimmsportliche Bereiche und Ziele'*

SCHWIMMEN KÖNNEN

- Anfängerschwimmen
- Schwimmarten (Schmetterling, Delfin, Rücken, Brust, Freistil, Kraul, Altdeutsch, Seitenschwimmen, Hand über Hand schwimmen.)

ANWENDEN (z.B.)

- Spiele (Wasserball, -basketball, -volleyball, Unterwasserrugby...)
- Synchron-, Kunstschwimmen
- Kunst- und Turmspringen
- Freizeitsport (Volksschwimmen, Schwimmtreff, gemeinsames Baden/Spielen)
- Wettkampfsport (Freiwasser, Halle)
- Gesundheitssport

- Aquagymnastik, -aerobic.....
- Rettungsschwimmen
- Tauchen (Gerättauchen, Schnorcheln)
- Unterwasser (Fotografie, Film, Beobachtung....)
- Schwimmen als Prävention, Rehabilitation.....
- Behindertenschwimmen

Betrachtet man z.B. den Verlauf der Ausbildung vom Anfängerschwimmen zur Grundausbildung, dem Grundlagentraining zum Aufbau bis in den Bereich des Hochleistungssports, so ist schon hierin die Langfristigkeit des Tun's und des Handelns enthalten und aufgezeigt. Jeder einzelne Ausbildungsabschnitt ist in sich mit einem bedeutenden Zeitfaktor belegt – jede einzelne Könnensveränderung bildet zwar die Grundlage für die nachfolgende - Übergänge sind fließend.

Die Langfristigkeit zeigt sich in Abb. 1 in Fördersystemen mit ihrer Verknüpfung von Talentfördergruppen zum Bundesstützpunkt als Beispiel des Hessischen Schwimmverbandes.

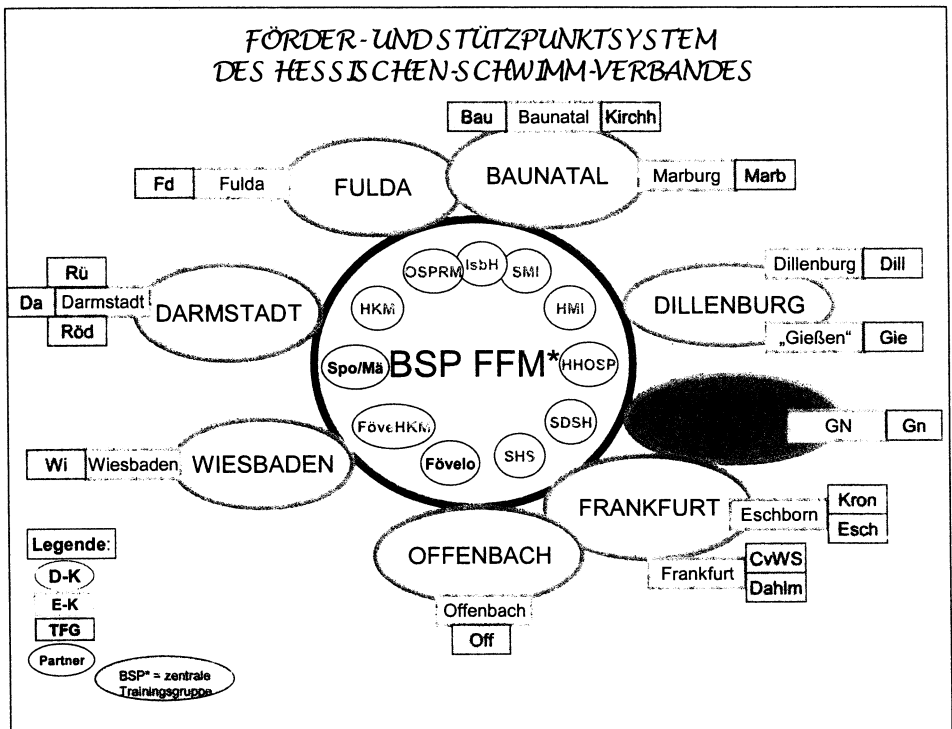


Abb. 1: Das Förder- und Stützpunktsystem des Hessischen Schwimm-Verbandes

Die Abb. 1 zeigt die Struktur des Förder- und Stützpunktsystems des Hessischen Schwimm-Verbandes. Auf dieser Ebene des Leistungssports – ausgehend von Talentfördergruppen bis zu den Bundeskaderathleten – den hohen Grad der Verknüpfung – hier zu verstehen als „Abhängigkeiten“ im Sinne von Bewegungsgrundlagen. Die Abbildung zeigt aber auch den

immer größer werdenden Grad der Komplexität im Zentrum des hochleistungssportlichen Handelns und damit begründet die Notwendigkeit eines solchen Systems.

Schon Brockmann (1970, S. 9) setzte sich mit dem ausschließlich auf leistungssportliche Gedanken basierenden Lernen von Schwimmtechniken kritisch auseinander. „Leider wird vielfach zu früh mit dem Erlernen der Schwimmbewegungen begonnen...., anstatt durch Spiele, Übungen, Bewegungsaufgaben.....die Voraussetzungen für weit reichendes Bewegungshandeln im Wasser zu schaffen.“

John Steinbeck schrieb:

„Man verliert die meiste Zeit damit, dass man Zeit einholen will“

Am Beginn des Bewegungshandelns steht die Entwicklung der Schwimmfähigkeit in Verein und Schule, in privaten Institutionen. Auch die dabei fungierenden Vermittler (Lehrer, Übungsleiter.....) unterziehen sich einem langen Ausbildungsprozess, um ausreichend handlungsfähig zu sein. Die ersten geordneten Schwimmversuche von Schulkindern – die ersten Vermittlungsversuch von Studierenden in der Ausbildung an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz..

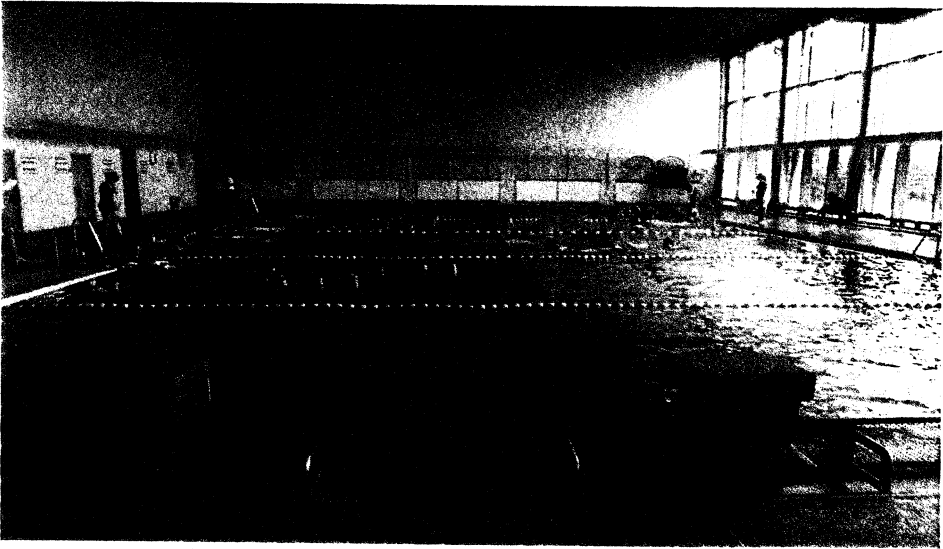


Abb. 2: Lernen – Schwimmen und Vermitteln

Wesentlich für eine erfolgreiche Entwicklung ist die beidseitig positive Mitnahme – Schüler und Lehrer - von Erinnerungen. Die stringente Folge von Übungen spielt häufig immer noch eine dominante Rolle – leider steht bei diesen sogenannten Lernschrittfolgen die Bewegung, aber nicht wirklich der Mensch im Focus der Betrachtung. Bei aller möglichen Ernsthaftigkeit ist die Freude, der Spaß am Lernen/zum Lernen kein geplanter Teil einer Stunde/einer Trainingseinheit sondern es ist die innere Voraussetzung für die Vermittlung.

Mit steigendem Leistungsniveau verändert sich dann zwangsläufig auch der Ort des Handelns. War es anfangs nur das Schwimmbad, so gesellt sich irgendwann die Sporthalle hinzu. Leider wird im Leistungssport viel zu früh sportartspezifisch gearbeitet, anstatt aus-



Abb. 3: Entwickeln positiver Erinnerungen – gemeinsam lebt und lernt und trainiert ... es sich leichter



Abb. 4: Training in der Turnhalle – Bauchmuskel- und Koordinationstraining mit dem Flexi-Bar

reichende Grundlagen zu schaffen. Auch im höchsten Leistungsniveau ist die Turnhalle ein absolut unerlässlicher Trainingspartner, denn nur so können muskuläre Disbalancen mit schwerwiegenden und auch langfristigen Folgen vermieden werden. Zudem ist das Training ein absolut unerlässlicher Trainingspartner, denn nur so können muskuläre Disbalancen mit schwerwiegenden und auch langfristigen Folgen vermieden werden. Zudem ist das Training in der Turnhalle eine willkommene Abwechslung zu Wasser und den „Kraftmaschinen“: der eigene Körper steht im Mittelpunkt. Nachfolgende Abbildung 4 zeigt eine Leistungssportlerin beim Bauchmuskel-, Stabilisations- und Koordinationstraining und in der Turnhalle mit einem Flexi Bar.

3. Das Erlernen der Schwimmarten – ein Weg zum Können

Betrachtet man sich losgelöst vom Anfängerschwimmen das Erlernen der Schwimmarten, so reicht allein ein Blick in die Bewegungslehre (z.B. Schnabel et.al. 1997, 110 ff), um erkennen zu können, dass das Erlernen einer Technik immer ein langer Weg ist und nie mit der Zieltechnik des Hochleistungssportlers beginnen darf. Am Beispiel der Entwicklung der Schwimmarten bis hin zum „perfekten“ Bewegungshandeln ist unschwer dieser lange Weg des langfristigen Erlernens (siehe Tab. 2) zu erkennen. Dieser Weg eröffnet dem Lernenden zu jeder Zeit ein erfolgreiches und motivierendes Fortschreiben seines Könnens.

3.1 Grundlagen

Als eine Hilfe für die langfristige Entwicklung der Schwimmarten soll der 'Rote Faden' verstanden werden. Er ist ein Leitfaden für vielfältiges, kontrastreiches Vermitteln. Grundlage ist die Bewegungsvielfalt im Anfängerschwimmen und deren permanente Fortschreibung beim Erlernen der Schwimmarten

Tab. 2: Das langfristige Erlernen der Schwimmarten („Roter Faden“)

<i>1</i>	<i>Lernzielebenen</i>		
1.1	Grobform / Grobkoordination		
1.2	(Verbesserung der Grobform / Grobkoordination)		
1.3	Feinform / Feinkoordination		
1.4	Feinstform / Feinstkoordination		
<i>2</i>	<i>Schaffen einer Bewegungsvorstellung</i>		
<i>3</i>	<i>Struktur der Schwimmarten</i>		
	Ar – Be – Atmung – Koordination – Gesamtbewegung		
<i>4</i>	<i>Variationen</i>		
	<i>(1) interne</i>	<i>(2) externe</i>	<i>(3) Verbindung (1) + (2)</i>
1. Kopfhaltung/-bewegung		1. Partner, Gruppe	
2. Atmung		2. Boden, Wand, Treppe, Startblock.....	
3. Beinhaltung/-bewegung		3. Schwimmgeräte: pull-buoy, Brett, paddels....	
4. Hüfthaltung/-bewegung		4. Materialien: Luftballon, Ringe, Reifen, TT-Ball....	
5. Handhaltung/-bewegung		5.	
6. Fingerhaltung/-bewegung			
7. Fußhaltung/-bewegung			
8. Rumpfhaltung/-bewegung			
9. Armhaltung/-bewegung			
10. Frequenz			
11. Amplitude.....			

Aus den genannten (1) Lernzielebenen, dem (2) Schaffen einer Bewegungsvorstellung, unter (3) Berücksichtigung der Struktur der Schwimmarten und (4) den Möglichkeiten der Variationen ergeben sich im wahrsten Sinne des Wortes unendlich viele Bewegungsaufgaben. Die internen Variationen beziehen sich ausschließlich auf körpereigene Variationen, also wie kann ich die Bewegungsaufgaben ohne Hilfsmittel verändern. Eine Erweiterung ergibt sich aus den externen Variationen.

Die Anfänge in der Grobform/Grobkoordination im Delfinschwimmens zeigt Abb. 5.

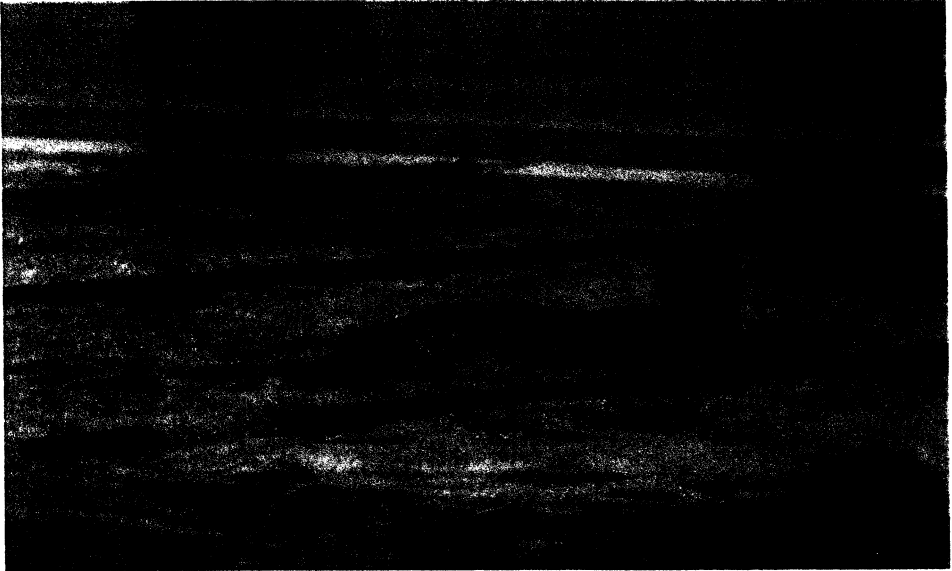


Abb. 5: Auf bestem Wege - Anfangs geht das Delfinschwimmen noch nicht besser

Der erste Schritt auf dem Weg zum „perfekten“ Delfinschwimmen ist vollzogen! Erste Versuche in der Grobform/Grobkoordination verlaufen erfolgreich. Die Arme werden fast gleichzeitig bewegt, der Atemzeitpunkt ist auf dem richtigen Weg und beide Beine machen eine gleichzeitige Bewegung. Das Zusammenspiel der Arme, des Kopfes und der Beine folgt dem Prinzip von Aktion und Reaktion: die Bewegungen der Arme heben die Schultern und den Kopf, dadurch sackt die Hüfte ab und in der Folge davon kommen die Füße an die Wasseroberfläche. Das Verhältnis von Arm- zu Beinbewegung ist in diesem ersten Schritt des Lernens 1:1.

Frage an die Zuhörer/späteren Leser zum Delphinschwimmen!

Kennen Sie die (1) Unterschiede und (2) Gemeinsamkeiten von Grobkoordination, Verbesserung der Grobkoordination, Feinkoordination, Feinstkoordination? Wenn nicht jetzt, dann lösen Sie doch später / daheim das Problem. Bedenken Sie, die Feinkoordination heißt so, weil sie differenzierter ist als die Grobkoordination und damit auch schwerer zu erlernen. Das Ziel einer Vermittlung: Lernen erfolgreich zu ermöglichen und nicht durch überhöhte Anforderungen zu verhindern.



Abb. 6: Auch im Kraulschwimmen gibt es irgendwann einmal erste Versuche
- kein Problem, es wird schon werden!

Das auch im Hochleistungssport die Bewegungsabläufe nicht frei von Makeln sind, das zeigt die Abb. 7 zum Rückenstart. Die Analyse der Unterschenkelposition zeigt erhebliche Defizite.

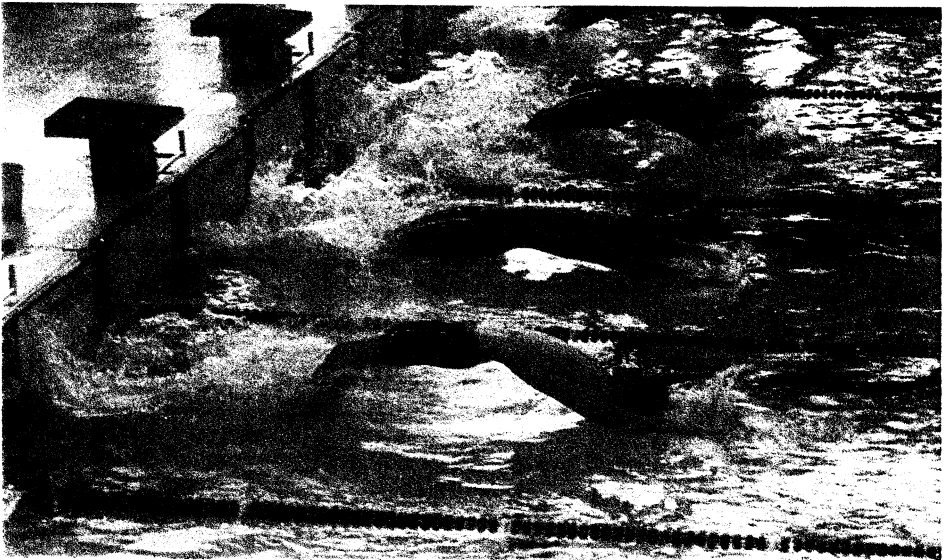


Abb. 7: Rückenstart – es wartet noch viel Training

3. 2 Die Atmung – der langfristige Schlüssel zum Erfolg

Schon Wiesner (1925, S. 63) umschrieb früh die zentrale Bedeutung im Wasser atmen zu Können: „SCHWIMMEN IST ATMEN IM WASSER...“. Auch wenn wir keine Fische sind und werden, so ist doch mit diesem Anspruch von Wiesner die herausragende Bedeutung des Atemvorgangs während Schwimmbewegungen im Wasser getroffen. Bedeutet Atmung im Anfängerschwimmen noch vornehmlich 'Sicherheit gewinnen', so spielt sie beim Erlernen der Schwimmarten eine bedeutende Rolle in der 'Koordination der Teilfertigkeiten', um im Leistungssport die Rolle der 'Optimierung der Leistung' zu übernehmen.

Merke: Das Beherrschen der Atmung als Teil der Bewegung ist Grundlage und Voraussetzung für dauerhaftes und unbeschwertes sich bewegen im Wasser.

Die Betrachtung einer Auswahl von Fachtermini (Tab. 3), die mit der Atmung in Verbindung stehen, zeigt auch an dieser Stelle, dass der Weg zum sicheren Könnern einen komplexen und langen Weg bedeutet.

Tab. 3: ausgewählte Fachterminologie zur Atmung

- Mund-, Nasen-, kombinierte Atmung	- Atemfrequenz
- Atmungsart: Bauchatmung; Brustatmung	- Atemzeitpunkt
- Atem anhalten: Normalatmung vs. Pressatmung	- Atemrhythmus
- Hyperventilation (u. U. CO ² -Verarmung!!)	- Bedarfsatmung
- Vitalkapazität (Schwimmen 5,5 l)	- Seit-, Frontalatmung

Schon diese kleine Auswahl setzt ausgewählte Vorgehensweisen voraus, die Zeit in Anspruch nehmen und entwickelt werden müssen.

Atmung im langfristigen Lernen bedeutet für den Anfängerschwimmer = Sicherheit gewinnen, für denjenigen, der die Schwimmarten erlernt = Koordination der Teilfertigkeiten Arme/Beine/Atmung und für den Leistungssportler = Optimierung.

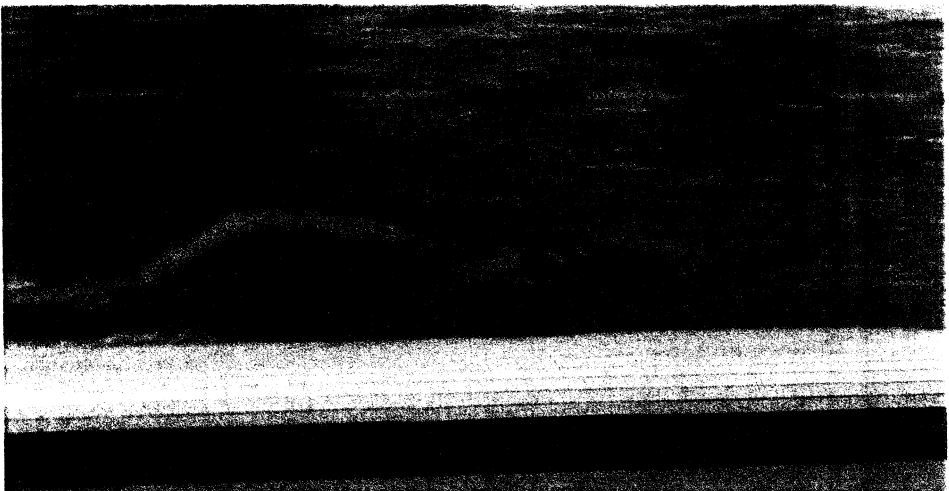


Abb. 8: Arme erzeugen eine Rotation um die Körperlängsachse – der Kopf bleibt in Verlängerung dieser Achse

Merksatz

- Wir atmen mit den Armen



Abb. 9 Arme erzeugen eine Rotation um die Breitenachse und heben Schultern und Kopf

Dieser Atemzeitpunkt schont die Wirbelsäule – ganz im Gegensatz zu Techniken des Brustschwimmens, die aus früheren Zeiten bekannt sind., als zur Einatmung mehr oder weniger nur der Kopf angehoben wurde.

Der Atemvorgang beeinflusst u.a. die Sicherheit, die Lage des Körpers, die Bewegungsausführung, die Entspannungsfähigkeit, die Optimierungsmöglichkeit, die Ausdauerfähigkeit, die Variationsmöglichkeit.

Mit einigen ausgewählten Fragen soll die Komplexität der Atmung für das Lernen und Trainieren aufgezeigt werden.

Fragen zur Atmung

1. Gemeinsamkeit von Druckphase und Atmung?
2. Einfluss der Atmung auf die Lage des Körpers?
3. Einfluss der Lage des Körpers auf den Vorgang der Atmung?
4. Beteiligung von Mund und Nase an Ein- und Ausatmung?
5. Bauch- und Spätatmung parallel möglich?
6. Bedeutung der Rotation um die Körperachsen für die Atmung
7. Bedeutung der Atmung beim Erlernen der Schwimmarten (*Koordination der Teilfertigkeiten*?)
8. Ausnahmen von der Norm zur Ausatmung?
9. Atemrhythmus in der Schwimmarten?.....

Aus der Komplexität des Bewegungslernens und der Atmung als ein Teil dieses Systems ergeben sich zwangsläufig für die zuvor genannten Ausbildungsstufen unterschiedliche Bewegungsaufgaben, Übungs- und Trainingsformen.

Am Beispiel zum Erlernen der Schwimmarten in der Schwimmart Kraulschwimmen sind einige wesentliche Grundsätze für die Vermittlung aufgeführt:

- Atmung = Rotation um die Längsachse
- anfänglich nur auf der guten Seite (Schokoladenseite) atmen – Stärken stehen im Vordergrund
- Später: Seitewechsel der Atmung - insbesondere im regelmäßigen Training ist die beidseitige Atmung wichtig, um auch muskulären *Disbalancen* vorzubeugen
- Kopfhaltung beachten = Verlängerung der KLA
- Flossen unterstützen die Konzentration und erleichtern die Koordination der Teilfertigkeiten.

Geeignet ist die intensive Auseinandersetzung immer in einer Trainingsfreizeit oder in einem Trainingslager – z.B. im Wassersportzentrum der Stadt Laubach am Vogelsberg/ Hessen und des Hessischen Schwimm-Verbandes.

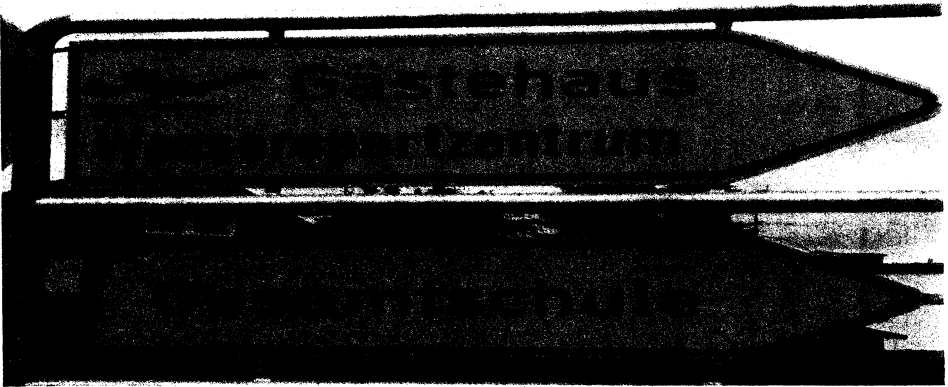


Abb. 10: Wassersportzentrum in Laubach am Vogelsberg/Mittelhessen
(www.gaestehaus-laubach.de)

3.3 Die Verknüpfung von Anfängerschwimmen und Rollwenden

Am Beispiel der Kraul- und Rückenrollwende kann dieser Weg der Vermittlung, der das Können und den Menschen in den Vordergrund stellt, exemplarisch aufgezeigt werden. In der Anfängerausbildung sind das Atmen können unter Wasser, das Augen öffnen, die Orientierung unter Wasser, das Tragen lassen vom Wasser, das problemlose Ein- und Auftauchen, der Purzelbaum vorwärts und das Baumstammrollen, das Gleiten in all seinen Facetten (Freitag 2005, S. 71) unverzichtbare Inhalte der Ausbildung. Sie bilden gleichzeitig die Grundlage für eine Rollwende. Wenig Sinn macht es dann, die Rollwenden noch zu erlernen, wie wir es in der heutigen Literatur auch noch vorfinden: nämlich als eigenständige Übungsreihe mit einer stringenter Folge von Übungen. Natürlich spielen auch heute noch z.B. methodisch-didaktische Prinzipien oder Lernschrittfolgen eine wichtige Rolle, doch die Ausschließlichkeit für das Bewegungslernen im Schwimmen sollten sie verloren haben. Auf dem Hintergrund der genannten Fertigkeiten aus dem Anfängerschwimmen wird der Lernende darauf hingewiesen, dass er solch eine Rollwende ja eigentlich schon kann! Er kann- es gilt nur noch, diese Dinge miteinander zu verknüpfen. Jetzt aber stellt sich die Frage, zuerst die Rückenrollwende oder zuerst die Kraulrollwende und damit kommen Fragen „Was ist leichter“, „Was ist schwerer“, „Was ist komplexer“ ins Blickfeld. Lässt man nach dem Drehen auf den Bauch (= Baumstammrollen) vor der Wand die nicht erlaubten Beinbewegungen (nach

Regelbestimmungen nicht erlaubt) bei der Rückenrollwende einmal außer Acht (im Sinne vom Leichten zum Schweren), dann hat der Abstand zur Wand keine Bedeutung mehr – ja man kann sogar in Bauchlage anschwimmen, einen halben Purzelbaum machen und sich in Rückenlage wieder abstoßen. Und schon kann man die Rückenrollwende.

Auch der nachfolgende Übergang in die Kraulrollwende ist so kein großes Problem mehr. Mit dem Abstoß dreht der Körper auf die Seite oder den Bauch (Erfahrungen dazu haben wir im Anfängerschwimmen bei den Variationen des Gleitens kennen gelernt). Durch üben, wiederholen und trainieren werden dann diese Bewegungsgrundlagen zu den Rollwenden ausgeformt und verfeinert. Das Entscheidende an diesem Weg: viele Teile der Bewegung sind dem Lernenden bekannt. Sie geschickt miteinander zu verbinden, ist die Aufgabe der Lehrperson. Motivierendes Lernen ist so stressfrei und kann ohne Stakkato ähnliche Vermittlungsstrukturen erfolgen – selbst offene Lernschrittfolgen können auf diese Weise partiell Bestandteil einer modernen Vermittlung werden.

3.4 Die Verknüpfung von Anfängerschwimmen und Kraul- und Rückenschwimmen

Ein anderes Beispiel ergibt sich beim Erlernen des Kraul- und Rückenschwimmens. Bei beiden Schwimmmarten handelt es sich in einem ersten Lernschritt um fortlaufende wechselseitige Bewegungen der Arme und der Beine. Die Mühlkreisbewegungen mit den Armen sind Bestandteil des Anfängerschwimmens: Gehen im Wasser und dabei die Arme kreisen vorwärts und rückwärts. Die wechselseitigen Bewegungen der Beine lernt der Anfänger beim lauten und leisen plantschen mit den Beinen auf der Treppenstufe oder an der Wand oder bei unterschiedlichen Ausführungen des vor- und rückwärts Gehens. In der Folge lernt der Anfänger allein im Wasser zu liegen – diese Fertigkeit verbindet er mit den Arm- und Beinbewegungen. Und schon kann der Anfänger innerhalb kurzer Zeit „Kraul“- und „Rücken“-schwimmen. Als Verbindung kann das „Korkenzieherschwimmen“ – fortlaufende Rotation um die Körperlängsachse (kennen wir vom Baumstammrollen) – stehen. Für den Lernenden ist dieser Weg deshalb hochmotivierend, weil er schon in kürzester Zeit von sich sagen kann: „Ich kann Kraul- und Rückenschwimmen“. Natürlich beherrscht er diese Techniken noch nicht – noch lange nicht - im Detail und in all seinen Variationen. Das zu Erlernen erfordert dann weitere Ausdifferenzierung. Aber....der Lernende kann wenigstens schon ein wenig (siehe Abb. 5 und 6) – er wird motiviert.!

4. Grundsätze der Vermittlung

Die Vermittlung und das Erlernen der Schwimmmarten oder von Bewegungen im Wasser sind vornehmlich vier Prinzipien unterstellt:

- Prinzip der Bewegungsvereinfachung
- Prinzip der Bewegungsfamilie/-gemeinsamkeit
- Prinzip der Bewegungsvielfalt
- Prinzip der Zerlegung und Koordination

Alle Prinzipien sind wichtige Teilhaber bei der Entwicklung der Schwimmmarten. Die differenzierte Anwendung und das abgestimmte Zusammenwirken der Prinzipien mit fachdidaktischen Konzepten – z.B. (1) interessenorientierte Didaktik, (2) Körpererfahrungskonzept, (3) funktionsorientiertes Lernen, (4) differentielles Lernen etc..

Beispiele:

Fachdidaktische Konzepte zum Schwimmen

- (1) interessenorientierte Didaktik (Volck 1977)
 - Schwimmen ermöglicht besondere Umwelt- und Leiberfahrungen
 - Schwimmen kann Handlungsmöglichkeiten erweitern, Selbständigkeit und Sicherheitsbewusstsein erhöhen
 - Schwimmen kann eine neue soziale Umwelt erschließen und besondere soziale Erfahrungen ermöglichen
 - Schwimmen kann gesund sein
 - Schwimmen kann Elemente für die Gestaltung oder Darstellung von Bewegungen liefern
 - Bewegungen im Wasser können unter Regeln gestellt und Elemente von Spielen werden
 - Schwimmen kann zum Wettkampfsport werden
- (2) Vermittlung durch Körpererfahrung (Körpererfahrungskonzept)
 - Zielstellung: Lenkung der Aufmerksamkeit auf den eigenen Körper
 - Orientierung: vor allem an der Person orientiert
 - Inhalt (z.B.): Körperspannung – Körperentspannung im Wechsel; Atmung, Herzschlag, Herzfrequenz wahrnehmen
 - Beispiel: Im Kreis joggen – Kreis auflösen – Hockschwebe – entspannt in der erzeugten Strömung treiben
- (3) Funktionsorientiertes Lehren = Vermittlung nach Funktionsphasen
 - *Leitsatz 1*: Hauptfunktion(en) zuerst vermitteln
 - *Leitsatz 2*: Hilfsfunktionen durch Maßnahmen und/oder Hilfsmittel ersetzen
 - *Leitsatz 3*: Hilfsmittel abbauen durch *Aufschalten* der Eigentätigkeit

Besonderheit: Behutsames Aufschalten von weiteren (Teil-)Aktionen:

„Ein Weitergehen kommt erst dann in Frage, wenn das Hinzugenommene seiner Funktion gerecht wird ohne dass die Funktion der vorhergehende Aktion verloren geht.“

- (4) Differentielles Lernen = kontrastreiches Lernen
 - Das System des Lernens entspricht dem des `Sammeln vielfältiger Bewegungserfahrungen`
 - Im Schwimmen ist es im Sinne der koordinativen Fähigkeiten von Frank (2008) anzuwenden
 - Im Schwimmen sind die Bewegungsgemeinsamkeit (Freitag 2005, 65ff) zwischen den Schwimmarten, den Starts und den Wenden Grundlage.

Ein breites Spektrum in der Vermittlung nimmt die Entwicklung der Bewegungsvorstellung ein. Ein Vielzahl von Schritten, Erfahrungen, Aufgaben, Variationen, Lösungsversuchen, von probieren, suchen, entwickeln, verwerfen, neu aufnehmen etc. sind Ansätze zur Entwicklung der Vorstellung von Bewegungen im Wasser. Die Schwierigkeit für den Schwimmer besteht in der ungewohnten Umgebung und in der ungewohnten Gemeinsamkeit mit dem Wasser. Ständig neue Situationen, die auch durch die Veränderung des Menschen entstehen, erfordern ein hoch ausgeprägtes Empfinden um auf neue Situationen reagieren zu können. Nachfolgend sind einige wichtige Merksätze zur Optimierung der Bewegungsvorstellung aufgeführt:

- Bewusstes Üben/Wiederholen/Trainieren/Auswerten/Verarbeiten von Bewegungserfahrung
- Lernwirksame Mittel einsetzen Erklärung, (Demonstration, Eigenrealisation)
- Je differenzierter die Bewegungsvorstellung, desto wirkungsvoller ist das mentale Training

- Klare Zielstellungen, Bekräftigungen und Korrekturen erleichtern den Aufbau von Bewegungsvorstellungen
- Je früher und gezielter die Bewegungsvorstellung, desto geringer ist die Gefahr, unreflektiert Bewegungen nachzuvollziehen
- Das sprachliche Fassen eines Bewegungsablaufes trägt wesentlich zur Optimierung der Bewegungsregulation bei
- Mit wortreichen Erklärungen und statischen Korrekturübungen allein können Bewegungsempfindungen nicht hinreichend bewusst gemacht werden
- Klare Zielstellungen, Bekräftigungen und Korrekturen erleichtern den Aufbau von Bewegungsvorstellungen

5. Ausblick

Das Anfängerschwimmen leitet die Ausbildung zum 'Schwimmen Können' ein. Stehen anfänglich Sicherheitsgedanken an erster Stelle der Motivationsliste um das Schwimmen zu erlernen, so erhalten mit fortschreitendem Können diese Gedanken bisher unbekannt Impulse und Richtungen. Die Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten (siehe S. 1f) eröffnen ein weites Feld der unterschiedlichsten Aktivitäten. All diese Aktivitäten haben eine gemeinsame Grundlage: eine hoffentlich hoch ausgeprägte Wassersicherheit. Diese ist nicht nur notwendig, um sich vor dem Ertrinken zu schützen – sie ist auch notwendig, um das weite Feld 'Anwenden' erfahren und nutzen zu können. Anwenden können ist immer an Voraussetzungen geknüpft und diese Voraussetzungen lassen sich im Schwimmsport als auf Können aufbauendes Lernen in der Regel immer wieder auf Element aus dem Anfängerschwimmen zurückführen.

In Zeiten immer knapper werdender Recourcen – Mensch und Raum – aber auch vor dem Hintergrund einer mehr die eigenen Fähigkeiten ins Zentrum rückenden Pädagogik ist heute nur noch schwer ein anderer Weg denkbar. Im Wesentlichen verlangt dieser Weg nur ein klein wenig Mut, sich von alt hergebrachten Verfahrensweisen zu lösen.

Vielleicht gelingt es so, mehr Sportler zu motivieren, um mit viel Teamgeist ausgestattet z.B. auch bei Olympischen Spielen „Ausfälle“ im Team verkraften zu können.

Am Ende des Weges kann man (hoffentlich) auf den Erfolg zurück schauen, den sich der schwimmende Mensch wünscht, vielleicht sogar ersehnt.

Literatur

Brockmann, Peter: Schwimmschule. Frankfurt/M 1970

Frank, Gunther: Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen. 2008

Freitag, Werner: Schwimmen, die Leistung bestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau- und Hochleistungstraining – Körperübungen in der langfristigen Ausbildung. In: Leopold, Winfried/DSTV (Hrsg.) Lernen und Optimieren. 2005, Bd. 24, S. 65ff)

Schramm, Eberhardt (1987): Sportschwimmen. Berlin 1987.

Schnabel, Günther; D. Harre; A. Borde: Trainingswissenschaft. Berlin 1997.

Ungerechts, Bodo; G. Volck; W. Freitag: Lehrplan Schwimmsport. Schorndorf 2002.

Volck, Gunther: Schwimmen in der Schule. Schorndorf 1977

Wiesner, Kurt: Natürliche Schwimmkunst. Frankfurt/M 1925

Der Autor: Dr. Werner Freitag

Tannenstr. 46, 65428 Rüsselsheim

w.w.freitag@web.de oder freitag@uni-mainz.de

Zur Schwimmtechnik der Weltbesten an Beispielen aus dem Freistil- und Brustschwimmen

1. Einführung

Der Beitrag ist eine Zusammenfassung eines Referats, das zur Tagung der Deutschen Schwimmtrainer-Vereinigung vom 01.-04.05.2008 in Zeuthen gehalten wurde. Nach der Darlegung einiger physikalischer Aspekte zur Wechselwirkung des Schwimmers mit dem Wasser, wird auf allgemeine Merkmale zur Einschätzung des Bewegungsablaufes in der zyklischen Bewegung der Schwimmarten und auf Besonderheiten beim Kraul- und Brustschwimmen hingewiesen. Den Abschluss bilden trainingspraktische Aspekte.

2. Physikalische Grundlagen zur Bewegung im Wasser

Einige Abbildungen zu grundlegenden Phänomenen bei der Wechselwirkung eines Körpers mit dem Wasser wurden einer im Internet abgelegten Vorlesung, die im Wintersemester 2005/2006 an der Friedrich Schiller Universität in Jena (Blickhahn, 2006) gehalten wurde, entnommen.

2.1 Schwerkraft und statischer Auftrieb

Als Schwerkraft F_G bezeichnet man die Kraft, die auf einen Körper im Schwerfeld der Erde wirkt. Sie wird in einfacher Form als Produkt aus der Masse des Körpers m und der Erdbeschleunigung $g=9,81 \text{ m/s}^2$ berechnet: $F_G = m \cdot g$. Sie greift im Körperschwerpunkt (KSP) an und wirkt senkrecht zur Erdoberfläche (siehe Abb. 1).

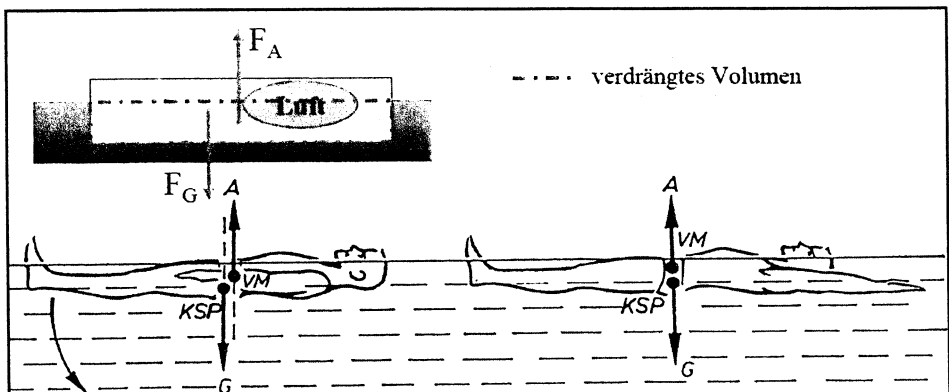


Abb. 1. Schwerkraft und statischer Auftrieb

Der **statische Auftrieb** F_{st} ist eine Kraft, die entgegen der Schwerkraft wirkt. Der statische Auftrieb entspricht der Gewichtskraft des verdrängten Wassers. Er ist das Produkt aus dem Volumen des verdrängten Wassers V , der Dichte des Wassers ρ und der Erdbeschleunigung: $F_{st} = \rho \cdot V \cdot g$. Der statische Auftrieb greift im Volumenmittelpunkt (VM) an.

Die Lage von Körperschwerpunkt und Volumenmittelpunkt sind von der Körperhaltung abhängig und im Allgemeinen unterschiedlich (siehe Abb.1).

2.2 Dynamischer Auftrieb und Widerstand

Dynamischer Auftrieb entsteht, wenn sich ein Körper relativ zum Wasser bewegt. Die Kraft, die das Wasser auf den Körper ausübt, wird üblicherweise in zwei Komponenten zerlegt. Als **dynamischer Auftrieb** F_A wird die Kraftkomponente quer zur Bewegungsrichtung des Körpers bezeichnet. Die Kraftkomponente parallel zur Bewegungsrichtung wird **Widerstandskraft** F_w genannt (siehe Abb. 2).

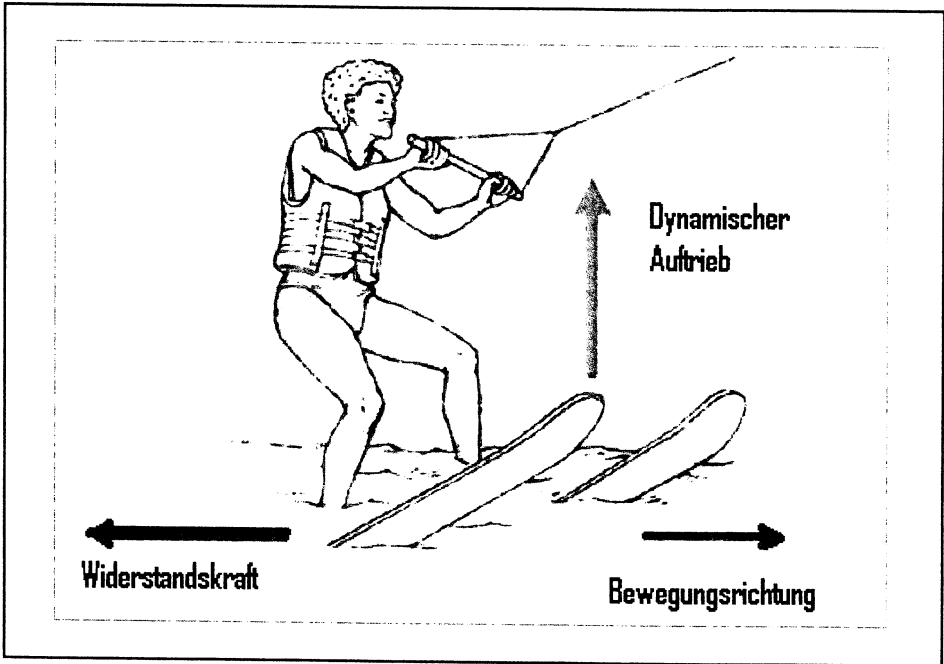


Abb. 2. Dynamischer Auftrieb und Widerstand

Die beiden Komponenten der resultierenden Kraft auf den bewegten Körper werden größer, je größer die zur Bewegungsrichtung angestellte Fläche A und je höher die Geschwindigkeit v des bewegten Körpers relativ zum Wasser ist. Es gilt:

$$F_A = 0,5 \cdot c_A \cdot \rho \cdot A \cdot v^2 \quad (1)$$

$$F_w = 0,5 \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2 \quad (2)$$

Auftriebsbeiwert c_A bzw. Widerstandsbeiwert c_w sind von Form und Oberflächenbeschaffenheit des bewegten Körpers abhängig. Die Abbildung 3 zeigt Beispiele für Widerstandsbeiwerte von verschieden geformten Körpern mit gleichem Flächenquerschnitt. Die großen Unterschiede weisen auf die enorme Bedeutung der Körperform für die Widerstandskraft hin.

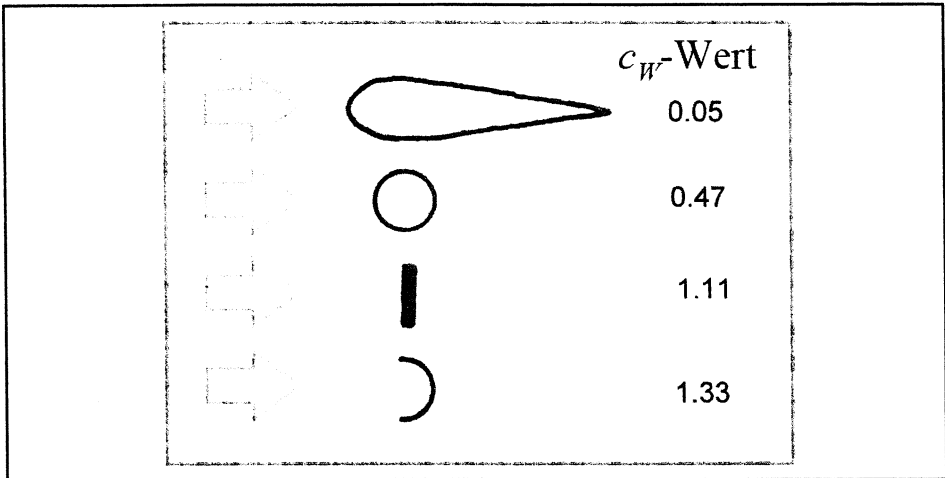


Abb. 3. Widerstandsbeiwerte für verschieden geformte Körper

Beim Brustschwimmen soll der Widerstandsbeiwert während der Gleitphasen in den Übergängen bei Start und Wende möglichst gering sein, damit die Geschwindigkeit sehr langsam abnimmt. Anders ist die Forderung beim Armzug, wo mit einer zweckmäßigen Handstellung ein möglichst großer Widerstand erzeugt werden soll, um sich wirksam am Wasser „abdrücken“ zu können.

An dieser Stelle sei noch einmal nachdrücklich darauf hingewiesen, dass auf Grund des Wirkens eines dynamischen Auftriebes mit Bewegungen quer zur Schwimmrichtung Kraftwirkungen zum Wasser realisiert werden, die eine Vorwärtsbewegung des Schwimmers unterstützen. Das heißt, dass der Schwimmer sowohl mit einer dominant abwärts gerichteten Bewegung als auch mit einer dominant auswärts gerichteten Bewegung von Hand oder Fuß im Wasser einen „Stütz“ realisiert, an dem er sich wirksam „nach vorn abdrücken“ kann.

Mit Bewegungen, die hohe Anteile quer zur Schwimmrichtung (abwärts, aufwärts, auswärts, einwärts) haben, können leichter höhere Geschwindigkeiten von Hand/Unterarm relativ zum Wasser als mit einer dominant rückwärts gerichteten Bewegung realisiert werden. Entsprechend der oben aufgeführten Formeln für dynamischen Auftrieb und Widerstandskraft resultieren aus der höheren Geschwindigkeit größere Beträge für die Komponenten der Wasserwiderstandskraft. Mit Zunahme der Schwimgeschwindigkeit wächst die Bedeutung der „Querbewegungen“ für einen wirksamen Antrieb.

2.3 Oberflächenwiderstand

Wenn sich ein Körper relativ zum Wasser bewegt, so wird der Geschwindigkeitsunterschied zum umgebenden Wasser innerhalb einer dünnen Schicht (Grenzschicht) überwunden. An der Oberfläche des Körpers bleibt Wasser haften (es hat die Geschwindigkeit des Körpers) und mit zunehmender Entfernung von der Körperoberfläche nimmt die Geschwindigkeit

des umströmenden Wassers ab (wächst die Relativgeschwindigkeit zwischen dem bewegten Körper und dem umströmenden Wasser). Das Geschwindigkeitsgefälle wird durch Reibung verursacht. Der **Oberflächenwiderstand** hängt von der Viskosität des Wassers (ein Maß für die Reibungskräfte zwischen den Wassermolekülen) und der Oberflächenstruktur des umströmten Körpers (Rauigkeit, Adhäsionskräfte: z.B. mit Luft) ab. Je dicker die Grenzschicht ist, desto größer sind auch Energie und Impuls, die vom sich bewegenden Körper für „mitbewegtes“ Wasser aufgebracht werden müssen.

2.4 Wellenwiderstand

Der Schwimmer verdrängt an der Kopfseite Wasser. Dieses verdrängte Wasser muss um den Schwimmer herum fließen. An der Wasseroberfläche bietet die Luft nur einen geringen Widerstand. Deshalb ist es für das Wasser zunächst leichter nach oben auszuweichen. Es entsteht ein Wellenberg.

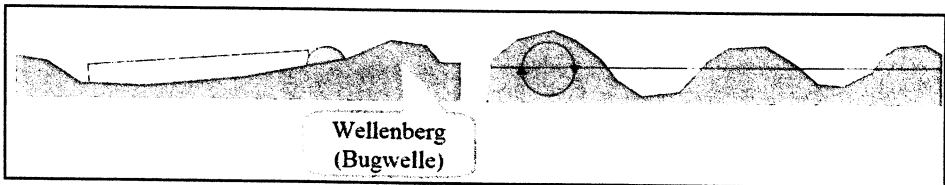


Abb. 4. Wellenwiderstand

Der Schwimmer muss die Arbeit verrichten, die für das Anheben des Wassers (potentielle Energie wird auf das Wasser übertragen) notwendig ist. Die Welle pflanzt sich durch einen ständigen Wechsel von potentieller und kinetischer Energie fort (vgl. Abb. 4). Ein Ziel sollte es deshalb auch sein, die Bildung einer Welle zu vermeiden bzw. diese möglichst klein zu halten.

Beim Kraul- und Rückenschwimmen bildet sich auf Grund der geringen Schwankungen der Schwimmgeschwindigkeit eine „stabile“ Wellenformation aus. Man kann neben einer Bugwelle auch eine ausgeprägte „Heckwelle“ beobachten, die dem Schwimmer folgt. Das heißt, dass dem Schwimmer Energie bzw. Impuls folgt. Damit besteht die Möglichkeit, in der Wechselwirkung mit dieser Welle größere vortriebswirksame Kräfte zu erzeugen, als dies in tiefer liegenden, ruhigen Wasserschichten möglich ist.

2.5 Zum Wasserwiderstand beim Unterwasserarmzug

Die im Abschnitt 2 genannten Phänomene wirken bei Bewegungen im Wasser in ihrer Gesamtheit, aber in Abhängigkeit von der konkreten Bewegungssituation in unterschiedlicher Anteiligkeit/Bedeutung für das Wesentliche der jeweiligen Bewegung. Wie am Beispiel des Formwiderstandes bereits angedeutet wurde, wirken sie sowohl bei „antreibenden“ als auch bei „bremsenden“ Bewegungen.

Beim Schwimmen ist bei vielen Teilkörperbewegungen (Armbewegung, Beinbewegung, Rumpfbewegung) eine Trennung zwischen „Antrieb“ und „Bremsen“ kaum möglich.

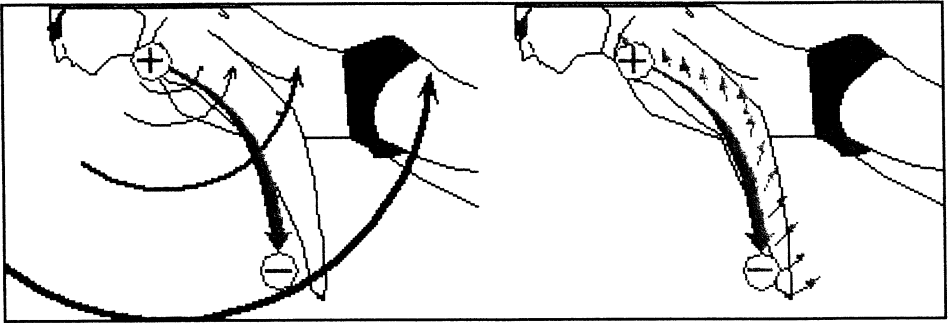


Abb. 5. Verteilung der Geschwindigkeit an Arm/Hand beim Unterwasserarmzug

Das soll die Abbildung 5 verdeutlichen, hier ist die Relativgeschwindigkeit der sich bewegenden Teilflächen von Arm/Hand relativ zum ruhenden Wasser für eine Momentaufnahme eingezeichnet. Im Bereich von Schulter und einem Teil des Oberarmes muss man davon ausgehen, dass die Wechselwirkung mit dem Wasser „bremsend“ ist und nur im Bereich von Hand/Unterarm eine „antreibende“ Wirkung erzielt werden kann.

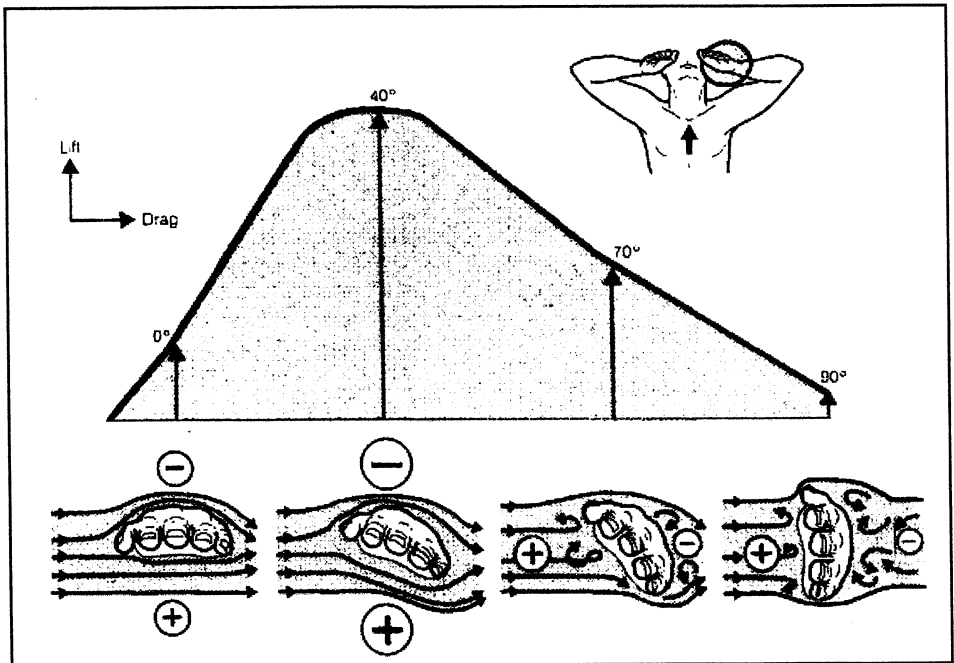


Abb. 6. Verteilung der Geschwindigkeit an Arm/Hand beim Unterwasserarmzug

Die Wechselwirkung des Schwimmers mit dem Wasser kann leider nur sehr unvollkommen gemessen werden. Trotz großer Anstrengungen sind bisher nur wenige Details quantifiziert

worden. Letzteres trifft für die Widerstandskräfte an der Hand zu, wo man aus Untersuchungen an Handmodellen im Strömungskanal die Bedeutung des dynamischen Auftriebes (in der Abb. 6 als Lift bezeichnet) für den Antrieb nachweisen und wichtige Hinweise zur Hand- und Fingerstellung für einen wirkungsvollen Antrieb gewinnen konnte. Für die Modelle mit leicht geöffneten Fingern und abgespreiztem Daumen wurden im Strömungskanal deutlich höhere Widerstände bestimmt.

Auf Grund der Unvollkommenheit der Informationen zur Wechselwirkung des Schwimmers mit dem Wasser basiert die Optimierung des Bewegungsablaufes im Wesentlichen auf einem „gezielten“ Versuch und Irrtum, wobei grundlegende Sachverhalte aus Physik und Muskelphysiologie für die Erhöhung der Zielgenauigkeit des Vorgehens berücksichtigt werden sollten.

3. Merkmale zur Beschreibung des Bewegungsablaufs in der zyklischen Bewegung der Schwimmarten

In allen Schwimmdisziplinen werden Weltklassezeiten auf verschiedenen Wegen erreicht. Das gilt sowohl für die Struktur der Rennen (Verlauf von Geschwindigkeit und Frequenz) als auch für die Bewegungsausführung im Einzelzyklus. Spitzenleistungen sind das Ergebnis einer Optimierung der Bewegungsausführung auf der Basis grundlegender Erfordernisse unter Berücksichtigung individueller Stärken.

Es ist davon auszugehen, dass natürliche Veranlagungen bei der Ausprägung schwimmtechnischer Fertigkeiten und deren Konditionierung bewusst berücksichtigt werden.

Dieser Sachverhalt sollte bei der Beurteilung der Technik von Weltklasseathleten bzw. bei der Suche nach einer individuellen Bestlösung berücksichtigt werden.

3.1 Allgemein

Trotz der individuellen Unterschiede im äußeren Erscheinungsbild zeigen sich bei den weltbesten Schwimmern und Schwimmerinnen folgende Gemeinsamkeiten in der Gestaltung des Bewegungsablaufes im Schwimmzyklus:

■ Antrieb

Die Möglichkeiten zur Erzeugung vortriebswirksamer Antriebsimpulse werden in der zyklischen Bewegung umfassend genutzt. Sportschwimmen ist eine Ganzkörperbewegung. Alle Körperteile - Arme, Rumpf, Beine - sind in allen Schwimmarten gleichermaßen an der Erzeugung der Antriebsimpulse beteiligt.

■ Koordination/Körperlage

Durch eine Optimierung in der Koordination von Teilkörperbewegungen werden den Vortrieb hemmende Bewegungswiderstände minimiert (hohe Körperlage, Rotation der Schulterachse, Stabilität im Rumpf, kleine Flächen gegen die Schwimmrichtung) und ein hoher Grad in der Effektivität der Antriebsbewegungen erzielt. Ein wichtiger Aspekt ist die Koordination zwischen Atmung und Antriebsbewegungen (vor allem der Arme). Hierbei gilt es, atmungsbedingte Pausen in den Antriebsbewegungen zu vermeiden.

■ Armzug

Die anatomisch möglichen Gelenkamplituden werden mit dem Ziel, einen langen Antriebsweg der Hand zu realisieren, optimal genutzt. Die Armbewegung muss insgesamt "rund" sein, d.h. abrupte Richtungswechsel im skelettmotorischen System sind zu vermeiden (Übergänge von den Antriebs- in die Rückführphasen und umgekehrt). Deshalb kann das Ziel nicht eine Maximierung des Antriebsweges sein.

■ Beinschlag

Ein hoher Grad an Beweglichkeit im Bereich der Hüfte bzw. im Fußgelenk sichern lange Antriebswege des Fußes und eine hohe Effektivität in der Antriebswirkung des Beinschlages (wirksame Impulsübertragung auf den Rumpf).

3.2 Freistilschwimmen

Im RTP des DSV sind folgende Hinweise zur Zieltechnik im Freistilschwimmen enthalten:

Schwimmart	Merkmale
Freistil	<ul style="list-style-type: none"> - hohe Körperlage (hohe Schultern/Rücken, Kraulschwimmer liegt auf der Welle, Füße an der Wasseroberfläche) - ausgeprägte Rotation der Schulterachse um die Körperlängsachse (hoher Ellenbogen in der Rückführphase) - lange Antriebswege der Hand (Einsetzen mit nahezu gestrecktem Arm in Verlängerung der Schultern, langer Abdruck bis zum Oberschenkel; Steigerung der Handgeschwindigkeit in der zweiten Hälfte des Unterwasserarmzuges) - intensiver, vortriebswirksamer 6er Beinschlag auf <i>allen</i> Distanzen mit flossen-ähnlicher Bewegung der Füße (abwärts: überstreckt; aufwärts: gestreckt; Füße arbeiten hinter dem Rumpf am Wellenberg hinter dem Schwimmer,) - variable Atemfrequenzen (z.B. 4er Atmung über 100m Freistil bei J. Henry/AUS und Coughlin/USA; in 50m-Rennen wird 1x geatmet)

Im Abschnitt 2.5 wurde bereits darauf hingewiesen, dass man mit leicht geöffneten Fingern und abgespreiztem Daumen beim Unterwasserarmzug den Widerstand bei gleicher Bewegungsgeschwindigkeit erhöhen kann. Diese Handstellung ist vielfach bei Spitzenschwimmern zu beobachten. In der Abbildung 7 ist der abgespreizte Daumen bei zwei australische Weltrekordlern in ihren Rennen zu den australischen Trials 2008 zu sehen: Eamon Sullivan über 50m Freistil der Männer (Bild 1) und Lisbeth Tricket über 100m Freistil der Frauen (Bild 2).

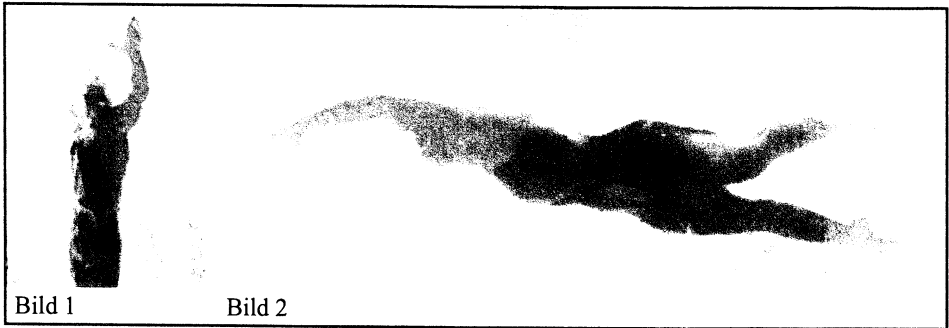


Abb. 7. Abgespreizter Daumen beim Unterwasserarmzug

Darüber hinaus kann man bei den weltbesten Freistilschwimmern einen hohen Grad des Beherrschens der Delfinbewegung und eine den Wettkampfanforderungen entsprechende Konditionierung der Delfinbewegung beobachten. Die Abbildung 8 zeigt den aktuellen Weltrekordler über 100m Freistil der Männer A. Bernard/FRA und den Schweden Jonas Persson im Halbfinale bei den EM 2008. Beide nutzen eine kraftvolle Delfinbewegung bei Start und Wende, weil damit höhere Geschwindigkeiten in den Übergängen und auf der Basis dessen auch höhere Geschwindigkeiten im Freistilschwimmen erzielt werden können.



Abb. 8. Delfinbewegung im Startabschnitt über 100m Freistil der Männer bei den EM 2008

Eindrucksvoll demonstrierte das der US-Amerikaner Michael Phelps im Finale über 200m Freistil bei den Schwimm-Weltmeisterschaften 2007 in Melbourne. Dank der deutlichen Vorteile in den Übergängen hatten seine Konkurrenten keine Chance. Die Abbildung 9 zeigt den Verlauf der Geschwindigkeit von Michael Phelps und Paul Biedermann/GER in diesem Finale. Der US-Amerikaner ist als sehr guter „Beine-Schwimmer“ bekannt und hat diese Stärke in den Übergängen umfassend genutzt. Wie die Grafik zeigt erzielt Phelps die deutlich höhere Geschwindigkeit vor allem auf der ersten Hälfte der Bahnen. Im Gegensatz dazu sinkt die Geschwindigkeit beim Deutschen im Übergang unter die Renngeschwindigkeit und Biedermann muss das Niveau der Renngeschwindigkeit mit kraftvollem Antrieb in der zyklischen Bewegung erarbeiten. In der zweiten Hälfte der zweiten und dritten Bahn realisiert P. Biedermann annähernd dieselbe Geschwindigkeit wie der Weltmeister und Weltrekordler.

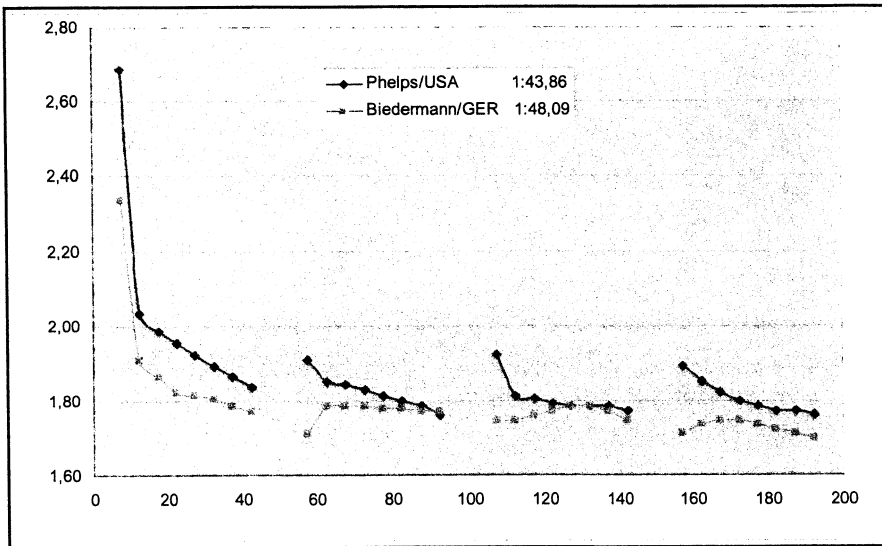


Abb. 9. Verlauf der Geschwindigkeit über 200m Freistil bei den WM 2007

In Bezug auf die Zyklusfrequenzen zeigt sich in der Weltspitze in allen Disziplinen eine breite Variation der Werte. In Tabelle 1 sind einige Beispiele für die Bereiche mit sehr niedriger bzw. sehr hoher Frequenz wiedergegeben. Beim Vergleich der Namen wird deutlich, dass in den Gruppen der niedrigen Frequenzen in allen Disziplinen vor allem Schwimmer und Schwimmerinnen vertreten sind, die über einen antriebsstarken Beinschlag verfügen.

Tab. 1. Beispiele für Zyklusfrequenzen im Freistilschwimmen

Distanz	Frequenzen in Zyklen pro Minute			
	Unterer Bereich	Beispiele	Oberer Bereich	Beispiele
50m	<57	Popov/RUS, Hall/USA, v.Almsick/GER, Metella/FRA	>60	v.d.Hoogenband/NED, Sullivan/AUS, Bernard/FRA, Veldhuis/NED, Trickett/AUS, Steffen/GER
100m	<47	Popov/RUS, Thorpe/AUS, Buschschulte/GER	>50	Magnini/ITA, Schoeman/RSA, v.d.Hoogenband/NED, Veldhuis/NED, Trickett/AUS, Steffen/GER
200m	<42	Thorpe/AUS, Phelps/USA, v. Almsick/GER, Yang/CHN	>45	Loader/NZL, v.d.Hoogenband/NED, Rosolino/ITA, Manaudou/FRA, Pellegrini/ITA
400m	<40	Thorpe/AUS, Hackett/AUS, Graham/CAN	>45	Rosolino/ITA, Stockbauer/GER, Munz/USA, Manaudou/FRA,
800m/ 1500m	<38	Hackett/AUS, Brembilla/ITA, Jensen/USA	>43	Stockbauer/GER, Munz/USA, Henke/GER, Manaudou/FRA,

Auf den längeren Distanzen sind in der Gruppe mit den höheren Zyklusfrequenzen ausschließlich solche Schwimmer und Schwimmerinnen vertreten, die im Zyklus lediglich zwei Beinschläge (teilweise werden diese auch nur phasenweise praktiziert) ausführen. Die Erklärung ist simpel. Wenn eine bestimmte Geschwindigkeit erzielt werden soll, muss dafür eine entsprechend hohe Antriebsleistung aufgebracht werden. Ist der Anteil aus dem Beineinsatz gering, so muss der fehlende Beitrag durch einen erhöhten Beitrag aus dem Armeinsatz kompensiert werden. Deshalb müssen mehr Armzüge pro Zeiteinheit (eine höhere Zyklusfrequenz) realisiert werden.

3.3 Brustschwimmen

Für das Brustschwimmen werden im RTP des DSV zwei Varianten genannt. Bei beiden Varianten sind die Schwimmerinnen und Schwimmer bemüht, lange Antriebswege zu nutzen. Dafür werden die Ellenbogen in der einwärts gerichteten Bewegung bis zum Rumpf geführt (vgl. Abb. 10).

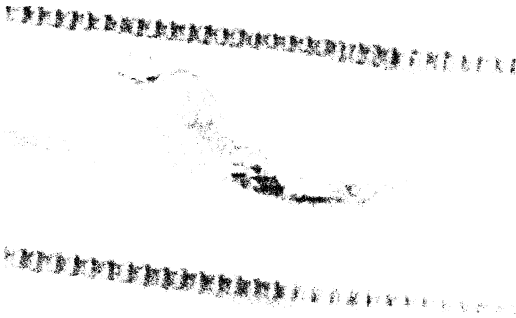


Abb. 10. Variante A: Hohe Position der Schultern, Ellenbogen am Rumpf

Hinweise zum Brustschwimmens im RTP des DSV.

Schwimmart	Merkmale
Brust	<p>Hier sind die meisten individuellen Technikvarianten zu beobachten. Man kann zwei Grenzfälle unterscheiden:</p> <p>Variante A: große Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch ein stetiges Wechselspiel zwischen Schultern und Hüfte (hohe Schultern in der Rückführphase und betontes Abtauchen während des Beinschlages) wird im Mittel eine hohe Wasserlage realisiert. - In der Rückführphase werden die Hände über Wasser nach vorn geführt. - Ein langer Antriebsweg der Hände wird durch größere Anteile der Abwärts-Aufwärts-Komponente (Zugphase ähnlich wie Schmetterling) realisiert. - Der Unterwasserarmzug wird mit den Händen nahe an der Wasseroberfläche (Schultern deutlich unter der Wasserlinie) begonnen. - Analog zum Armzug wird der Beinschlag mit größeren Anteilen der Abwärts-Aufwärts-Komponente (kraftvolle Aufwärtsbewegung wie bei Schmetterling, Minimierung des Widerstandes durch "schmale" Körperposition) ausgeführt.

	<p>Variante B: kleine Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Mittel wird eine tiefere Körperposition als bei Variante A (Schultern und Hüfte bleiben nahe der Wasserlinie) realisiert. - In der Rückführphase werden die Hände/Unterarme unter Wasser nach vorn geführt. - Ein langer Antriebsweg der Hände ist mit größeren Anteilen der Auswärts-Einwärts-Komponente verbunden. - Der Unterwasserarmzug wird mit den Händen nahe an der Wasseroberfläche (Schultern deutlich unter der Wasserlinie) begonnen. - Ähnlich wie beim Armzug ist der Beinschlag mit geringeren Anteilen der Abwärts-Aufwärts-Komponente verbunden (hohe Geschwindigkeit der Füße bis zum Zusammenführen hinter dem Rumpf, Minimierung des Widerstandes durch "schmale" Körperposition)
--	--

Analog zum Freistilschwimmen kann man auch im Brustschwimmen mit Beginn des Wasserfassens einen abgespreizten Daumen beobachten (Abb.11).



Abb. 11. Handstellung: abgespreizter Daumen am Beginn des Wasserfassens

Bezüglich der Varianten A und B kann man keinen Zusammenhang zur realisierten Bewegungsfrequenz herstellen. Die Frequenzvielfalt ist in gleicher Weise bei beiden Varianten zu finden. In der Tabelle 2 sind Beispiele für Grenzbereiche angegeben.

Tab. 2. Beispiele für Zyklusfrequenzen im Brustschwimmen

Distanz	Frequenzen in Zyklen pro Minute			
	Unterer Bereich	Beispiele	Oberer Bereich	Beispiele
100m	<46	Jones/AUS, Moses/USA	>52	Luo/CHN, Kirk/USA, Poewe/GER, Hansen/USA, Sloudnov/RUS
200m	<38	Beard/USA, Jones/AUS, Poleska/GER, Edmond/GBR, Kitajima/JPN	>45	Qi/CHN

Auch in der Weltspitze gibt es Athleten, die die Zyklusfrequenz im Verlauf des Rennens stark variieren. Ein Beispiel ist in Tabelle 3, die die Daten zum Rennverlauf für die drei Medaillengewinnerinnen über 100m Brust bei der WM 2007 zeigt, zu sehen. Die Gewinnerin der Bronzemedaille, A. Khlistunova/UKR, schwimmt die erste Bahn mit niedriger Frequenz. Auf der zweiten Bahn erhöht sie die Anzahl der Zyklen deutlich und erzielt damit die höchste Geschwindigkeit in der zweiten Hälfte des Rennens.

Tab. 3. Vergleich der Zyklusparameter über 100m Brust der Frauen

Name/Nation	100m-Zeit	50m-Zeit	Geschwindigkeit in m/s				Frequenz in Zyklen/min			
			15-25m	25-45m	65-75m	75-95m	15-25m	25-45m	65-75m	75-95m
Jones/AUS	1:05,72	0:30,70	1,54	1,50	1,39	1,39	47	46	45	57
Kirk /USA	1:06,34	0:30,86	1,52	1,48	1,39	1,37	54	50	53	52
Khlistunova/UKR	1:07,27	0:31,81	1,48	1,46	1,40	1,40	45	45	57	55

In Tabelle 4 sind die Zyklusparameter aus dem Finale über 100m der Männer für den US-Amerikaner B. Hansen und den Japaner K. Kitajima enthalten. Beide Schwimmer haben in Frequenz und Geschwindigkeit einen sehr ähnlichen Verlauf.

Tab. 4. Vergleich der Zyklusparameter über 100m Brust der Männer

Name/Nation	100m-Zeit	50m-Zeit	Geschwindigkeit in m/s				Frequenz in Zyklen/min			
			15-25m	25-45m	65-75m	75-95m	15-25m	25-45m	65-75m	75-95m
Hansen/ USA	0:59,80	0:27,67	1,68	1,64	1,54	1,48	53	46	47	50
Kitajima/JPN	0:59,96	0:27,79	1,66	1,63	1,52	1,49	52	49	48	52
Lösel/ GER*	1:01,79	0:29,50	1,57	1,54	1,51	1,50	41	40	45	50

* Daten von der DM 2007

Am Beginn des Rennens schwimmen beide mit höherer Frequenz. Das ist notwendig, wenn die hohe Geschwindigkeit aus dem Startabschnitt in eine hohe Geschwindigkeit im Brustschwimmen umgesetzt werden soll. Die Frequenz ist bei beiden Schwimmern im Mittelteil stabil und wird im Finish noch einmal angehoben.

Zum Vergleich mit den Weltbesten wurden die Werte des im Vorjahr besten deutschen Brustschwimmers A. Lösel für sein Rennen bei den DM 2007 herangezogen. Die Daten zeigen, dass der Deutsche die zweite Bahn mit ähnlichem Verlauf der Schwimm-geschwindigkeit wie die Weltbesten zurücklegt. Er schwimmt die erste Bahn mit sehr niedriger Frequenz und erhöht diese auf der zweiten Bahn kontinuierlich.

4. Trainingspraktische Aspekte

Trotz aller Aspekte bezüglich einer effizienteren Antriebsgestaltung gilt grundsätzlich: „Wer schneller schwimmen will, muss höhere Antriebsleistungen ins Wasser bringen.“

Das ist im Altersbereich der Kinder und Jugendlichen kein Problem, weil zwei Automatismen wirken. Zum ersten sichert das Längenwachstum mit mehr oder weniger Regelmäßigkeit eine stetige Verlängerung der Antriebswege. Bei einer körperbezogen stabilen Bewegungs-

ausführung (gleich bleibende Zyklusfrequenz; Nutzen von gleichen Gelenkwinkelbereichen: gleich in Amplitude und zeitlicher Struktur) legen Hände und Füße relativ zum Wasser längere Wege in der gleichen Zeit zurück. Längere Wege in der gleichen Zeit bedeuten, dass eine höhere Bewegungsgeschwindigkeit erzielt und damit größere Kräfte wirksam gemacht werden.

Der zweite Automatismus sind Veränderungen im hormonellen System in der pubertären Phase, so dass sich mit dem Übergang ins Erwachsenenalter „automatisch“ neue Möglichkeiten in Bezug auf zur Verfügung stehende Muskelkräfte eröffnen.

Im Erwachsenenbereich ist das Erzielen einer höheren Geschwindigkeit immer mit mehr oder weniger großen Veränderungen im Bewegungsablauf verbunden. Die dafür notwendigen Veränderungen müssen konkret benannt und der trainingsmethodische Weg zur Realisierung der Zielstellung muss auf der Basis theoretischer Überlegungen (basierend auf einer wenigstens als gedankliches Modell vorhandenen Theorie) erarbeitet werden. Leider stößt man bei diesem Vorgehen im Einzelfall auf teilweise unüberwindliche Probleme, die ihre Ursache in dem zu einseitig auf die Entwicklung der Wettkampfleistung ausgerichteten Training im Kinder- und Jugendbereich haben.

Wenn im Grundlagen- und Aufbaustraining die motorischen Fertigkeiten, die für die im Erwachsenenbereich angestrebten Veränderungen notwendig sind, nicht ausgeprägt wurden, sind von der Vielzahl der möglichen Wege für eine weitere Verbesserung der Wettkampfleistung nur noch wenige erfolgreich gangbar. Solche motorischen Fertigkeiten sind: Frequenzvariabilität, Bewegungsgefühl (bewusstes Ansteuern von Muskulatur, bewusst ausgeführte Veränderungen in der Koordination von Teilkörperbewegungen), Wassergefühl (spüren der Druckunterschiede an der Körperoberfläche und optimieren des Krafteinsatzes).

Die Rolle des Antriebes mit den unteren Extremitäten wird immer noch unterschätzt. Die Potenzen aus dem Beineinsatz können nur auf der Basis einer zielstrebigem Arbeit im Kinder- und Jugendbereich wirksam erschlossen werden, weil in diesem Altersbereich die Basis im Bereich grundlegender Leistungsvoraussetzungen gelegt werden muss: Beweglichkeit, motorische Fertigkeiten in Verbindung mit konditionellen Grundlagen (Schnelligkeit). Das gilt im Besonderen auch für den Antrieb mit der Delfinbewegung, die eine zentrale Bedeutung für die Wettkampfleistung im Hochleistungsbereich erlangt hat.

Literatur

- Blickhan, R., Wank, V. & Seyfarth, A. (2006). Einführung in die Biomechanik: Teil D: Äußere Kräfte, Muskel. Vorlesung im Wintersemester 2005/2006 an der Friedrich Schiller Universität Jena.
- Küchler, J. & Graumnitz, J. (2006). Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung bei den XI. Weltmeisterschaften im Schwimmen. In W. Leopold (Hrsg.): *Schwimmen – Lernen und Optimieren*, 26 (S. 7-38). Rüsselsheim: DSTV.
- Leopold, W., Küchler, J. & Graumnitz, J. (2006). Ausgewählte Ansatzpunkte zur Überwindung der Leistungsdefizite der Schwimmer des DSV. *Der Schwimmtrainer*.

Der Autor:

Dr. Jürgen Küchler

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft

kuechler@iat.uni-leipzig.de

Jens Graumnitz, Jürgen Küchler

Trainingsmethodische Lösungsansätze zur Erhöhung der Antriebsleistungen beim Start vom Block

1. Einleitung

Weltstandsanalysen der letzten Jahre bestätigen eine ungebremste Leistungsentwicklung im internationalen Schwimmsport. Besonders im Vorfeld der Olympischen Spiele in Peking ist eine regelrechte Leistungsexplosion zu vermerken. Bis zum Ende der US-Trials Anfang Juli 2008 wurden in 14 der 26 olympischen Einzeldisziplinen die Weltrekorde verbessert bzw. eingestellt (jeweils sieben bei Männern und Frauen). Derzeit bestehen nur noch vier Weltrekorde, die nicht im laufenden Olympiazzyklus aufgestellt wurden (800F und 100S Frauen; 400F und 1500F Männer). Gleichzeitig hat die Leistungsdichte in der Weltspitze weiter zugenommen. Das Ergebnis des 100m-Freistil-Wettbewerbs der Männer von den Weltmeisterschaften 2007 verdeutlicht dies (vergleiche Abbildung 1). Eine Zehntelsekunde entspricht im Zielbereich einer Entfernung von etwa 18cm. Der Letzte des Finals hatte demzufolge nicht einmal 70cm Rückstand zu den beiden Weltmeistern.

In diesem Zusammenhang lohnt sich ein Blick auf den Startbereich, besonders dann, wenn man berücksichtigt, dass dieser auf den 100m-Strecken 10 bis 15 Prozent der Wettkampfdistanz bzw. ca. 12 Prozent der Wettkampfzeit ausmacht. Bei den 50m-Strecken ist dieser Anteil entsprechend größer, bei den 200m-Strecken kleiner.

Neben dem Wettkampfscheidenden Charakter sind hohe Startleistungen auch für den renntaktischen Bereich relevant. Indem der Deutsche Biedermann im WM-Finale über 200m Freistil gegen den Weltmeister Phelps allein auf den ersten 15m rund 6/10s verliert, gerät er von Beginn an in Zugzwang.

WM 2007 Name/Land	Disz.	Teilzeit [s]				$t_{100/200}$ [min]	V_{15-25m} [m/s]
		Block	7,5m	15m	25m		
		0,78		5,78	10,46		2,14
		0,70		5,76	10,60		2,07
		0,65		5,66	10,34		2,14
		0,77					
		0,83					

Abbildung 1: Ausgewählte Wettkampfparameter aus den Finals über 100F und 200F der Männer von den Weltmeisterschaften 2007 in Melbourne

Die Bedeutung der Antriebsleistungen beim Start vom Block wurde zuletzt in dem im Band 28 (2007) „Schwimmen – lernen und optimieren“ erschienenen Beitrag „Greifstart oder Schrittstart - Fakten und Tendenzen aus Analysen bei internationalen Meisterschaften im Sportschwimmen“ (Graumnitz u.a., 2007) umfassend dargelegt. Insofern ist der hier vorliegende Beitrag als Fortsetzung zu verstehen. Zur besseren Einordnung sollen die im letztjährigen Beitrag aufgeführten Ergebnisse an dieser Stelle noch einmal genannt werden. Mit dem Schrittstart lassen sich kürzere Blockzeiten (Zeitraum vom Ertönen des Startsignals bis zum Verlassen der Füße vom Block) erreichen als mit dem Greifstart. In den letzten Jahren

wurde die Schrittstarttechnik so perfektioniert, dass die Blockzeit-Unterschiede zwischen Greifstarts und Schrittstarts zu Gunsten des Schrittstarts gewachsen sind. Dabei ist festzuhalten, dass die Blockzeit aber nur einen Parameter der Beschleunigungsleistung beim Sprung vom Block darstellt und linear in die komplexe Wettkampfleistung eingeht. Eine zweite und wesentlich bedeutendere Größe ist die Absprunggeschwindigkeit (horizontale Komponente) des Körperschwerpunkts (KSP), da diese ursächlich die Geschwindigkeit des Schwimmers während des Fluges und der ersten Phase des Übergangs bestimmt. Untersuchungen während den Kurzbahnweltmeisterschaften 2006 zeigten, dass die Perfektionierung des Schrittstarts so vorangeschritten ist, dass sich bei den Männern mit dieser Startvariante tendenziell mindestens genauso hohe Absprunggeschwindigkeiten erreichen lassen wie mit dem Greifstart. Für die Frauen konnte diese Entwicklung bei den Kurzbahnweltmeisterschaften 2006 nicht bestätigt werden. Die Greifstarterinnen erzielten im Mittel die höheren Absprunggeschwindigkeiten. Zwischen Blockzeit und Absprunggeschwindigkeit gibt es keinen direkten Zusammenhang. So kann ein Schwimmer mit einer um 1/10s längeren Blockzeit und einer um 0,4m/s höheren Absprunggeschwindigkeit den Nachteil am Block bis 15m in einen Vorteil von über 3/10s verwandeln, gleiches Verhalten bei Eintauchen und Übergang vorausgesetzt.

Bei der Wahl der Startvariante sollte sich der Schwimmer demnach für diejenige entscheiden, mit welcher er die höheren Absprunggeschwindigkeiten erzielt. Weitere Aspekte bei der Wahl der Startvariante sollten nicht unberücksichtigt bleiben, z.B. Standsicherheit in der Ausgangsposition oder Eintauchverhalten. Demzufolge sind immer individuelle Leistungsvoraussetzungen zu beachten. Bestehen im Bereich der motorischen Fertigkeiten Defizite, gestaltet sich der Wechsel zu einer eventuell günstigeren Startvariante als problematisch. Deshalb ist es für alle jungen Schwimmer/innen ratsam, verschiedenen Startvarianten zu erlernen.

Im vorliegenden Beitrag steht nicht die Wahl der Startvariante im Fokus, sondern die Frage, mit welchen Mitteln sich die Antriebsleistungen beim Start vom Block erhöhen lassen, um die Voraussetzung dafür zu schaffen, dass dem Ziel des Startabschnitts, diesen in möglichst kurzer Zeit zu absolvieren und eine möglichst hohe Geschwindigkeit in die zyklische Bewegung einzubringen, Rechnung getragen werden kann.

Neben weiteren Leistungsvoraussetzungen wird dem Startabschnitt auch durch den Deutschen Schwimm-Verband (DSV) eine so hohe Bedeutung beigemessen, dass Startanalysen zum Programm der Komplexen Leistungsdiagnostik (KLD) des DSV gehören.

Im Ergebnis solch einer Startanalyse wird ein Datenblatt erstellt, auf dem sehr detailliert umfangreiche Startparameter aufgelistet sind. Neben den erreichten Startleistungen sind auch Zielstellungen aufgeführt. Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus einem Datenblatt.

		Versuch	Ziel
Startzeiten	7,5m	2,58 s	2,30 s
	10m	3,86 s	3,65 s
	15m	6,56 s	6,00 s
Absprung	Blockzeit	0,90 s	0,80 s
	v-ab horizontal	4,37 m/s	4,60 m/s
	Absprungwinkel	20 °	25 °

Abbildung 2:
Datenblatt-
auszug
einer KLD-
Startanalyse

In diesem Fall soll die Zeit bis zur 7,5m-Marke durch eine Verkürzung der Blockzeit und eine Erhöhung der horizontalen Absprunggeschwindigkeit verbessert werden.

Aus der Videoanalyse wurden für diesen Sportler weiterhin Hinweise zu einer effektiveren Bewegungsausführung gegeben, die ihn zur Erfüllung der oben aufgeführten Zeitziele befähigen soll. Hier wurden im Absprung eine „*ungenügende Hüftstreckung im Moment Füße lösen*“ sowie eine „*ungenügende Koordination der Streckbewegung des Körpers mit dem Armschwung*“ diagnostiziert. Die ungenügende Koordination der Streckbewegung des Körpers mit dem Armschwung wurde übrigens auch beim vertikalen Strecksprungtest an Land festgestellt.

Problematisch ist, dass sich bei einer großen Anzahl von Sportler/innen die jeweils gleichen Hinweise zum Bewegungsablauf zu fast jeder KLD-Maßnahme wiederholen. Demzufolge werden ebenso kaum relevante Verbesserungen bei den Startsprungparametern festgestellt. Bei über mehrere Jahre an KLD-Maßnahmen in Leipzig teilnehmenden Sportler/innen (8 Männer, 6 Frauen) war in der Entwicklung der Blockzeiten nur bei zwei Sportler/innen ein positiver Trend zu verzeichnen, bei jeweils 6 ein negativer bzw. keine Veränderungen. Ähnlich sieht es bei der Entwicklung der horizontalen Absprunggeschwindigkeit aus: 3x positiver und 6x negativer Trend, 5x keine Änderungen.

Die Durchführung von Messplatztraining, welches meist nur im Rahmen von Trainingslagern stattfindet, führt in der Regel nicht zu den dauerhaften Verbesserungen im Bewegungsablauf, die in kürzere Blockzeiten, höhere Absprunggeschwindigkeiten und damit in kürzere Startzeiten umgesetzt werden könnten.

Die Ursachen dafür werden im Unvermögen der meisten Sportler gesehen, Veränderungen in Teilbewegungen des Absprungs zu realisieren sowie in der methodischen Gestaltung des Starttrainings.

Während sich das Voraussetzungstraining in der Regel auf Krafttraining für die Beinstrecker beschränkt, wird das spezifische Starttraining im Wasser fast ausschließlich mit der komplexen Körperübung „*Startsprung*“ durchgeführt.

Insgesamt fällt der Anteil des Starttrainings am Gesamttrainingsumfang zu gering aus.

2. Trainingsintervention in einer Nachwuchstrainingsgruppe

2.1 Ziel der Trainingsintervention

Die aus den Anforderungen der Trainingspraxis abgeleitete Zielstellung kann aus unserer Sicht nur sein, ein spezifisches Trainingsprogramm zur Sensibilisierung von Teilbewegungen der ersten drei Phasen des Startsprungs (Ausgangsposition, Auftakt, Absprung) zum Einsatz zu bringen, welches relevante Verbesserungen in der für den Startbereich wesentlichen Teilleistungen „*Blockzeit*“ und „*Absprunggeschwindigkeit*“ ermöglicht.

Diese Verbesserungen müssen durch Startsprungtests nachweisbar sein und sich in verbesserten Startleistungen im Wettkampf äußern.

2.2 Methodik und Durchführung

Es wurde ein Katalog zusammengestellt, der Übungen für das Ausführen von Teilbewegungen für die ersten drei Phasen des Startsprungs vom Block beinhaltet. Als Grundlage für die Zuordnung der einzelnen Übungen zu den Startphasen, deren Merkmalen und Kriterien diente der Kriterienkatalog „*Start*“ von Dietze & Saborowski (2005).

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
			Flugzeit							
			Test 1	Intervention - Trainingsprogramme						

45	46	47	48	49	50	51	52
Messplatz - Training					Test 2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Flugzeit							
					Intervention - Trainingsprogramme					

12	13	14	15	16	23	24	25	26	27
				Flugzeit					
Messplatz - Training				Test 3	Flugzeit				Test 4

Abbildung 4: Interventionszeiträume und Testtermine

Die Tests bestanden aus vier Startsprüngen vom Block, jeweils zwei Versuche in der bevorzugten und der alternativen Startvariante sowie vertikalen Sprüngen an Land mit jeweils drei Versuchen ohne Armschwung und mit Armschwung. Mit Armschwung bedeutet, dass die Hände in der Ausgangsposition in Fußnähe den Boden berühren, sodass diese Position in etwa der Startausgangsposition auf dem Startblock entspricht.

Unter Verwendung des auch in der DSV-Leistungsdagnostik eingesetzten Start-/Wende-Messplatzes wurden durch Videoanalyse folgende Startparameter bestimmt bzw. berechnet:

Blockzeit (BZ)	Zeitdauer vom Ertönen des Startsignals bis zum Verlassen der Füße vom Block
Flugzeit-Hüfte (FZH)	Zeitdauer vom Verlassen der Füße vom Block bis zum Eintauchen der Hüfte in's Wasser
Flugzeit-KSP (FZK)	Zeitdauer vom Verlassen der Füße vom Block bis zum Eintauchen des KSP in's Wasser
Flugweite (FW)	horizontale Entfernung des KSP von der Beckenwand im Moment des Eintauchens des KSP
Absprunggeschwindigkeit (v-ab)	horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit im Moment des Fußelösens vom Block
7,5m-Zeit (t-7,5)	Zeitdauer vom Ertönen des Startsignals bis zum Kopfdurchgang bei 7,5m
15m-Zeit (t-15)	Zeitdauer vom Ertönen des Startsignals bis zum Kopfdurchgang bei 15m
Abschwimmgeschwindigkeit (v-swi)	mittlere Schwimmgeschwindigkeit zwischen 7,5m und 15m

Darüber hinaus wurden die vertikalen Sprunghöhen mittels Messsprungmatte ermittelt:

Vertikaler Sprung ohne Armschwung (v.S. oA)

Vertikaler Sprung mit Armschwung (v.S. mA)

2.3 Ergebnisse

Eine Sportlerin und drei Sportler haben nicht an allen vier Tests teilgenommen. Sie wurden in diese Betrachtungen nicht mit einbezogen.

In Abbildung 5 sind die gemittelten Entwicklungsverläufe der wesentlichsten Startparameter für die Trainingsgruppe dargestellt. Aus der Abbildung wird deutlich, dass es bei den Blockzeit-Mittelwerten nach dem ersten Interventionszeitraum zu keinen Verbesserungen gekommen ist. Erst nach dem zweiten Interventionszeitraum waren relevante Steigerungen zu verzeichnen, die sich bis drei Monate nach Ende der Intervention, zum Test 4, noch einmal fortsetzten. Alle 12 Sportler/innen verkürzten die Blockzeiten in der von ihnen bevorzugten Startvariante um mindestens 4/100s (drei Sportler/innen), vier Sportler/innen erzielten mit Verbesserungen um je 10/100s die größten Steigerungen. Bis auf zwei Ausnahmen (Test 2 und Test 3) wurden die kürzesten Blockzeiten im Test 4 erreicht.

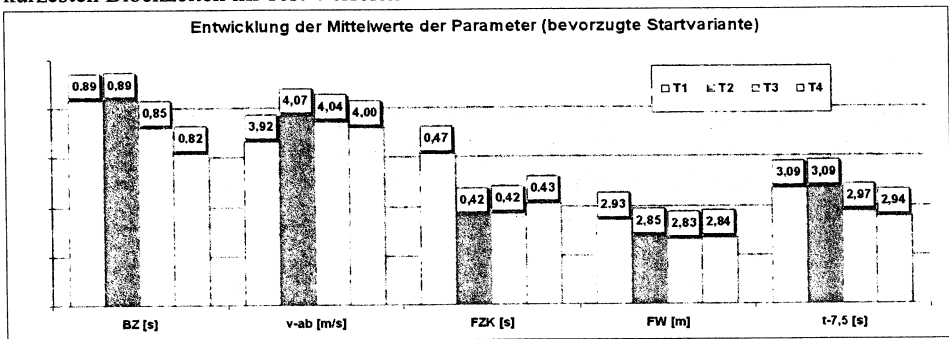


Abbildung 5: Entwicklung der Mittelwerte wesentlicher Startparameter bei Ausführung der bevorzugten Startvariante

Als zweiter Parameter hat sich die horizontale Absprunggeschwindigkeit nach der ersten Intervention mit 15cm/s im Mittel am deutlichsten entwickelt. Nach dem zweiten Interventionszeitraum nahm sie minimal ab und auch beim Nachtest ging sie bei den untersuchten Sportlern noch einmal leicht zurück. Zwei Sportler/innen konnten ihre Absprunggeschwindigkeiten aus Test 1 nicht erhöhen, sechs Sportler/innen erreichten ihre höchste Absprunggeschwindigkeit im Test 2, drei Sportler/innen im Test 3 und eine Sportler/in im Test 4.

Die mittleren Flugzeiten des KSP verkürzten sich im Mittel von Test 1 zu Test 2 nach dem ersten Interventionszeitraum mit 5/100s deutlich, veränderten sich bei den Tests 3 und 4 nur noch unwesentlich.

Ähnlich verhält es sich mit der Entwicklung der mittleren Flugweite des KSP. Sie nahm von Test 1 zu Test 2 mit 8cm deutlich ab, zu Test 3 noch einmal um 2cm und erhöhte sich bis Test 4 wieder um 1cm.

Die 7,5m-Zeiten veränderten sich im Mittel nach dem ersten Interventionszeitraum so gut wie gar nicht, verkürzten sich nach dem zweiten Interventionszeitraum um 12/100s und bei Test 4 noch einmal um 3/100s.

Aus Abbildung 6 sind die mittleren Sprungkraftwerte für den vertikalen Sprung ohne bzw. mit Armschwung dargestellt. Sie verringerten sich um 0,6cm bzw. um 0,7cm von Test 1 zu Test 2, erhöhten sich bei Test 3 gegenüber Test 1 um je 1,4cm und nahmen bis Test 4 um weitere 1,0cm bzw. 1,3cm zu.

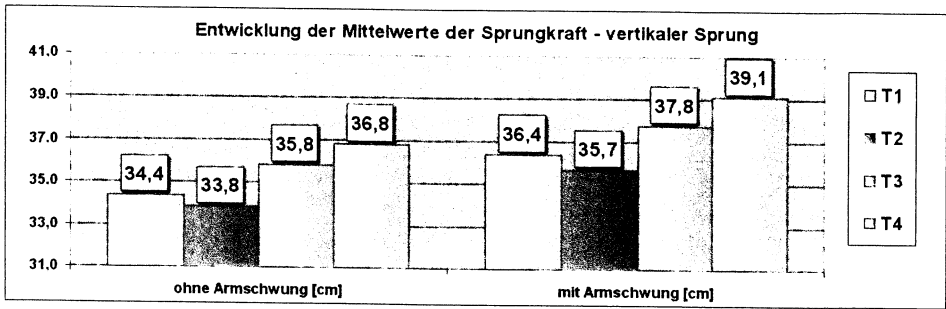


Abbildung 6: Entwicklung der Mittelwerte der Sprungkraft beim vertikalen Sprung

2.4 Diskussion der Ergebnisse

Am auffälligsten ist, dass die Entwicklung der ausgewählten Parameter für die 12 Sportler/innen, welche an allen vier Tests teilgenommen haben, unterschiedlich verlief. Während sich die Blockzeiten im Mittel nach dem ersten Interventionszeitraum nicht verbesserten, nahm die horizontale Absprunggeschwindigkeit deutlich zu. Da sich die Sprungkraft beim vertikalen Sprung an Land weder ohne noch mit Armschwung erhöhte, im Gegenteil sogar leicht abnahm, kann davon ausgegangen werden, dass die verbesserten Absprunggeschwindigkeiten nicht durch eine verbesserte Sprungkraft provoziert wurden.

Betrachtet man die mittleren Flugzeiten und Flugweiten des KSP, stellt man nach dem ersten Interventionszeitraum eine deutliche Verringerung der Flugzeit und auch der Flugweite fest. Da aber die Flugzeit mit 5/100s bei einer angenommenen Absprunggeschwindigkeit von 4m/s (der Sportler fliegt 4cm in 1/100s) proportional mehr abnahm als die Flugweite um 8cm, ist die Erhöhung der Absprunggeschwindigkeit auf eine veränderte Absprunggestaltung zurückzuführen. Die Sportler/innen sind im Durchschnitt flacher abgesprungen. Damit wurde eine Teilzielstellung der Trainingsintervention, die Steigerung der Absprunggeschwindigkeit durch einen optimierten Bewegungsablauf von der Einnahme der Ausgangsposition bis zum Verlassen der Füße vom Block, erfüllt.

Die Annahme, dass sich in Folge dessen auch die 7,5m-Zeiten verkürzen, bestätigte sich nicht. Die Ursache dafür konnte schon während des Messplatztrainings ergründet werden. In die 7,5m-Zeit geht neben der Blockzeit und der Absprunggeschwindigkeit auch das Eintauchverhalten einschließlich der Richtungsumkehr und dem Beginn des Übergangs ein. Durch das veränderte Absprungverhalten und den verkürzten Flug ist das nachfolgende Bewegungsprogramm aus dem Gleichgewicht geraten. Die Richtungsumkehr und der Beginn des Übergangs richten sich noch nach dem gewohnten Zeitschema, setzen in der Regel zu spät ein.

Ein anderes Bild ergibt sich nach dem Ende des zweiten Interventionszeitraums, sowohl bei Test 3 als auch bei Test 4. Die Sprungkraftwerte nahmen bis zum Test 4 stufenweise zu, ohne dass dies zu einer Steigerung der Absprunggeschwindigkeit führte. Dies bestätigt erneut die Annahme, dass sich erhöhte Sprungkraftleistungen bei Schwimmern nicht automatisch in einer höheren horizontalen Absprunggeschwindigkeit niederschlagen. Unterstützt wird diese Aussage durch die Ergebnisse des Tests 2, bei dem die Sprungkraftwerte zurück gingen, die Absprunggeschwindigkeit dagegen deutlich zunahm.

Die Absprunggeschwindigkeit nahm nach der zweiten Intervention bei den untersuchten Sportler/innen durchschnittlich leicht ab, von Test 2 zu Test 3 um 3cm/s, zum Test 4 um weitere

4cm/s. Die Flüge endeten beim Test 3 nach der gleichen Zeit wie beim Test 2, allerdings waren sie 2cm kürzer. Zum Test 4 waren Flugzeit und Flugweite nahezu identisch mit denen vom Test 3. Der zweite Interventionszeitraum hatte demnach für eine weitere Erhöhung der Absprunggeschwindigkeit keinen Nutzen.

Dagegen verkürzten sich die Blockzeiten bis zum Test 3 im Durchschnitt um 4/100s und bis zum Test 4 um weitere 3/100s. Dies legt den Schluss nahe, dass die optimierte Bewegungsausführung für eine spürbare Verkürzung der Blockzeiten ein umfangreicheres bzw. ein wiederholtes Üben notwendig macht und offensichtlich erst mit einem zeitlichen Versatz wirksam wird.

Sowohl zum Test 3 als auch zum Test 4 konnten die mittleren 7,5m-Zeiten von den Tests 1 und 2 verbessert werden. Während sich die Verbesserung von Test 3 zu Test 4 durch die Verkürzung der Blockzeiten begründet, ist die Steigerung nach dem zweiten Interventionszeitraum mit auf andere Ursachen zurückzuführen. Da horizontale Absprunggeschwindigkeit, Flugzeit und Flugweite sich nicht positiv weiter entwickelten, konnte das Verhalten der Sportler beim Eintauchen und in der ersten Phase des Übergangs positiv entwickelt werden. Sie haben sich demnach den veränderten Bedingungen in den Phasen der Ausgangsposition, des Auftakts und des Absprungs so angepasst, dass ohne eine deutliche Verschlechterung der anderen Parameter die 7,5m-Zeit verbessert werden konnte. Dies ist insofern von Bedeutung, dass es Schwimmer/innen im Wettkampf ja nichts nützt, die kürzeste Blockzeit oder die höchste horizontale Absprunggeschwindigkeit zu besitzen, wenn sie dadurch keinen zählbaren Vorteil im Startbereich erzielen.

3. Einzelfallanalyse

Am Beispiel einer Sportlerin sollen die bei der Betrachtung der Mittelwerte diskutierten Ergebnisse etwas näher beleuchtet werden. Die Sportlerin wurde 1994 geboren, bevorzugt den Schrittstart und war über 50m und 100m Freistil bisher am erfolgreichsten. Ihre Bestzeiten liegen derzeit bei ca. 27,5s über 50m und bei ca. 1:00min über 100m Freistil.

Ihre individuelle Entwicklung in den untersuchten Startparametern ist in Abbildung 7 dargestellt.

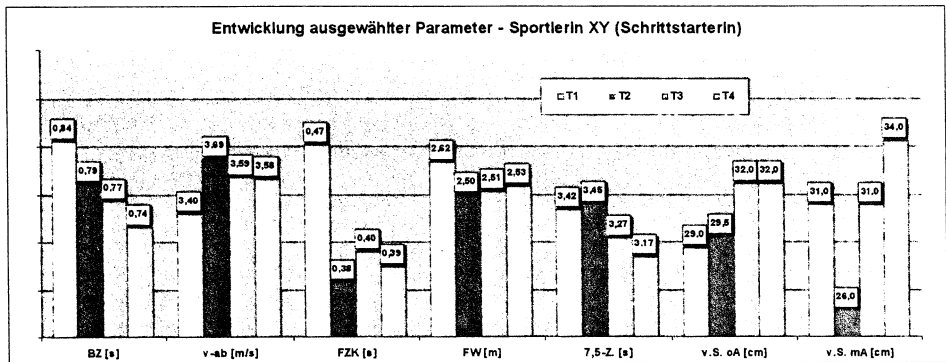


Abbildung 7: Entwicklung ausgewählter Parameter einer Freistilschwimmerin

Zuerst sei auf die Entwicklung der Sprungkraft an Land hingewiesen. Die Sportlerin hat im Verlauf des Untersuchungszeitraums mit jeweils 3cm eine für ihr Alter normale Steigerung der

Sprungkraft beim vertikalen Sprung ohne und mit Armschwung erreicht. Der Bestwert beim Sprung ohne Armschwung wurde zum 3. Testtermin erreicht und beim 4. Test wiederholt, der Bestwert beim Sprung mit Armschwung wurde erst beim 4. Test erreicht.

Die Blockzeit beim Schrittstart verkürzte sich bei der Sportlerin im Verlauf des Untersuchungszeitraums um 1/10s auf 0,74s, für eine 14-jährige ein sehr guter Wert, zumal berücksichtigt werden kann, dass im Wettkampf erfahrungsgemäß noch kürzere Blockzeiten als unter Testbedingungen erreicht werden können.

In besonderem Maße trifft auf diese Sportlerin zu, was zur Beziehung zwischen der horizontalen Absprunggeschwindigkeit und der Entwicklung der 7,5m-Zeit ausgeführt wurde.

Die Schwimmerin steigerte ihre Absprunggeschwindigkeit im zweiten Test um ca. 30cm/s, indem sie ihren Armschwung und den Schwungbeineinsatz verbesserte sowie die Absprungrichtung optimierte (vergleiche Abbildungen 8 und 9). Der Absprung wurde wesentlich flacher gestaltet, so dass sich die Flugzeit des KSP von 47/100s auf 38/100s verkürzte und die Flugweite des KSP von 2,62m auf 2,50m.

An den Bildreihen (Abbildungen 8 bis 22) ist das unterschiedliche Eintauchverhalten zu den drei Testterminen im September und Dezember 2007 sowie im April 2008 erkennbar. Ein größeres Eintauchloch mit wesentlich mehr spritzendem Wasser sowie ein deutlich größerer Luftblasenschlauch nach dem Eintauchvorgang im Dezember 2007 zeugen von Geschwindigkeitsverlust.

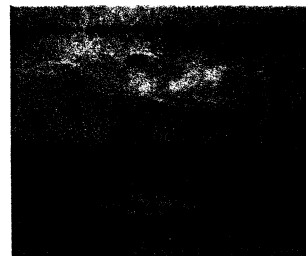
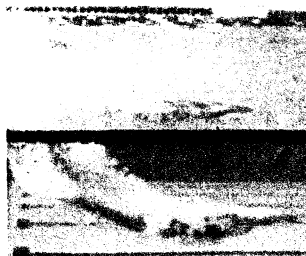
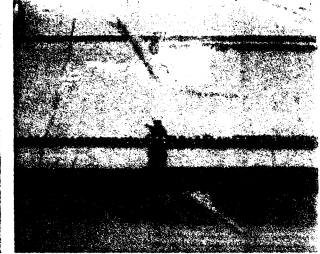
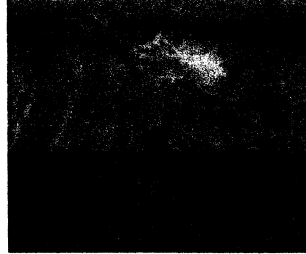
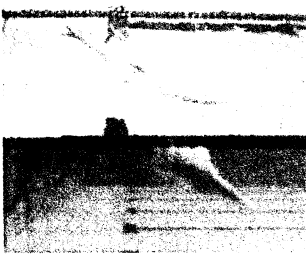
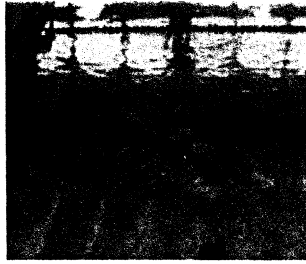
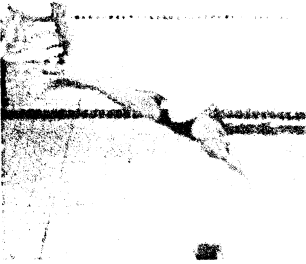
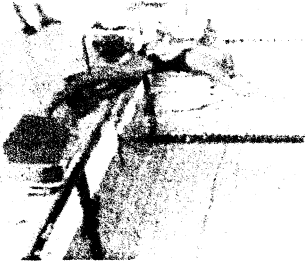
Das Interventionsprogramm zielte auf Verbesserungen der Blockzeit und der horizontalen Absprunggeschwindigkeit, welche die Sportlerin auch deutlich nachweisen konnte. Die zweite Zielstellung, diese Verbesserungen auch in eine Verkürzung der 7,5m-Zeit zu transferieren, gelang ihr aber zu diesem Zeitpunkt noch nicht, da die Bewegungsprogramme für das Eintauchen in noch nicht ausreichendem Maße an die veränderten Absprung- und damit auch die veränderten Flugbedingungen angepasst werden konnten. Dies gelang ihr dann zum dritten Test im April 2008 im Anschluss an den zweiten Interventionszeitraum. Ihre Absprunggeschwindigkeit ließ wieder etwas nach, lag aber immer noch deutlich über dem Ausgangswert. Flugzeit und Flugweite wichen nur unwesentlich von den Werten aus dem Test 2 ab, aber die Sportlerin verbesserte die 7,5m-Zeit gegenüber dem Ausgangswert vom September 2007 um 15/100s. Das nun günstigere Eintauchverhalten lässt sich an der Bildreihe vom April 2008 erkennen.

Beim Test Anfang Juli 2008 gab es gegenüber April keine nennenswerten Veränderungen in der horizontalen Absprunggeschwindigkeit, in der Flugzeit und der Flugweite. Es wurde noch einmal eine Verbesserung der 7,5m-Zeit um 10/100s erreicht, wobei allein 3/100s aus der erneuten Verkürzung der Blockzeit stammen.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Durch den Einsatz des Trainingsprogramms zur Sensibilisierung von Teilbewegungen der ersten drei Phasen des Startsprungs konnten in der Trainingsgruppe deutliche Verbesserungen der Blockzeiten sowie Steigerungen der horizontalen Absprunggeschwindigkeit erreicht werden. Diese Verbesserungen schlugen sich auch in verbesserten 7,5m-Zeiten nieder.

Die Verbesserungen wurden zu unterschiedlichen Testterminen nachgewiesen. Die Absprunggeschwindigkeiten wurden in hohem Maße nach dem ersten Interventionszeitraum gesteigert.



Abbildungen 8 – 12:
Bildreihe vom 13.09.07 (Test 1)

Abbildungen 13 – 17:
Bildreihe vom 13.12.07 (Test 2)

Abbildungen 18 – 22:
Bildreihe vom 10.04.08 (Test 3)

Die kürzesten Blockzeiten wurden größtenteils erst beim letzten Test, 3 Monate nach dem Ende des zweiten Interventionszeitraums, erreicht. Die 7,5m-Zeiten als die entscheidenden Kriterien für eine Verbesserung der Startleistung wurden erst nach dem zweiten Interventionszeitraum verbessert.

In dem Zeitraum, in welchem sich die horizontalen Absprunggeschwindigkeiten am meisten steigerten, war ein Rückgang der Sprungkraftwerte zu verzeichnen. Als sich die Sprungkraftwerte verbesserten, konnte die Absprunggeschwindigkeit gar nicht bzw. nicht adäquat erhöht werden. Eine direkte Steigerung der horizontalen Absprunggeschwindigkeit infolge verbesserter Sprungkraft konnte somit nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse der Intervention bestärken uns in der Annahme, dass eine Steigerung der horizontalen Absprunggeschwindigkeit am besten durch den alternierenden Einsatz akzentuierten Sprungkrafttrainings und Trainingselementen zur Sensibilisierung von Teilbewegungen des Absprungs vom Block mit anschließendem Messplatztraining erreicht werden kann.

Die verzögerten Verbesserungen von Blockzeiten und 7,5m-Zeiten sollten Sportler/innen und Trainer/innen dazu animieren, notwendige Veränderungen in den Leistungsvoraussetzungen, vor allem bei denen, die Veränderungen im Bewegungsablauf erfordern, langfristig anzugehen. Einen schnellen Erfolg wird es nur in den seltensten Fällen geben. Wie in vielen anderen Bereichen hilft hier Regelmäßigkeit, Konzentration und Konsequenz.

Literatur

Dietze, J. & Saborowski, C. (Oktober 2005). Kriterien für die Technikbewertung von Starts und Wenden im Sportschwimmen zur Ableitung spezifischer Anforderungen im Techniktraining. *Abschlussbericht zum Forschungsprojekt VF 07/08/40/2003-2004*, (S. 17/18).

Graumnitz, J., Kuchler, J. & Drenk, V. (2007). Greifstart oder Schrittstart - Fakten und Tendenzen aus Analysen bei internationalen Meisterschaften im Sportschwimmen. In W. Leopold (Hrsg.), *Schwimmen - Lernen und Optimieren*, 28. Beucha: DSTV.

Die Autoren:

Jens Graumnitz

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
 graumnitz@iat.uni-leipzig.de

Dr. Jürgen Kuchler

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
 kuechler@iat.uni-leipzig.de

Claus Vandenhirtz

Technikschulung an Hand von Videoaufnahmen

1. Einleitung

Anhand von Videoaufnahmen sollten die Teilnehmer Fehler im Bewegungsablauf der Schwimmarten erkennen. Während des Training oder Wettkampfes ist dies für den Trainer recht schwierig, da die wichtigsten Vortriebelemente unter Wasser vollzogen werden.

Anhand verschiedener Unterwasservideoaufnahmen wurde verdeutlicht, wie Anfänger von Natur aus z.B. die Kraultechnik oder das Brustschwimmen selbstständig üben.

Die zu korrigierenden Fehler sollten den Kindern immer so dargestellt werden, dass sie auch selber verstehen, welche Auswirkungen sie für ihren Vortrieb darstellen.

2. Wie schwimmen Anfänger? Welche Fehler machen Kinder?

Einige typischen Fehler, welche bei fast jedem Kind zu Beginn auftreten:

Arme ziehen wechselseitig einwärts – Arme ziehen weit auswärts – Beine stoßen gegen das Wasser - d.h. Arme und Beine strampeln einfach, dies nennen wir allgemein Hundeschwimmen.

Trainer und Übungsleiter sollten wissen, was sich aus solchen Fehlern ergibt. Wie stellt man diese Fehler ab und welche Erklärungen und Übungen stehen ihm für seine Arbeit zur Verfügung.

Zuerst muss dem Kind ein Gefühl der Körperbeherrschung und der gesamten Körperstreckung vermittelt werden, da Kinder in ihren Bewegungsabläufen von Natur aus eine solche Disziplinierung nicht erfahren.

Die Beinarbeit ist der wichtigste erste Schritt in der Schulung im Anfängerbereich, daher niemals bei der Technikschulung mit der Armarbeit beginnen.

Wie beim Laufen lernen zuerst die Beinarbeit mit Brett üben und darauf achten, dass die Arme stets eine gestreckte Haltung einnehmen, um gleichzeitig die Streckhaltung des gesamten Körpers zu schulen. Ein guter Hinweis: Die beiden Zeigefinger sollten stets bei der Haltung des Brettes gestreckt nach vorne zeigen, so erhält das Kind ein natürliches Gefühl für die Streckung des gesamten Körpers.

Wenn die Beinbewegung erlernt ist, kann der Anfänger leichter Korrekturen in der Armarbeit umzusetzen. Alle Bewegungsabläufe sollten der optimalen Vorwärtsbewegung dienen, jede unnötige Bewegung sollte vermieden werden.

Bei der Technikschulung sollte nicht nur die Idealtechnik aus dem Lehrbuch als Vorbild dienen. Der Trainer sollte versuchen, seinem Schwimmer das Gefühl für die richtige Technik zu vermitteln, d.h. der Schwimmer muss selbst spüren, ob seine Aktionen auch der optimalen Vorwärtsbewegung dienen.

So kann bei der Fehlerbeseitigung die Hand als Flosse bezeichnet werden, um bei der Unterwasserbewegung den Druck zu fühlen - beim Tauchen mit den Händen paddeln, um auch hier das Gefühl des Druckes zu spüren und zu schulen - Gleiten um die Widerstände zu spüren

- restlos ausatmen um festzustellen, das der gesamte Körper dann zu Boden sinkt - und immer wieder durch Paddeln versuchen, den Druck in den Handflächen zu spüren.

Alle Lehrbücher erklären den optimalen Bewegungsablauf, jedoch niemals, welche Folgen sich aus bestimmten Fehlern ergeben. Fehlererkennung ist die Grundlage für eine Technikverbesserung bei Nachwuchsschwimmern.

Gravierende Fehler finden unter Wasser statt, daher sollte sich der Blick des Trainers auf diesen Teil der Fehlererkennung konzentrieren.

Unterwasseraufnahmen an Unterwasserfenster sind sehr hilfreiche Mittel, um den Kindern visuell ihre Fehler zu zeigen, da Kinder dies größtenteils besser verstehen und so auch selbst versuchen, diese Fehler zu korrigieren.

3. Technikveränderungen

Im Vergleich der internationalen Top Athleten konnten wir immer wieder Änderungen in der Schwimmtechnik feststellen.

Freistil

Die klassische Gleitphase verliert immer mehr an Bedeutung. Nur noch auf den langen Strecken über 800 m und 1500 m Freistil beobachten wir die klassische Kraultechnik: Die Armbewegung – im Gleiten vorne Wasser fassen, der Zug auswärts – einwärts – auswärts – den 2- er oder 6-er Beinschlag, sowie eine gleichmäßige durchgängige Bewegungsfrequenz.

Bei dieser klassischen Kraultechnik, die etwa der alten gelehrten Gleittechnik ähnelt, stellen wir eine Bewegungsfrequenzen von 39 – 46 pro Minute fest. Hier ändert die Handfläche während der Bewegung unter Wasser mehrfach ihre Richtung.

Auf den Mittelstrecken über 200 und 400 m Freistil sehen wir vor allen Dingen in der Armbewegung gravierende Unterschiede.

Die oben erwähnte Gleittechnik und deren bis jetzt gelehrte Armbewegung hat hier teilweise ausgedient, schnelles Ziehen der Arme außerhalb des Körpers mit hohen Bewegungsfrequenzen von 46 – 53/Min. sind hier bei fast allen Spitzenathleten zu erkennen.

Bei dieser Technik muss der Athlet ein besonderes Gefühl besitzen, um seine Armbewegung genau dem Druck beim Vorwärtstrib anzupassen, da die Handfläche praktisch stets gezielt keine unterschiedliche Richtung aufweist.

Beim 100 und 50 m Kraulsprint gibt es international kein Gleiten mehr, sondern nur noch die hohe Ellenbogenhaltung über Wasser und den direkt beginnenden Vorwärtstrib mit sehr hohen Frequenzen.

Bei den Europameisterschaften in Eindhoven wurden bei den Weltrekorden über 50 m Freistil der Männer eine gleichbleibende Frequenz von 60 – 60/Min. und bei den Frauen ebenfalls über 50 m Freistil eine Frequenz von 63 – 63/Min. gemessen.

Hier muss sich die Armbewegung ganz genau der Vorwärtsbewegung des Körpers anpassen, um bei der Zug- und Druckphase nicht ins Leere zu greifen.

Brust

Die größten Veränderungen und unterschiedlich geschwommene Techniken stellen wir seit einigen Jahren im Brustschwimmen fest.

Hier sind Athleten zu sehen, die ihren Oberkörper sehr stark aus dem Wasser heben, wenn dies auch noch mit dem Druck der Handflächen auf das Wasser ausgeführt wird, so entstehen erhöhte Frontalwiderstände, die keinen optimalen Vorwärtsantrieb ermöglichen.

Optimal ist dagegen, wenn der gesamte Körper in eine langgezogene wellenförmige Bewegung einbezogen wird, d.h. bei der Hebung des Oberkörpers über Wasser greifen die Hände ebenfalls in einer Ab- und Aufwärtsbewegung das Wasser und lassen so weniger Widerstände zu.

Nach dem Eintauchen der Hände gehen diese wieder leicht zur Wasseroberfläche und beginnen ähnlich einer Unterwasser - Delphinarmbewegung, die jedoch ungefähr in der Hälfte abgebrochen wird und durch das Anpressen der Ellebogen am Körper und das wiederum nach vorne bringen der Hände in einer Ab- und Aufwärtsbewegung vollendet wird.

Der Vortrieb der Beine muss so rechtzeitig beginnen, dass das nach vorne bringen der Arme noch nicht vollendet ist, so dass die bremsende Wirkung beim Vorbringen der Hände durch den Vortrieb des Beinschlages kompensiert werden kann.

In der Brusttechnik ist ein deutlicher Unterschied zwischen Frauen und Männern zu erkennen. Die Technik einiger Frauen ähnelt immer mehr in der Gesamtbewegung der Delphinbewegung. Bei den Männern ist der Faktor Kraft wesentlich ausgeprägter, vor allen Dingen in der Beinarbeit, um einen großen Vortrieb zu erzeugen. Die Hände öffnen teilweise weit über Schulterbreite, ehe mit der Zug – Druckphase begonnen wird, die nicht optimale Armbewegung wird meist durch eine sehr kräftige Beinarbeit ausgeglichen.

Wahrscheinlich liegt dies hauptsächlich an der unterschiedlichen Beweglichkeit von Frauen und Männern.

4. Zusammenfassung

Um wieder auf den Kernpunkt: Technikschiung im Anfängerbereich zurück zu kommen, sehen wir, dass hier eine der Hauptaufgabe im Anfängertraining liegt.

Flexibilität kann z. B. mit spielerischen Elementen wie Tauchen, Hüpfen, Purzelbäume unter Wasser und delfinähnlichen Bewegungen unter Wasser gefördert werden.

Diese Schwimmer haben später, nach einer modernen Technikschiung im Kindesalter, bessere Voraussetzungen, neue Bewegungen zu erlernen bzw. ihre Technik veränderten konditionellen Voraussetzungen anzupassen.

Es kann verwundern, dass in diesem Beitrag vom Anfängerbereich bis zum Hochleistungssport berichtet wird. In beiden Teilen ergeben sich Veränderungen und Übungsleiter sowie Top Trainer sollten angeregt werden, nicht nur nach einem eingefahrenen und vorgegebenen Schema üben und trainieren zu lassen, sondern immer wieder neue Ideen und Veränderungen in der Methodik des Lehrens einzusetzen.

Der Schwerpunkt der gesamten Trainingsarbeit in der Technikschiilung sollte daher immer wieder auf die Unterwasserarbeit gelegt werden.

Übungsleiter und Trainer sollten von Zeit zu Zeit, falls kein Unterwasserfenster vorhanden ist und Unterwasservideoaufnahmen nicht zur Verfügung stehen, selber ins Wasser steigen, um ihre Schwimmer in ihren Unterwasserbewegungsabläufen zu beobachten.

Der Autor:

Claus Vandenhirtz

DSTV – Vizepräsident

Claus@vandenhirtz.de

Die Erklärungen und Ausführungen wurden an Hand der nachfolgenden Videoaufnahmen zusammengestellt:

Kraulschwimmen

800 m Freistil Frauen:	Flavia Rigamonti Camelia Potec Erika Villaecija Garcia Dänemark	Schweiz Rumänien Spanien	Lotte Friis
Unter Wasser	Kinder nach dem Seepferdchen Abzeichen Seepferdchen Kinder Schwimmtechnik verbessert		
50 m Freistil Männer:	Alain Bernard	Frankreich	WR 0:21,50 Min
50 m Freistil Frauen:	Marleen Veldhuis	Niederlande	WR 0:24,09 Min
Unter Wasser:	Marleen Veldhuis Juuli Dolk Dara Torres Theresa Alshammar Marlen Veldhuis Stefan Nystran Steffen Deibler Eamon Sullivan	Niederlande Finnland USA Schweden Niederlande Schweden Deutschland Australien	WR 0:21,28 Min.
400 m Freistil Frauen:	Federica Pellegrini	Italien	WR 4:01,53 Min.
400 m Freistil Männer:	Yury Prillukov	Russland	CR 3:45,10 Min.

Unter Wasser:	Massililiano Rosolino Paul Biedermann	Italien Deutschland	
200 m Freistil Männer:	Paul Biedermann Amaury Leveaux Masimiliano Rosolino	Deutschland Frankreich Italien	1:46,59 Min. 1:46,88 Min. 1:47,39 Min.
100 m Freistil Männer:	Alain Bernard Stefan Nystrand	Frankreich Schweden	WR 0:47,50 Min. 0:48,40 Min.

Brustschwimmen

200 m Brust Männer

Unter Wasser:	Kinder nach dem Seepferdchen Abzeichen Seepferdchen Kinder Schwimmtechnik verbessert		
50 m Brust Männer:	Oleg Lisogor	Ukraine	0:27,43 Min.
Unter Wasser:	Oleg Lisogor	Ukraine	
50 m Brust Frauen:	Jane Schäfer	Deutschland	CR 0:31,08 Min.
Unter Wasser:	Jane Schäfer	Deutschland	
200 m Brust Männer:	Grigory Falko	Russland	2:09,64 Min.
200 m Brust Frauen:	Yuliya Efimova	Russland	2:24,09 Min.
100 m Brust Männer:	Alexander Dale Oen	Norwegen	ER 0: 9,76 Min.
Unter Wasser:	Emil Sol Tahirovic Jens Kruppa Andreas Lösel	Deutschland Deutschland	
Über / Unter Wasser:	Tara Kirk	USA	
100 m Brust Frauen:	Mirna Jukic	Österreich	1:08,18 Min

Das Schmetterlingsschwimmen mit Delfinbewegung – von der Theorie zur Praxis einer anspruchsvollen Technik im Sportschwimmen

1. Einleitung

Das Schmetterlingsschwimmen ist historisch gesehen die jüngste Sportschwimmart. In ihrer heutigen Wettkampftechnik zeichnet sich diese ausgesprochen dynamische Sportschwimmart durch sehr hohe technisch-koordinative sowie konditionelle Anforderungen aus. Wie anspruchsvoll diese Technik ist, zeigte sehr anschaulich das Finale über 200 m Schmetterling der Herren bei den Deutschen Meisterschaften von Berlin 2008. Schon zu Beginn des Rennens waren bei einigen Teilnehmern hinsichtlich des technisch-koordinativen Leistungsfaktors Reserven zu erkennen, die dann auf den letzten 50 m teilweise erschreckendes Ausmaß annahmen. Zudem wurden insbesondere auf der letzten Bahn konditionelle Defizite deutlich, wie der durchschnittliche Geschwindigkeitsverlauf der letzten 75m im Vergleich zu den ersten 50m des Rennens in der Abbildung 1 zeigt.

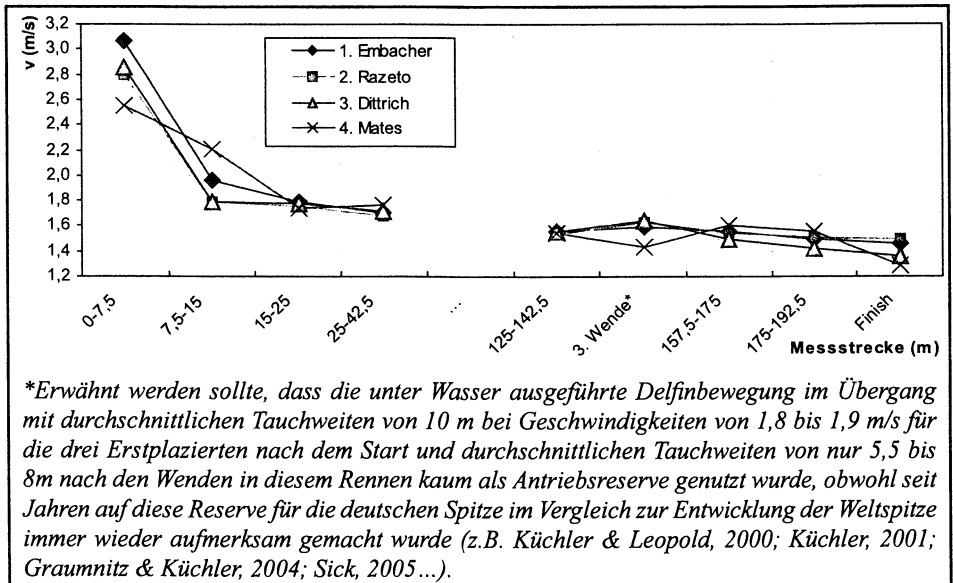


Abb. 1. Durchschnittlicher Geschwindigkeitsverlauf der ersten vier des Finales über 200 m Schmetterling der Männer bei den Deutschen Meisterschaften 2008 in Berlin¹

Anhand des Beispiels wird deutlich, wie eng insbesondere in der Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens die leistungsbestimmenden Faktoren Technik und Kondition innerhalb der Leistungsstruktur des Sportschwimmens zusammenhängen (vgl. Schramm, 1987; Saborowski, 2005). So muss im Sportschwimmen „die Bewegungstechnik ... mehr als in anderen Sportarten die Funktion erfüllen, ... physische Voraussetzungen auf die wirksamste Art und Weise einzusetzen“ (Pfeifer, 1991, S. 10). Aber auch im Umkehrschluss gilt, dass nur mit einer effektiven Bewegungstechnik auf höchstem Niveau konditioniert werden kann.

¹ Aufbereitung der durch Videoanalyse des IAT gewonnenen Daten durch Marian Bobe.

Im Beitrag soll für die Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens, beginnend mit einem kurzem geschichtlichen Exkurs, einerseits die Zieltechnik auf der Grundlage biomechanischer Gesetzmäßigkeiten dargestellt und andererseits methodische Anregungen für die Vermittlung der Bewegungstechnik im Erlernungs-, Vervollkommnungs- und Stabilisierungsprozess gegeben werden.

2. Entstehung und Entwicklung der Schwimmart

Die heutige Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens entstand im Grunde genommen aus der Technik des Brustschwimmens. Durch die Bestrebungen, das Brustschwimmen schneller zu machen, etablierte sich die neue Schwimmart allerdings erst mit der Zulassung der Delfinbewegung als 4. Wettkampfschwimmart.

2.1 Von einer Technikvariante im Brustschwimmen zur 4. Wettkampfschwimmart

Beginnend in den 30er Jahren des vorangegangenen Jahrhunderts entwickelte sich die Technikvariante des Brustschwimmens. „Die Brustschwimmer verlängerten ihren Armzug bis zum Oberschenkel und begannen die Arme über Wasser nach vorn zu bewegen“ (Makarenko, 1978, S. 134). Erstmals zeigte Ete Rademacher 1926/27 im Verlaufe eines Brustschwimmwettkampfes Schmetterlings(arm)bewegungen und wurde trotz Proteste nicht disqualifiziert (Wilke & Daniel, 1996). Die Technikvariante des „Brust-Schmetterlingsschwimmen“ (Makarenko, 1978, S. 134) wurde schließlich 1935 von der FINA in Brustschwimmwettbewerben zugelassen, wobei die Technikvariante vorerst bevorzugt bei der Wende und Zielanschlag eingesetzt wurde. Als einer der ersten schwamm Semjon Boitschenko 1936 über 100m Brust diese Technik und erreichte 1:06,8 (Makarenko, 1978, S. 134).

Allerdings war schon 1935 das sehr beliebte Schmetterlingsschwimmen mit Delfinbewegung („fishtail kick“) als schnellere Variante bekannt, jedoch für Brustschwimmwettbewerbe regelwidrig. Jack Sieg schwamm 1935 „mit dieser von ihm als ‚Fischschwanzschlag‘ bezeichneten Beinbewegung die 100-Yard-Strecke in 60,2 Sekunden“ (Rajki, 1956, S. 21).

Von 1936 bis 1952 starteten die Vertreter des klassischen Brustschwimmens und des Brust-Schmetterlingsschwimmens gemeinsam, wobei die Technik des Brust-Schmetterlingsschwimmens zunehmend dominierte und erfolgreicher war.

Da die neue Technik die Technik des Brustschwimmens zu verdrängen drohte, wurde von der FINA 1953 das Schmetterlingsschwimmen als neue 4. Wettkampfschwimmart vom Brustschwimmen getrennt, wobei die Wettkampfbestimmungen für das Schmetterlingsschwimmen nun gestatteten „symmetrische Bewegungen der Beine in vertikaler Ebene“ durchzuführen, was zur Wiederaufnahme und letztlich zur Durchsetzung der heutigen Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens mit Delphinbewegung führte (Makarenko, 1978).

2.2 Stilvariationen auf dem Weg zur Technik der Gegenwart

Den 1. Weltrekord über 100 m Schmetterling mit Delfinbewegung schwamm 1953 der Ungar György Tumpek in 1:04,3 Minuten.

- „Tumpek verwandte zwei bzw. drei Beinschläge mit einem langen Armzug. Die Bewegungen der Beine und des Rumpfes trugen einen deutlichen wellenartigen Charakter... tauchte mit seinem Körper während des Eintauchens der Arme in das Wasser tief ab Die mittlere Bewegungsfrequenz... über 200 m Schmetterling betrug 29 bis 32 Zyklen (Makarenko, 1978, S. 134f).

Im olympischen Programm waren vorerst 100 m für die Damen und 200 m für die Herren enthalten, das 1968 für die Männer mit den 100 m und für die Damen mit den 200 m erweitert

wurde. Erste Olympiasieger wurden 1956 William Yorzyk über 200 m (2:19,3) und Shelly Mann über 100 m (1:10,0) – beide USA.

- „die Amerikaner zeigten schon wesentlich flüssigere Varianten der Zweier-Koordinationsform... Bein- und Armbewegung wurden ohne Tauchen und ohne Pausen durchgeführt... Yorzyk... Bewegungsfrequenz... betrug 45.... Mann etwa 56 Zyklen“ (Makarenko, 1978, S. 134f).

Es entwickelten sich sehr individuelle Varianten, die jedoch nicht weiter verfolgt wurden:

- Michael Troy (USA), Olympiasieger von 1960, „zeichnet sich durch einen sehr kräftigen Armzug und eine weiche Beintätigkeit mit geringer Amplitude aus“ (Makarenko, 1978, S. 135).
- Walentin Kusmin (UdSSR), Europameister von 1962 und 1966 und Fünfter der Olympischen Spiele von 1968 zeigte eine originelle Technikvariante mit 1er-Atmung und Anderthalbschlag-Koordination (2 Bewegungszyklen der Arme auf 3 Beinschläge). „Der Schwimmer lag flach im Wasser und führte sehr lange und kräftige Armzüge aus. Die Beinbewegungen waren dagegen abgeschwächt. Der Abwärtsbeinschlag fiel mit dem Ende des Armzuges zusammen und wurde durch ein leichtes Beugen der Beine im Kniegelenk begleitet“ (Makarenko, 1978, S. 135f).
- Im Frauenbereich waren Technikvarianten verbreitet „bei denen der Körper flach im Wasser lag, die Überwasserbewegung mit nahezu gestreckten Armen und die Beinbewegung leicht und mit geringer Amplitude ausgeführt wurde“ (Makarenko, 1978, S. 137).
- Ada Kok aus den Niederlanden, Olympiasiegerin 1968 über 200 m Schmetterling, „wendete die Einerschlagkoordination an, dass heißt, dass der Abwärtsschlag der Beine mit dem Eintauchen und Wasserfassen der Arme zusammen fiel“ (Makarenko, 1978, S. 137).

In den 1960ern kommt es zur allmähliche Ausprägung effektiver Technikmerkmale, die sich bis heute in ihrer Grobform erhalten haben.

- Der Australier Kevin Berry, Olympiasieger von 1964, „zeichnete sich durch einen kräftigen und langen Armzug und geringe wellenartige Bewegungen des Rumpfes aus. Beide Beinschläge wurden aktiv und akzentuiert ausgeführt ... Während des Einatmens hielt er das Kinn so flach über der Wasseroberfläche, dass es den Anschein erweckte, er würde sie berühren. Die relative Bewegungsbahn der Arme unter Wasser erinnerte an die Form einer Sanduhr“ (Makarenko, 1978, S. 136).
- Douglas Russel und Mark Spitz (beide USA), die als 1. und 2. der olympischen Spiele von 1968 über 100 m Schmetterling erstmals unter 56 Sekunden blieben, „begannen zu Beginn des Armzuges mit ausgeprägter Ellenbogen-vorn-Haltung sowie die 2. Hälfte des Armzuges unter Wasser zu betonen und mit dem Abwärtsbeinschlag zu koordinieren“ (Makarenko, 1978, S. 136f.).

Die heutige Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens beruht auf den grundlegenden Erkenntnissen aus dieser Zeit, wobei als geeignete Form der Bewegungsrhythmisierung bereits damals die Zweierkoordination hervorgehoben wurde, da man schon in den 1970er Jahren der Einerkoordination für hohe Leistungsklassen weniger Perspektive als der Zweierkoordination gegeben hatte (Makarenko, 1978).

2.3 Schmetterlingsschwimmen oder Delfinschwimmen – Eine Wettkampftechnik mit unterschiedlichen Bezeichnungen

Hat man sich einmal mit dieser 4. Wettkampfschwimmart näher auseinandergesetzt, stolpert man zwangsläufig über die in der Literatur vorgenommene unterschiedliche Bezeichnung ein und derselben Bewegungsausführung. Ein kleiner Literatur-Exkurs, zeigt die recht unterschiedliche Handhabung der Bezeichnungen (Tab. 1).

Tab. 1. Bezeichnung Schmetterlings- und Delphin- bzw. Delfinschwimmen in der Literatur

Literaturquelle	Bezeichnung der 4. Wettkampfschwimmart
Bela Rajki (1956):	- Das Schmetterlingsschwimmen - Schmetterlingsschwimmen mit Grätsche - Das Delphinschwimmen - Schmetterlingsschwimmen mit Delphinbewegung
Makarenko (1978):	- Brust-Schmetterling, als Technikvariante des Brustschwimmens in Brustschwimmwettbewerben - Delphinschwimmen als sehr schnelle Variante des Schmetterlingsschwimmen - Schmetterlings-Delphinschwimmen, durch den Übersetzer im Weiteren als Schmetterlingsschwimmen bezeichnet
Schnabel & Jähnig (1979):	- Schmetterlingsschwimmen (Delphinschwimmen)
Counsilman (1980):	- „Beim Schmetterlingsschwimmen erholen sich beide Arme über Wasser, während die Beine auf und ab schlagen wie beim Schlag eines Delphins oder Fischschwanzes“ (S. 177)
Lewin (1982):	- Schmetterlingsschwimmen (mit Delphinbewegung), Delphinschmetterlingstechnik
Beckmann (1987):	- Das Delphinschwimmen
Schramm (1987):	- Schmetterlingsschwimmen
Freitag (1988):	- „Mit Einführung neuer Regelbestimmungen (1.1.1979) im Bereich des DSV entfiel der Begriff ‚Delphinschwimmen‘ aus den Wettkampfbestimmungen. Die neue Regel besagt im § 104/3 (Schmetterlingsschwimmen) Der DSV hat sich dem internationalen Gebrauch angeschlossen“ (S. 77) - „Zur klaren Abgrenzung der Bewegungen und zum besseren Verständnis wird das Schmetterlingsschwimmen mit Brustbeinschlag ‚Schmetterlingsschwimmen‘ genannt, das mit Delphinbeinschlag ‚Delphinschwimmen‘“ (S. 77).
Pfeifer (1991):	- Schmetterlingsschwimmen
Wilke & Daniel (1996):	- „Butterfly als Vorstufe zum Delfinschwimmen“ (S. 93) - „Obwohl das Schmetterlingsschwimmen mit Brustbeinbewegung gänzlich durch das Delphinschwimmen abgelöst wurde, blieb im Wettkampfsport als Bezeichnung ‚Schmetterlingsschwimmen‘ bestehen“ (S. 93)
Komar (1997):	- „die für das Schmetterlingsschwimmen typische ‚Delphinbewegung‘“ (S. 9) - „Erst mit dieser Koordinierung der Delphinbewegung zur Schmetterlingsarmbewegung setzte sich dieser Stil als eigenständige Schwimmart durch“ (S. 9)
Ungerechts, Volck & Freitag (2002):	- „Auch wenn die gültige Wettkampfbezeichnung Schmetterlingsschwimmen lautet, so wird heute im Wettkampfsport ausschließlich die Technik des Delphinschwimmens angewandt“ (S. 44)
LSB NRW (2002):	- Schmetterlingsschwimmen
Barth & Dietze (2003):	- Schmetterlingsschwimmen
Frank (2005):	- Delphin
Rudolph (2008):	- Stichwort Schmetterlingsschwimmen: „Sportschwimmart in Brustlage mit synchroner Armführung und Brustbeinschlag“ (S. 325) - Stichwort Delfinschwimmen: „Spezielle Technik im Schmetterlingsschwimmen“ (S. 83)

Mit der Bezeichnung Schmetterlingsschwimmen verbinden diejenigen, die die Anfänge der Schwimmart miterlebt haben, die Technikvariante der Schmetterlingsarmbewegung mit Brustbeinen und die heutige laut Wettkampfbestimmungen geforderte Technikvariante mit Delfinbewegung wird Delphinschwimmen genannt. Demgegenüber stehen allerdings Trainer- und Sportlergenerationen, die unter Schmetterlingsschwimmen ausschließlich die heutige Wettkampftechnik verstehen. So verschieden die Begründungen für die eine oder andere Bezeichnung

auch sind, es ist festzuhalten, dass die offizielle Bezeichnung der 4. Wettkampfschwimmart in den Wettkampfbestimmungen des Deutschen Schwimm-Verbandes im §129 die Technik des Schmetterlingsschwimmens als die Technik mit der Delfinbewegung beschreibt². Gleiches gilt für „Butterfly“ als die offizielle internationale Bezeichnung der Wettkampfdisziplinen im Schmetterlingsschwimmen.

Bei der Diskussion für oder wider Schmetterlings- bzw. Delphinschwimmen muss berücksichtigt werden, dass durch die gestiegene Bedeutung der Delfinbewegung als relativ eigenständige Bewegungstechnik der Antriebsbewegungen im Übergang nach Start und Wende Verwechslungsgefahr zur Bezeichnung „Delphinschwimmen“ gegeben ist. Namensgebend für die Bezeichnung der aus dem Brustschwimmen entstandenen Technik scheint außerdem mehr die charakteristische Überwasser-Arm-Bewegung gewesen zu sein, die in der Gesamtbewegung „dem Flügelschlag von Schmetterlingen“ (Ungerechts, Volck & Freitag, 2002, S. 44) ähnelte, unabhängig von der eingesetzten Beinbewegung. Im Folgenden wird die Wettkampftechnik des Schmetterlingsschwimmens mit Delfinbewegung kurz als Schmetterlingsschwimmen bezeichnet.

3. Zieltechnik aus heutiger Sicht

3.1 Grundlagen zur Bestimmung wesentlicher Technikmerkmale des Schmetterlingsschwimmens

Ausgangspunkt für die Beschreibung der Zieltechnik (Leitbild) sind neben den aktuellen Wettkampfbestimmungen wissenschaftliche Erkenntnisse zur Antriebserzeugung unter Beachtung hydro- und biomechanischer Gesetzmäßigkeiten.

In den Wettkampfbestimmungen des DSV (Stand vom 10.03.2008) zum Schmetterlingsschwimmen ist im §129 folgendes festgelegt:

- „1. Von Beginn des ersten Armzugs an, nach dem Start und nach jeder Wende, muss der Körper in Brustlage gehalten werden; die Schultern müssen parallel zur Wasseroberfläche liegen.
2. Nach dem Start und nach jeder Wende darf der Schwimmer völlig untergetaucht einen oder mehrere Beinschläge und einen Armzug ausführen. Beinschläge unter Wasser in Seitlage sind erlaubt. Es ist dem Schwimmer erlaubt, während der Wende völlig untergetaucht zu sein, sowie nach dem Start und nach jeder Wende eine Strecke von nicht mehr als 15m völlig untergetaucht zu schwimmen. An diesem Punkt muss der Kopf die Wasseroberfläche durchbrochen haben. Der Schwimmer muss an der Wasseroberfläche bleiben bis zur nächsten Wende oder bis zum Ziel.
3. Beide Arme müssen nach vorn gleichzeitig über Wasser und nach hinten gleichzeitig unter Wasser bewegt werden.
4. Alle Auf- und Abwärtsbewegungen der Beine müssen gleichzeitig ausgeführt werden. Die Beine brauchen dabei nicht auf gleicher Ebene zu sein, aber Wechselschlagbewegungen (Kraulbeinschlag) sind nicht erlaubt. Eine gleichzeitige Bewegung in waagerechter Ebene (Brustbeinschlag) ist nicht zulässig.
5. Bei jeder Wende und am Ziel muss der Schwimmer mit beiden Händen gleichzeitig in Brustlage anschlagen.“

Die Wettkampfbestimmungen bilden den Rahmen innerhalb dessen wissenschaftliche Erkenntnisse zur Antriebserzeugung bei Beachtung hydro- und biomechanischer Gesetzmäßigkeiten die grundlegenden Bewegungsmerkmale und Technikriterien einer effektiven Bewegungstechnik festlegen.

Die wichtigsten Erkenntnisse hydro- und biomechanischer Gesetzmäßigkeiten sind zusammengefasst nach Schramm (1987), Pfeifer (1991), Ungerechts, Volck und Freitag (2002):

² In den WB des DSV ist nur den Masters Schmetterlingsschwimmen mit Brustbeinschlag erlaubt!

1. die wirksamen Gestaltung der Antriebsbewegungen bei Nutzung aller Antriebsmöglichkeiten innerhalb eines Bewegungszyklus und Berücksichtigung verschiedener Antriebskonzepte durch
 - Einsatz großer Abdruckflächen (entgegen der Schwimmrichtung anzustellende Hand und Unterarm mit Ellenbogenvornhalte sowie überstreckte Füße), um den Oberkörper über ein „Widerlager“ zu ziehen
 - Entwicklung einer großen Abdruckkraft nach schnellem Wasser(widerstand) fassen und betontem Nachdrücken am Ende der Abdruckbewegung
 - Nutzung eines langen horizontalen Abdruckwegs für eine lange Wirkungszeit der Abdruckkraft
2. die Reduzierung antriebsbremsender Bewegungen und Körperhaltungen in Form von
 - unzweckmäßigen Bewegungen im Wasser in Schwimmrichtung bzw. unnötigen Querbewegungen während des Abdrucks
 - so genannten Stirnwiderständen durch unzweckmäßige Körperhaltungen während der Antriebsbewegungen (z.B. Kopf über den Armen während der Delfinbewegung im Übergang, ungünstige Beugewinkel in Hüft- und Kniegelenk) bzw. während der Atmung (z.B. durch zu starkes Aufrichten des Oberkörpers während der Einatmung)
 - Minimierung des Widerstandsbeiwertes durch Körperform und -oberfläche durch entsprechende Berücksichtigung der Körperbaumerkmale schon im Rahmen der Talenterkennung sowie Nutzung eng anliegender Schwimmbekleidung
3. eine effektive Koordination der Antriebsbewegungen in der Gesamtbewegung zur Absicherung der Kontinuität der Abdruckkraft für hohe innerzyklische Geschwindigkeit durch
 - effektives Zusammenwirken durch die mittels der Antriebsbewegungen erzeugten Antriebskräfte für eine große durchschnittliche Schwimmgeschwindigkeit
 - Aufeinanderfolge der Abdruckkräfte mit möglichst geringen Schwankungen in ihrer Größe, für eine annähernd gleich bleibende Schwimmgeschwindigkeit des Körpers
 - Minimierung antriebsloser bzw. antriebsarmer Zeitintervalle (Antriebspausen, Zeitraum Überwasserbewegung der Arme) bei besonderer Berücksichtigung widerstandssarmen Körperverhaltens in diesen Zeiträumen.

Nicht zuletzt orientiert die Beschreibung der aktuellen Zieltechnik an Bewegungslösungen der Weltspitze (z.B. Michael Phelps, Ian Crocker und Thomas Rupprath), die die Technik derzeit am effektivsten ausführen. Hierbei ist aber nicht zu vergessen, dass diese Techniklösungen letztendlich individuelle Optimierungen des theoretischen hydro- und biomechanischen Grundgerüsts auf sehr unterschiedliche konstitutionelle, konditionelle und koordinative Voraussetzungen der Athleten im Erwachsenenalter sind.

3.2 Technikbeschreibungen des Schmetterlingsschwimmens und Anforderungen an die Technikausprägung im langfristigen Leistungsaufbau

Technikbeschreibungen im Sportschwimmen findet man auf der Grundlage der Phasenstruktur der Extremitätenbewegung (Jähnig in Schramm, 1987), auf der Grundlage der sich aus den hydro- und biomechanischen Gesetzmäßigkeiten ergebenden wesentlichen Bewegungsmerkmalen der Schwimmtechniken (Schnabel & Jähnig, 1979) sowie auf der Grundlage einer funktionalen Bewegungsanalyse durch Kennzeichnung und Verdeutlichung des Zwecks der Bewegungsaktionen (Ungerechts, Volck & Freitag, 2002). Alle Darstellungsformen haben Vor- und Nachteile. So lässt sich die Phasenstruktur durch Gliederung der Extremitätenbewegung in einleitende Phase, Hauptphase, überleitende und vorbereitende Phase zwar sehr gut auf die Bewegungsbeschreibung der Armbewegung im Schmetterlingsschwimmen anwenden, aber der für die Einteilung zugrunde gelegte „Vergleich der relativen Geschwindigkeit der distalen Extremitätenteile mit der Schwimmgeschwindigkeit“ (Jähnig in Schramm, 1987, S. 76) ist nicht auf die Delfinbewegung

anwendbar. Selbst für die sehr umfassenden Technikbeschreibungen von Ungerechts, Volck und Freitag (2002) wird schon zu Beginn von Seiten der Autoren eingeschränkt, dass es eine absolute Sicherheit für das Zugrundelegen der richtigen Bewegungsbeschreibung nicht gibt und die „Verlaufbeschreibung sollte nicht mit den im Lern- und Übungsprozess eingesetzten Bewegungsanweisungen gleichgesetzt werden“ (S. 39). Mit einem Kompromiss zwischen dem etwas abgewandelten Phasenmodell und funktionellen Gesichtspunkten haben Wilke und Daniel (1996) die entscheidenden Technikparameter innerhalb eines Bewegungszyklus als praxisrelevante Orientierung für den Lernprozess kurz und prägnant in einer zeitlichen Struktur dargestellt. Etwas ausführlicher und begründbar aus den oben genannten Erkenntnissen hydro- und biomechanischer Gesetzmäßigkeiten bietet die Technikbeschreibung auf der Grundlage der allgemeinen Bewegungsmerkmale neben der Beschreibung zur Bein-, Arm- und Gesamtbewegung sowohl für Beobachtungs- als auch Analyseverfahren wichtige Anhaltspunkte für alle Leistungs- und Anwendungsbereiche. Die für das Schmetterlingsschwimmen charakteristischen Technik-kriterien wurden in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2. Bewegungsmerkmale und Technikriterien des Schmetterlingsschwimmen auf der Grundlage der allgemeine Bewegungsmerkmale

Bewegungsmerkmale	Technikkriterien
Beinbewegung	
Bewegungsansatz	- aus Rumpf/Hüfte mit Bewegungsübertragung bis zu den Füßen
Art und Stellung der Abdruckflächen	- Unterschenkel und locker überstreckte, leicht nach innen gedrehte Füße - Hüfte und Oberschenkel gehen Bewegung von Unterschenkeln und Füßen jeweils voraus
Bewegungsfluss	- kontinuierlich „schlängelnde“ Ganzkörperbewegung mit aktiver Aufwärts- und betont explosiver Abwärtsbewegung der Unterschenkel und Füße
Armbewegung	
Länge des Abdruckweges	- schulterbreiter Einsatz der locker gestreckten Arme in Verlängerung der Schultern weit vor dem Kopf und Abdruck bis zum Oberschenkel
Verlauf des Abdruckweges	- „Schlüssel-Loch-förmig“ bzw. „Doppel-S-förmig“
Art und Stellung der Abdruckflächen	- Ellenbogenvornhalte, d.h. Hände und Unterarme solange wie möglich im rechten Winkel zur Vortriebsrichtung angestellt
Kraft- und Geschwindigkeitsverhalten	- schnellkräftiges schulterbreites Wasserfassen, in der Hauptphase ansteigend mit Kraft- und Geschwindigkeitsmaxima im letzten Drittel der Abdruckbewegung
Überwasserphase/ Rückholphase	- locker gestreckte Arme seitlich neben dem Körper, Handrücken voraus
Gesamtbewegung	
Koordination der Antriebskräfte	- auf eine Armbewegung zwei Delfinbewegungen - 1. Bein-Abwärtsschlag am Ende der Überwasserphase der Arme, 2. Abwärtsschlag am Ende der Abdruckbewegung der Arme
Koordination Arme/Atmung	- rhythmische Atmung, bevorzugt 2er-Atmung
Zeitpunkt der Einatmung	- jeweils am Ende der Abdruckbewegung der Arme
Körperverhalten	- in Abhängigkeit von der Delfinbewegung ständig wechselnde Körperlage, aber insgesamt eine geringe vertikale Bewegungsbahn der Rumpfes

Die Orientierung der Technikriterien liegt im Sinne des technischen Leitbildes auf der modellhaften idealen Bewegungsausführung unter der Bedingung, dass grundlegende Leistungsvoraussetzungen vorhanden sind. Da vom Zeitpunkt der Erlernung des Schmetterlingsschwimmens bis zur Ausprägung einer individuell optimierten Technik viele dafür notwendige Leistungsvoraussetzungen im langfristigen Leistungsaufbau erst ausgebildet und entwickelt

werden müssen, wurden für die einzelnen Etappen von verschiedenen Autoren Anforderungen an die Ausprägung der Technikriterien formuliert (vgl. Tab. 3).

Tab. 3. Ausprägung der Technikriterien des Schmetterlingsschwimmens in den Etappen des langfristigen Leistungsaufbaus

Etappe	Beinbewegung	Armbewegung	Gesamtbewegung
im GLT (<i>Wettkampfprogramm zur Vielseitigkeitsüberprüfung und Talententscheidung nach Kautz</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsübertragung vom Rumpf bis zu den Füßen bei Beachtung des Bewegungsflusses - ununterbrochene Aufeinanderfolge der Delfinbewegungen - Betonung des zweiten Abwärtsschlages 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserfassen und Anstellen der Hände weit vor dem Kopf - bei Überwasserführung Schulter frei von Wasser - Armdurchzug bis Oberschenkel - Ellenbogenvornhalte (EVH) 	<ul style="list-style-type: none"> - Einatmen am Ende der Abdruckbewegung der Arme - keine Angaben zur Koordination Arme-Beine und zum Körperverhalten
Ende GLT (<i>nach Eich & Stut, 1995</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Ganzkörperbewegung durch Übertragung einer wellenförmigen Bewegung über Kopf-Rumpf-Hüfte-Oberschenkel-Unter-schenkel-Füße; - Füße überstreckt, - Kniebeugewinkel beim Abwärtsschlag 110° 	<ul style="list-style-type: none"> - gestreckter Armeinsatz, schulterbreit, Handflächen zeigen nach unten - Hände ziehen nach außen unten bis max. doppelte Schulterbreite in Schulterhöhe, wobei die Arme im Ellenbogengelenk leicht gebeugt werden, nach Erreichen dieser Position ziehen die Hände unter den Körper nach innen-hinten, dann nach hinten außen am Oberschenkel vorbei („Sanduhr“) - kräftiges Nachdrücken beginnenden von der Hüfte bis zum Oberschenkel und Herausnehmen der Hände - lockeres Nach-vorn-Schwingen der Arme über Wasser seitlich neben dem Körper 	<ul style="list-style-type: none"> - auf einen Gesamtzyklus der Arme zwei etwa gleichstarke Delfinbewegungen (1. DBe im letzten Drittel der Unterwasserphase der Arme, 2. DBe im letzten Drittel der Überwasserphase der Arme) - Einatmung im letzten Drittel der Unterwasserbewegung der Arme durch Anheben des Kopfes (Anheben des Kopfes im letzten Drittel der Überwasserphase der Arme beendet) - während der Zeit, in der das Gesicht sich im Wasser befindet, wird ausgeatmet - rhythmische 2er-Atmung - keine Angaben zum Körperverhalten
Ende ABT (<i>Rudolph, Wiedner, Jedamsky, Döttling & Spahl, 2006 in DSV-Nachwuchskonzeption</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsübertragung vom Rumpf - peitschenartiger Abwärtsschlag - aktive Aufwärtsbewegung bis Wasseroberfläche - lockere Fußgelenke und Füße einwärts gedreht 	<ul style="list-style-type: none"> - schulterbreites Wasserfassen - „hohe Schultern“ - Hand taucht vor Ellenbogen ein - Ellenbogenvornhalte (EVH) - langer Abdruck - keine Pause bei Zugbeginn und Ausheben 	<ul style="list-style-type: none"> - 2er-Rhythmus (erster Beinschlag beim Eintauchen-Eintauchkick, zweiter bei Rückwärtsskull - Schlusskick) - Einatmung bei Rückwärtsskull (im letzten Drittel) - kleiner Anstellwinkel, Kopf erst mit Rückwärtzug anheben und während Rückholphase neigen
im HLT (<i>nach Autorenkollektiv, 2005</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Beinschlag mit gleichmäßig rhythmischer Auf- und Abwärtsbewegung 	<ul style="list-style-type: none"> - langer Antriebsweg (Einsetzen der fast gestreckten Arme in Schulterbreite und langer Abdruck) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Beinschläge pro Zyklus - bei kleiner Vertikal-komponente Atmung zur Seite wie Kraul,

<i>im RTP HLT des DSV)</i>	- kraftvoller Aufwärtsschlag mit Füßen bis an/über die Wasseroberfläche	- Steigerung der Handgeschwindigkeit in der zweiten Hälfte des Unterwasserarmzuges) - <u>Var1</u> : kleine Vertikal-komponente - Unterwasserarmzug ähnlich wie bei Kraul - <u>Var2</u> : großer Vertikal-komponente - Wasserfassen nahe der Wasseroberfläche, Schultern unter Wasser, Überstrecken in der Schulter	sonst keine Angaben - bei großer Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte hohe mittlere Körperlage (Wechselspiel zwischen Schultern und Hüfte) - bei kleiner Vertikalkomponente in der Bewegung von Schultern und Hüfte hohe Körperlage (Schultern und Hüfte bleiben in Höhe der Wasserlinie, Einatmung seitlich)
--------------------------------	---	--	---

3.3 Die Delfinbewegung – von der Beinbewegung des Schmetterlingsschwimmen zur effektivsten Antriebsbewegung im Übergang nach Start und Wende

Die Technik der Beinbewegung im Schmetterlingsschwimmen, die Delfinbewegung, spielt nicht nur für eine effektive Gesamtbewegung des Schmetterlingsschwimmens eine entscheidende Rolle, sondern dominiert als Antriebsbewegung die Übergänge nach Start und Wende (Rudolph, 2008) mit Ausnahme des Starts und der Wende im Brustschwimmen³. Nachgewiesenermaßen stellt die unter Wasser ausgeführte Delfinbewegung zur Erreichung hoher Geschwindigkeiten im Übergang derzeit die effektivste Antriebsmöglichkeit dar (Hildebrand, 2001). Leistungsentwicklungen der 50m- und 100m-Schmetterlings-Disziplinen der letzten Jahre können zu großen Anteilen auf die höheren Antriebsleistungen vor allem beim Übergang im Start- bzw. Wendeabschnitt des Schmetterlingsschwimmen zurückgeführt werden, was sich besonders eindrucksvoll in der Entwicklung der 15m-Startzeiten und Übergangsgeschwindigkeiten⁴ widerspiegelt. Stellten in den 90-er Jahren Startzeiten um 6,30sec und Geschwindigkeiten um 1,9 m/s Spitzenwerte dar (z.B. Frolander und Pankratov zur WM 1994), so wurden bei den Weltmeisterschaften 2005 für Ian Crocker 5,35 s und eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 2,31 m/s im Übergang gemessen.

Als bewegungstechnische Voraussetzungen einer effektiven Delfinbewegung wurden von Kliche und Hildebrand (2002) folgende Bedingungen genannt:

1. Ganzkörperbewegung bei relativ fixierten Armen, Kopf und Schultern
2. Bewegung ist eine Körperwelle, die in der Lende begonnen, harmonisch schnell fußwärts übertragen und mit einer peitschenschlagähnlichen Bein- und Fußbewegung in Auf- und Abwärtsbewegung ausgeführt wird.

Die in völliger Strecklage unter Wasser ausgeführte Delfinbewegung hat also ihren Ursprung in einer gut koordinierten Beuge-Streck-Bewegung des Rumpfes, die sich wellenförmig über den Bereich der Hüfte auf die Beine überträgt und in einer flossenähnlichen Bewegung der Füße endet (Küchler, 1998). In Ableitung dieser Erkenntnisse wurden für die Delfinbewegung folgende entscheidende Bewegungsmerkmale und Technikkriterien abgeleitet (Tab. 4):

³ Während des Brusttauchzuges darf mittlerweile auch ein einziger Delfinbeinschlag ausgeführt werden (vgl. WB des DSV vom Stand vom 10.03.2008, §128, Abschnitt 7)

⁴ mittlere Geschwindigkeit zwischen 7,5m und 15m nach dem Start

Tab. 4. Kriterien zur Technikbewertung der Delfinbewegung

Bewegungsmerkmale und Technikkriterien (Küchler, Witt, Wiedner, Leopold, W., Leopold, H. & Graumnitz, 2002)		Technikkriterien für Delfinbewegung im Übergang nach Start und Wende (Dietze & Saborowski, 2005)
Körperlage	- Übereinstimmung der Bewegungsrichtung und der Richtung des Körpers (Verbindungsline aus mittlere Lage von Schulter und Hüfte)	- Schwimmrichtung und Bewegungsrichtung des Rumpfes stimmen überein - Keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung!
Strömungsgünstige Haltung von Armen/ Kopf	- Arme in Verlängerung des Rumpfes, Kopf zwischen den Oberarmen	Kh1: Kopf in Verlängerung des Rumpfes Kh2: gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf
Rumpffaktivität	- Beginn der wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich, gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	Db1: Beginn der wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich Db2: gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte
Rhythmus und Amplitude des Beinschlages	- Gleichmaß zwischen Auf- und Abwärtsschlag symmetrisch zur Bewegungsrichtung	Db3: Gleichmaß zwischen Auf- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung
Ausführung des Aufwärts- und Abwärtsschlages	Auf: gestreckte Füße, engster Kniewinkel 120-145 Grad, Vordehnung der Hüfte Ab: Überstreckung des Fußes, keine zu starke Beugung im Hüftgelenk	Db4: Fußstreckung bis -überstreckung bei Auf- und Abwärtsbewegung der Beine (Db5: fließender Übergang in Gesamtkoordination)

Mit einer effektiven Delfinbewegung im Übergang können Geschwindigkeiten erzielt werden, die über der Schwimmggeschwindigkeit einer Schwimmart liegen (Kliche & Hildebrand, 2002) wobei Küchler, Graumnitz und Schnabel (2004) zeigten, dass bei den Männern die schnellsten Schmetterlingsschwimmer in den langen Tauchphasen der 50 m Sprints Geschwindigkeiten wie die schnellsten Kraulsprinter in der Gesamtbewegung erreichen.

4. Methodische Empfehlungen zur Erarbeitung, Vervollkommnung und Stabilisierung der Wettkampftechnik Schmetterling

Schmetterling wird als letzte Schwimmart gelehrt, da die Technik technisch-koodinativ, aber vor allem konditionell höchste Ansprüche stellt. Durch bewusste Nutzung des bis dahin erworbenen Wissens und der Fertigkeiten in den anderen Schwimmmarten kann auf bewegungstechnische Gemeinsamkeiten z.B. in Länge und Verlauf der Unterwasserarmbewegung des Kraulschwimmens oder der Einatemtechnik des Brustschwimmens aufgebaut werden. Nachfolgend sollen methodische Aspekte für die erste Lernphase und das Erarbeiten der Technik des Schmetterlingsschwimmens bis zur Grobkoordination sowie Empfehlungen für die zweite und dritte Lernphase zur Vervollkommnung und Stabilisierung des Schmetterlingsschwimmens im Mittelpunkt stehen. Auf grundlegende Aspekte zum Techniktraining wird an dieser Stelle verzichtet, da darauf im DSTV-Beitrag von 2005 detailliert eingegangen wurde (Saborowski, 2005).

4.1 Methodisches Vorgehen zur Erarbeitung der Schwimmtechnik und beispielhafte Lernschrittfolgen

Für das Erarbeiten einer neuen Schwimmtechnik haben sich in der Praxis so genannte Lernschrittfolgen bewährt. Sie „beinhalten effektive Gestaltungsmöglichkeiten des Ausbildungsprozesses vom Erarbeiten bis zur zunehmend differenzierten Ausprägung der Feinkoordination“

(Schramm, 1987, S. 210). Auf der Grundlage allgemeiner didaktischer Lehrmethoden (Darbieten, Erarbeiten, Aufgeben) und unter Berücksichtigung pädagogisch didaktischer Prinzipien (z.B. vom Bekannten zum Unbekannten, vom Leichten zum Schweren) wird in der Regel die (serielle) Teillernmethode mit den drei Lernschritten Erlernen der Delfinbewegung, Erlernen der Schmetterlingsarmbewegung und schließlich Erlernen der Gesamtbewegung angewandt, wobei die Teil- bzw. Gesamtbewegung erst ohne, dann mit rhythmischer Atmung erarbeitet wird. Jeder Lernschritt baut sich dabei nach folgendem Grundmuster auf:

1. Den technisch-methodischen Schwerpunkt entsprechend des Lernschritts festlegen und die notwendigen Kenntnisse zur Technik vermitteln. Entscheidend hierfür sind entsprechende Anschauungsmittel (Bildtafeln, Videos, Beobachtung eines guten Schwimmers am Beckenrand, evtl. eigene Demonstration), die die verbalen Zielvorgaben der Technikbeschreibung effektiv unterstützen.
2. Im Sinne der Schulung von konditionellen und/oder koordinativen Vorraussetzungsleistungen (z.B. spezifische Kraft- und Beweglichkeitsanforderungen) werden vorbereitende und ergänzende Übungen an Land durchgeführt.
3. Vorbereitende und ergänzende Übungen im Wasser dienen der etwas spezifischeren Hinführung zum ausgewählten Schwerpunkt der Bewegung, z.B. in Form von stationärem Üben wie der Delfinbewegung in senkrechter Körperposition am Ort oder auch Übungen mit spielerischem Charakter wie Delfinsprünge oder Delfinhasche.
4. Spezielle Übungen enthalten die charakteristischen Technikmerkmale des ausgewählten Schwerpunktes und nehmen zeitlich den größten Umfang ein. Allerdings können die Arbeitsbedingungen (Körperlage, Einsatz von Hilfsmitteln wie Schwimmbrett, Pullbuoy und Flossen) gut differenziert werden.

Eine Übungsauswahl für die einzelnen Lernschritte ist in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 5. Übungsauswahl innerhalb der Lernschrittfolgen für das Erarbeiten der Grobkoordination des Schmetterlingsschwimmens

Systematische Übungsfolge	technisch-methodische Hinweise
Übungsauswahl für 1. Lernschritt: Delfinbewegung (DBe)	
<ul style="list-style-type: none"> - Imitationsübungen am Beckenrand (Hüftkreisen, „Regenwurm am Reck“) - in der Vertikalen „aus dem Wasser schlängeln“ (erst Hände seitlich im Wasser zur Bewegungsunterstützung, dann Hände, Arme in Hochhalte zur Betonung der Hüftbewegung) - DBe aus dem Abstoß unter Wasser (Arme gestreckt nach vorn) - DBe aus dem Abstoß in RL (Selbstkontrolle!), Arme in Seithalte, Hände am Gesäß - Hände können Hüftbewegung aktiv unterstützen, dann in RL Arme gestreckt über Kopf - DBe aus dem Abstoß in SL, unterer Arm in Schwimmrichtung gestreckt, oberer Arm am Oberschenkel - DBe aus Abstoß in BL ohne Brett u. ohne Atmung - DBe aus Abstoß in BL mit Brett ohne Atmung - DBe aus Abstoß in BL mit Brett mit rhythmischer Atmung (Rhythmus 1:4 für 2er-Atmung) <p style="text-align: center;">Einsatz von Flossen gut möglich!</p> <p>Bei Beherrschung der Delfinbewegung mehr Wiederholungen bzw. Teilstreckenverlängerung!</p>	<p>„Schlängel- od. Wellenbewegung des Körpers, mit Kraft aus dem Bauch“</p> <p>„Hüfte und Oberschenkel gehen Unterschenkel und Füße voraus“</p> <p>„mit Kraft die gestreckten Füße auf- und abwärts schlagen, wie ein Delfin“</p> <p>„Beine locker gestreckt aufwärts, Doppelkick abwärts“</p> <p>„Fußspitzen an die Wasseroberfläche“</p> <p>„Füße einwärts drehen, Zehenspitzen zusammen“</p> <p>„auf 1-Kinn vor und Einatmen, auf 2-3-4 -Gesicht ins Wasser und ausatmen!“</p>

Übungsauswahl für 2. Lernschritt: Schmetterlingsarmbewegung (SAR)	
<ul style="list-style-type: none"> - Imitationsübungen an Land wie beidarmiges Armkreisen vorwärts od. Trockenübungen SAR im Winkelstand - Herausstützen „Stützel“ am Beckenrand bis zur Armstreckung - Delfinsprünge im flachen Wasser - SAR stationär im Wasser (Füße , z.B . am Beckenrand fixiert) - SAR aus Abstoß ohne Brett und ohne Atmung (in Literatur oft erst ein-, dann beidarmig gefordert, jedoch koordinativ sehr anspruchsvoll!) - SAR aus Abstoß mit unterstützender Beinbewegung ohne Atmung (in Literatur oft mit unterstützender Wechselschlagbeinbewegung – Vorsicht, da Fehler!; möglich auch Brustbeinbewegung, aber wieder koordinativ sehr anspruchsvoll) - SAR aus Abstoß mit Pull-buoy (nicht der gelbe!!!) zwischen den Oberschenkeln, erst ohne Atmung, dann mit Atmung, (Empfehlung: erst 1er-Atmung, dann 2er- Atmung) <p style="text-align: center;">Bei Beherrschung der Armbewegung statt Teilstrecken verlängern möglichst schnell in Gesamtbewegung übergehen!</p>	<p>„weit vorgeifen, lang abdrücken“</p> <p>Armeinsatz in Verlängerung der Schulter</p> <p>„unter Wasser ein Schlüsselloch beschreiben“</p> <p>„Wasser am Oberschenkel herausschleudern“</p> <p>„Hände mit Handrücken voran seitlich über das Wasser vor schwingen“</p> <p>„Abdruck, Kinn vor – Einatmen (tief und kräftig durch den Mund einatmen), wenn Arme seitlich über Wasser Gesicht ins Wasser – Ausatmen (ruhig und lang durch Mund +Nase komplett ausatmen)“</p>
Übungsauswahl für 3. Lernschritt: Schmetterlingsgesamtbewegung	
<ul style="list-style-type: none"> - aus dem Abstoß SAR einarmig mit DBE (mit/ohne Brett für pausierenden Arm) im Rhythmus 1:2 (1. Beinschlag - Abdruckkick, 2. Beinschlag – Eintauchkick) - aus dem Abstoß an der Wasseroberfläche 5-10m (oder festgelegte Anzahl) DBE und Koordination Arm-Beinbewegung im Rhythmus 1:4 mit kurzer Pause der Armbewegung in Strecklage (Arme beginnen, es wird auf jeden Armzug geatmet!) - aus dem Abstoß an der Wasseroberfläche 5-10m (oder festgelegte Anzahl) Delfinbewegungen und Koordination Arm-Beinbewegung im Rhythmus 1:2 mit pausenlosem Armbewegungen und 1er-Atmung, dann 2er-Atmung (Arme beginnen!) - aus dem Abstoß unter Wasser/mit Start und Übergang DBE, 2er-Koordination und 2er-Atmung <p style="text-align: center;">Bei Beherrschung der pausenlosen Gesamtbewegung mehr Wiederholungen bzw. Teilstreckenverlängerung!</p>	<p>„Beinschlag abwärts beim Abdruck an der Hüfte und beim Eintauchen der Hände“</p> <p>„Rhythmus Ab – Ab, Ab – Ab (Ab= Abwärtsschlag!)“</p> <p>Atmung wie bei Armbewegung!</p>





Weitere methodische Empfehlungen für die 1. Lernphase:

- Erlernung des Schmetterlingsschwimmens im 2. Trainingsjahr des Grundlagentrainings als letzte der vier Schwimmarten
- Vorbereitung der Erlernung des Schmetterlingsschwimmens durch spezifische Übungen zur Schulung der Beweglichkeit in Fuß-, Hüft- und Schultergelenk, einfache Übungen zur Kräftigung der Rumpf- und Armmuskulatur sowie Imitationsübungen der Delfinbewegung bzw. der Schmetterlings-Armbewegung
- Nutzung der Teillernmethode, jedoch mit relativ schnellem Hinführen zur Gesamtbewegung (insgesamt hoher Anteil Beinbewegung und Teilweise-Gesamtbewegung)
- kurze Teilstrecken in der Gesamtbewegung, dafür aber mit hoher Intensität, um den pausenlosen Bewegungsrhythmus zu fordern (anfangs auch mit 1-er Atmung)
- akzentuierter Flosseneinsatz für Technik der Delfinbewegung, aber nicht zur Konditionierung der Gesamtbewegung, da sonst schnell ein falscher Bewegungsrhythmus erlernt wird.

Während des gesamten Erarbeitungsprozess ist ein Ständiger Soll-Ist-Vergleich durch Bekräftigen und Bewusstmachen bereits richtiger Bewegungsausführungen und die Korrektur auftretender Fehler im Bewegungsablauf auch im Sinne von Werten der erreichten (Lern-) Leistung ein

fester Bestandteil des Übungs- und Trainingsprozess. Ausgewählte typische Fehler für die erste Lernphase, also Anfängerfehler zeigt Tabelle 6.


Tab. 6. Typische Fehler in der 1. Lernphase des Schmetterlingsschwimmens

Fehlerbild			
Schwimmer kommt zu steil aus dem Wasser	Schwimmer taucht den Oberkörper zu tief ein	Die Arme schwingen nicht hoch und locker genug übers Wasser	Der Schwimmer hat kaum Vortrieb
			
Fehlerursachen			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kopf wird beim Einatmen stark in den Nacken gebeugt. 2. Einatmung zu spät. 3. Die Arme drücken zuerst nach unten (fehlende Druckphase nach hinten). 4. Mangelnde Beweglichkeit im Schultergelenk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kinn wird zu stark zu Brust gedrückt. 2. Verkürzter Armeinsatz 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mangelnde Beweglichkeit im Arm-, Schulterbereich 2. Fehlende Betonung der Druckphase 3. Kopf liegt im Nacken 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keine rhythmisch flüssige Beinbewegung oder zu große Amplitude 2. Beinschlag nur mit dem Unterschenkel 3. Arme ziehen gestreckt 4. Arme ziehen nicht vollständig durch
Korrekturmaßnahmen			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kopf flach halten, 2-er Atmung schwimmen 2. Betontes Ausatmen üben 3. 2-er Atmung schwimmen, Druckphase nach hinten betonen 4. Zweckgymnastik für Beweglichkeit im Schultergürtel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kopfhaltung beachten, Blickrichtung vorn-unten. 2. Über Wasser weit vor greifen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zweckgymnastik für Beweglichkeit im Schultergürtel 2. Druckphase durch 2er-Atmung verbessern, Daumen berührt OS 3. während des Vorschwings der Arme Gesicht aufs Wasser, auf den Grund schauen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beinschlag flüssig üben lassen; aus dem flüssigen Beinschlag Armzug koordinieren 2. Beinschlag „aus der Hüfte“ üben 3. „Schlüssel-Loch-Zug“ üben, evtl. auch an Land mit Hilfe eines Zugseils 4. Druckphase betonen, 2-er Atmung schwimmen, Wasser nach hinten „raus schaufeln“

4.2 Anregungen zur Vervollkommnung und Stabilisierung

Tab. 7. Beispiel zur technischen Vervollkommnung des Schmetterlingsschwimmen in der Etappe des Aufbautrainings

	Technikschwerpunkt 1	Technikschwerpunkt 2
Auswahl des Technikschwerpunktes	Schmetterlingsarmbewegung (Länge des Abdruckweges, betonter Abdruck am Oberschenkel)	Delfinbewegung (gleichmäßige Körperwelle aus dem Rumpf)
Akzentuierungszeitraum (2-4 Wo.)	1./2. Woche: spezifisches Techniktraining 2./3. Woche: Technik-Konditionstraining	1./2. Woche: Technik-Konditionstraining 2./3. Woche: spezifisches Techniktraining

Kenntnisvermittlung zu Schwerpunkten durch Beschreiben und Demonstrieren (am Beispiel des Technikscherpunkt 1)	technisch methodische Hinweise (sprachliche Bilder, Rhythmusvorgaben, Orientierungspunkte) <ul style="list-style-type: none"> - schulterbreiter Handeinsatz mit locker gestreckten Armen weit vorn! „locker lang“ - Abdruck bis zum Oberschenkel (Daumenprobe!), letzter Abdruck betont durch kraftvolles Nachdrücken „Zug und Druck!“ 	Schlüsselpositionen veranschaulichen (Bildtafeln, Video) 
vorbereitende und ergänzenden Übungen an Land	<ul style="list-style-type: none"> - einfache kräftigende Übungen für Armbeuge- u. Streckmuskulatur (Liegestütze, Beugestütze, Bankziehen, Übungen mit dem Theraband) - Übungen für die Schulterbeweglichkeit (vgl. Spikermann, 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rumpf-/Fußbeweglichkeit - Rumpfkraft - Imitationsübungen
vorbereitende und ergänzende Übungen im Wasser	<ul style="list-style-type: none"> - „stützeln“ am Beckenrand - Paddeltechniken fuß- od. kopfwärts - „Entenpaddeln“ (Frank, 2005, S. 162) 	<ul style="list-style-type: none"> - Delfinsprünge - Delfinbewegung am Ort „sich aus dem Wasser herausschlingeln“
Durchführung des spezifischer Techniktrainings (separater Trainingsteil mit 4 -10 Wiederholungen je Übung über kurze Distanzen von ca. 10-20m)	<ul style="list-style-type: none"> - Teilweise-Gesamtbewegung (Einarmig Kraul oder Schmetterling), - einfache Koordinationsübungen (SAR-BBe, BTZ), - Kontrastübungen (kurz-lang, Handabdruck schnell-langsam, langsam schnell) <p style="text-align: center;">Einzel- und Gesamtbewegung mit hoher Bewegungsintensität! Auf das Schwimmen von Teilbewegungen Gesamtbewegung anschließen!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - DBe in RL, SL, BL - DBe mit verschiedenen Armhaltungen - DBe mit/ohne Hilfsmitteln (Bretter, Flossen) - Kontrastübungen (laut-leise, „Mobby Dick“-“Flipper“)
mit zunehmenden Beherrschungsgrad längere Teilstrecken zur Stabilisierung der Bewegungs-ausführung	<ul style="list-style-type: none"> - SAR- und SGeS mit Technikscherpunkt Länge des Abdruckweges über kurze Teilstrecken, aber mit hoher Geschwindigkeit, z.B. 4x 15m in BZ 8 bis 8x 25m in BZ 3-4 oder 7 	<ul style="list-style-type: none"> - Delfinbewegung mit Technikscherpunkt Körperwelle in Serien, Einbeziehung des Übergangs nach Abstoß bzw. Start, z.B. 4x 15m in BZ 8, 6x 25m in BZ 3-4 oder BZ 7 bis 8x 50m in BZ 2/3-4
Konditionierung bei Beachtung der Schwerpunkte (d.h. Auswahl der Belastungsfaktoren entsprechend dem konditionellen Entwicklungsstand und dem Konzentrationsvermögen)	<ul style="list-style-type: none"> - Arm- und Gesamtbewegung mit Technikscherpunkt Länge des Abdruckweges in Serien über kurze Teilstrecken z.B. 3x 10x 25m SGeS / SAR / SGeS in BZ 2-3 bei muskulärer Entspannung in den Serienpausen mit Rückenkraultesamtbewegung oder Kombinationen mit Rückengleichschlagarmbewegung als Technikscherpunkt im Lagenschwimmen, z.B. 4x 100 oder 200m Lagen rückwärts, d.h. 25/50m SGeS in BZ 3-4 nach Vorbelastung von je 25/50m K, B, R in BZ 2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontinuierliche Delfinbewegung nach Abstoß bzw. Start und Wenden mit festgelegter Tauchweite oder Anzahl der unter Wasser auszuführenden Delfinbewegungen, z.B. 4x 200 Rü in BZ 2-3, nach Abstoß und nach jeder Wende 5 Delfinbewegungen - Flosseneinsatz mit anschließender Gesamtbewegung z.B. 10x 50m DBE in BZ 3-4 4 x 25m SGeS in BZ 7-8 - Serien mit Wechsel von Bein- und Gesamtbewegung, z.B. 4x 200m Lg in BZ 2-3, dabei die 50m S in 25m DBe und 25m SGeS in BZ 3-4)

Der Übergang von der ersten zur zweiten Lernphase ist fließend und unter optimalen Bedingungen kann es schon zu Beginn des Aufbautrainings zu einer annähernd fehlerfreien Bewegungsausführung im Sinne der Feinkoordination kommen. Damit bestimmen vordergründig die Inhalte der 2. und 3. Lernphase, das Stabilisieren der Feinkoordination, Erweiterung der Variations-

möglichkeiten der Bewegungsausführung bis zur variablen Verfügbarkeit der Technik sowie Anpassung an sich noch ändernde innere und äußere Bedingungen das Techniktraining (zsf. Saborowski, 2005). Die Vervollkommnung und Stabilisierung einer Technik erfolgt planmäßig-akzentuiert und orientiert an den Ergebnissen regelmäßig durchzuführender Technikkontrollen (einfache Bewegungsbeobachtung am Beckenrand, Videoanalyse mittels Technikkriterien, Leistungsdiagnostik...). Herausgefilterte Bewegungsschwerpunkte stehen dann im Mittelpunkt eines Akzentuierungszeitraumes, in dem Maßnahmen zur Vertiefung der Bewegungsvorstellung, der Entwicklung notwendiger Leistungsvoraussetzungen und spezifische Techniktrainingsteile Hauptinhalte des Trainings darstellen. Das Techniktraining muss dabei nicht in Konkurrenz zum Konditionstraining stehen, sondern bildet entweder einen speziellen ca. 20 min. Trainingsteil zu Beginn einer Trainingseinheit oder ergänzt den konditionellen Hauptteil im Sinne eines technik- und geschwindigkeitsorientierten Konditionstraining durch technikorientierte Teilstrecken und/oder zu beachtende Technikscherpunkte. Ein Beispiel soll das Vorgehen verdeutlichen (vgl. Tab. 7): Für ein effektives Vervollkommen und Stabilisieren ist der koordinativen Ausbildung ein fester Anteil in der Trainingszeit zu geben. Allerdings kann in der Bewegungsausführung erst variiert werden, wenn die Qualität der Bewegungsfertigkeit den Anforderungen der Feinform entspricht. Ausführliche Hinweise zum koordinativen Training im Nachwuchs-, Anschluss- und Hochleistungstraining wurden bereits berichtet (Saborowski, 2005). Grundsätzlich gilt, im Wochenverlauf mehrmals, möglichst aber in jeder Trainingseinheit koordinative Übungen anzuwenden, wobei die Koordinationsschwierigkeiten systematisch zu steigern sind (vgl. Tab. 8).

Tab. 8. Maßnahmen zur koordinativen Ausbildung im Nachwuchs- sowie Anschluss- und Hochleistungstraining mit Übungsbeispielen für das Schmetterlingsschwimmen

Maßnahmen zur koordinativen Ausbildung	im Nachwuchstraining (vgl. Frank, 2005, S. 162-164)	im Anschluss-, Hochleistungstraining (vgl. Frank, 2005, S. 49-54)
Variation der Bewegungsausführung	- Wechsel zwischen großer und kleine Amplitude der Delfinbewegung (DBe)	- Variation des Krafteinsatzes bei der Delfinbewegung (DBe) – gering vs. stark, 2x betonter Ab- vs. 2x betonter Aufwärtsschlag - Variation der Zuglängen bzw. der Frequenzen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten
Veränderung der äußeren Bedingung	- kurzzeitiger Wechsel des Schwimmens der DBe mit / ohne Flossen	- DBe mit und ohne Flossen, auch Einsatz der Monoflosse - Schmetterling mit Gummiseil (Zugrichtung in und entgegengesetzt der Schwimmrichtung)
Kombination von Bewegungsfertigkeiten	- Rückengleichschlagarmbewegung mit DBe - je zwei Bewegungszyklen Brust- und Schmetterling im Wechsel	- SAR-KBe - kurzzeitiger Wechsel von Bewegungszyklen BAR-DBe; SAR-BBe, SGes, BGes...
Auswahl unterschiedlicher Belastungsbereiche/ Üben mit max. Tempo	- 10sec. DBe am Ort je langsam – mittel – schnell - DBe in BZ 1, 2 und 8	- Wechsel von Schwimmarten/-kombinationen (SAR-KBe; KAR-DBe...) beim Schnelligkeitstraining (BZ 8)
Üben nach Vorbelastung	Findet keine Anwendung!	Alle bisher genannten Beispiele!

Auch in der Vervollkommnung und Stabilisierung der Technik des Schmetterlingsschwimmens bleibt der Soll-Ist-Vergleich Bestandteil des Techniktrainings. Treten grobe Fehler mit zunehmenden Beherrschungsgrad kaum noch auf, differenzieren sich Feinfehler immer weiter aus. Wenn allerdings Feinfehler eine auf individuelle Voraussetzungen optimierte Technikvariante

darstellen, muss im Hochleistungstraining mit den entsprechenden Kontrollmethoden der Leistungsdiagnostik geprüft werden. Bis zum Ausschöpfen aller Leistungsvoraussetzungen stellen auch minimale Abweichungen vom technischen Leitbild Leistungsreserven dar.

Für den Erfüllungsstand der Technikriterien der Delfinbewegung (vgl. Tab. 4) zeigten erste Untersuchungen bei Nachwuchssportlern (Küchler, Witt, Wiedner, Leopold, W., Leopold, H. & Graumnitz, 2002), dass die Anforderungen zur Körperlage schon gut umgesetzt wurden, etwa die Hälfte der Mädchen und Jungen eine strömungsgünstige Körperhaltung realisieren, dass die Kriterien des Abwärtsschlages wesentlich besser umgesetzt werden, als die Kriterien des Aufwärtsschlages, jedoch die Bewegungsharmonie und die Körperwelle größtenteils noch fehlte. Eigene Untersuchungen bei Nachwuchs- und Hochleistungssportlern (Dietze & Saborowski, 2005) ergaben im Rahmen qualitativer Bewegungsanalysen der Starts und Wenden ähnliche Ergebnisse. So wurden das Einnehmen einer widerstandsarmen Körperhaltung, die Fußstreckung sowie die im oberen Rumpf beginnende symmetrische Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte und Beine als größte Bewegungsreserven sowohl bei sächsischen D-Kadern, aber auch bei B- und A-Kadern des DSV aufgedeckt. Insgesamt zeigt das seit 1999 regelmäßige Abfordern der Delfinbewegung in der Leistungsdiagnostik des DSV einen positiven Einfluss auf die Leistungsentwicklung im Start- und Wendenabschnitt. Dabei sind die Entwicklungsraten im Vergleich zur ungebremsten Entwicklung der Weltspitze noch zu gering und nur einzelne deutsche DSV-Kader erreichen international vergleichbare Leistungen. Stabil beherrschte, scheinbar geringfügige Details führen zum ausschlaggebenden Vorteil, der zum Sieg führt. (Graumnitz & Küchler, Oktober 2004).

5. Schlussbemerkungen

Unter Berücksichtigung des Wettkampfprogramms sind einige abschließende Hinweise zum Zeitpunkt der Erlernung und dem Training des Schmetterlingsschwimmens angeführt:

- Erlernung der separaten Delfinbewegung zu Beginn des Grundlagentrainings, da 25 bzw. 50 m Delfinbewegung schon bei Kindgerechten Wettkämpfen angeboten werden. Auf Grund der Bedeutung der Delfinbewegung auch für das Rückenkraultschwimmen ist zu diskutieren, ob die Delfinbewegung als separate Bewegungstechnik schon im Anschluss an die Erlernung der Technik des Rückenkraultschwimmens eingeführt werden sollte.
- Frühestens ab AK 9, bei Jungen teilweise sogar erst ein Jahr später, sind die 50 m Schmetterling in der Gesamtbewegung als Einzeldisziplin bzw. innerhalb der 200 m Lagen im Wettkampf gefordert. Die Erlernung der Schmetterlingsgesamtbewegung kann daher etwa ab AK 8 begonnen werden und in der AK 9 bis mindestens 25 m, in der AK 10 bis mindestens 50 m in Feinkoordination gefestigt werden.
- Orientiert am Wettkampfprogramm zur Vielseitigkeitsüberprüfung und Talentesichtung nach Kautz werden in der 4. Klasse folgende Teilleistungen des Schmetterlingsschwimmens abgefordert: 25 m Delfinbewegung aus Abstoß mit Brett (min. 28,0 s), 50 m Schmetterlingsgesamtbewegung mit Start (Technik, Leistung, min. 47,0 s), 15 m Schmetterlingsgesamtbewegung aus Abstoß bis Anschlag (min. 11,0 s) sowie aus dem Abstoß mit Delfinbewegung in Bauch- und Rückenlage 15 m tauchen (min. 13 s).
- Die Wettkampfdisziplinen 200 m Schmetterling und 400 m Lagen sind für Sportler im Grundschulalter nicht vorgesehen. Eine Teilnahme über 400 m Lagen sollte erst nach erfolgreicher Bewältigung der 100 m Schmetterling erfolgen, über 200 m Schmetterling erst nach umfangreicher Vorbereitung im Training (etwa zu Beginn des Aufbautrainings).

Grundsätzlich gilt in allen Lernphasen, dass die Qualität der Technik die Teilstreckenlänge bestimmt. Dies gilt sowohl für das Training als auch für die Auswahl der Wettkampfstrecken. Weiterhin

bleibt festzuhalten, dass entsprechend der Entwicklungsbesonderheiten bei der Herausbildung motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten im Kindesalter, d.h. im Grundlagentraining bis zum Beginn des Aufbautrainings, der schwimmtechnischen Ausbildung oberste Priorität einzuräumen ist (Saborowski, 2005).

Defizite der Technikausbildung im Nachwuchstraining wirken sich nachweislich leistungs-limitierend auf die Entwicklung von Spitzenleistungen im Hochleistungstraining aus, da sich durch die Vielzahl der Bewegungszyklen auch kleinste Fehler in der Antriebserzeugung summieren. Selbst unbefriedigende konditionelle Leistungsentwicklungen sowie Fehlbelastungen des Stütz- und Bewegungssystems (z.B. Schwimmerschulter) können besonders im Schmetterlingschwimmen auf technisch-koordinative Defizite zurückgeführt werden.

6. Literaturverzeichnis

- Autorenkollektiv (2005). *Rahmentrainingsplan Schwimmen des DSV zur Vorbereitung auf die Olympischen Spiele 2008*. Kassel: DSV.
- Barth, K. & Dietze, J. (2003). *Ich trainiere Schwimmen*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Beckmann, R. (1987). *Trainingspraxis Schwimmen*. Bockenem: Fahnenmann.
- Counselman, J. E. (1980). *Handbuch des Sportschwimmens*. Bockenem: Fahnenmann.
- Dietze, J. & Saborowski, C. (2005). *Kriterien für die Technikbewertung von Starts und Wenden im Sportschwimmen zur Ableitung spezifischer Anforderungen im Techniktraining*. (Unveröffentlichter Abschlussbericht zum BISP-Forschungsprojekt VF 07/08/40/2003-2004). Leipzig: Universität Leipzig.
- Eich, H.-J. & Stut, F. (1995). *RTP Grundlagentraining Schwimmen*. Rostock: Schwimm-Verband MV.
- Frank, G. (2005). *Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen*. Schorndorf: Hofmann.
- Freitag, W. (1988). *Schwimmen. Training-Technik-Taktik*. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
- Graumnitz, J. & Küchler, J. (2004). Entwicklungstendenzen und Leistungsreserven im Schwimmen. *Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft*, 2/11, 119-128.
- Hildebrand, F. (2001). Technikanalyse Schwimmen. *Zeitschrift für angewandte Trainingswissenschaft*, 1/8, 53-73.
- Kliche, D. & Hildebrand, F. (2002). Delfinbewegung – schwänzeln statt kicken. *swim & more*, 4, 48-49.
- Komar, I. (1997). *Schwimmtechnik im Kindertraining. Schmetterlingsschwimmen*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Küchler, J. (1998). Zur Optimierung des Bewegungsablaufes bei Start und Wende im Sportschwimmen. In W. Freitag (Hrsg.), *Schwimmen lernen und optimieren*, Bd. 15 (S. 78-91). Rüsselsheim: DSTV.
- Küchler, J. (2001). Olympische Spiele in Sydney 2000 – Entwicklungstendenzen im Schwimmen. *Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft*, 1/8, 25-32.
- Küchler, J., Graumnitz, J. & Schnabel, U. (2004). Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung bei den X. Schwimmweltmeisterschaften vom 20.-27.7.2003 in Barcelona. In W. Freitag (Hrsg.), *Schwimmen lernen und optimieren*, Bd. 23 (S. 99-132). Rüsselsheim: DSTV.
- Küchler, J. & Leopold, H. (2000). Start/Wende. In W. Freitag (Hrsg.), *Schwimmen lernen und optimieren*, Bd. 17 (S. 106-125). Rüsselsheim: DSTV.
- Küchler, J., Witt, M., Wiedner, H., Leopold, W., Leopold, H. & Graumnitz, J. (2002). Ergebnisse einer Analyse des Mehrkampfwettbewerbes bei den DJM im Schwimmen 2001. *Leistungssport*, 4, 49-56.
- Landessportbund NRW (Hrsg) (2002). *Schwimmen*. Wiebelsheim: Limpert.
- Lewin, G. (1982). *Schwimmsport. Ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Sportlehrer*. Berlin: Sportverlag.
- Makarenko, L. P. (1978). *Schwimmtechnik*. Berlin: Sportverlag.
- Pfeifer, H. (1991). *Technik der Top-Athleten*. Berlin: Sportverlag.
- Rajki, B. (1956). *Die Technik des Sportschwimmens*. Budapest: Pannonia-Verlag.
- Rudolph, K. (Hrsg.) (2008). *Lexikon des Schwimmtrainings*. Hamburg: Präzi-Druck.
- Rudolph, K., Wiedner, H., Jedamsky, A., Döttling, H.-W. & Spahl, O. (2006). *DSV-Nachwuchskonzeption im Schwimmen*. Kassel: DSV.
- Saborowski, C. (2005). Anforderungen an leistungsbestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen sowie ihre leistungsbezogene Ausprägung im Grundlagen-, Aufbau-, Anschluss- und Hochleistungstraining Sportschwimmen. In W. Leopold (Hrsg.), *Schwimmen - Lernen und Optimieren*, Bd. 24 (S. 26-44). Rüsselsheim: DSTV.

- Schnabel, G. & Jähmig, W. (1979). *Technik der Sportschwimmarten, der Starts und Wenden-Merkmale des Bewegungsablaufes u. Abbildungsreihen für Trainer, Übungsleiter und Sportler in SC und TZ*. Leipzig: DHfK.
- Schramm, E. (1987). *Sportschwimmen. Hochschullehrbuch*. Berlin: Sportverlag.
- Sick, H.-P. (2005). DSV beste europäische Mannschaft. *swim & more*, 8, 6-8.
- Spikermann, M. (1993). *Krafttraining für Schwimmer*. Bockenem: Fahnenmann.
- Ungerechts, B, Volck, G. & Freitag, W. (2002). *Lehrplan Schwimmsport, Band 1*. Schorndorf: Hofmann.
- Wilke, K. & Daniel, K. (1996). *Schwimmen: Lernen, Üben, Trainieren*. Wiesbaden: Limpert.

Die Autorin:

Dr. Cathleen Saborowski
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
an der Sportwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Leipzig

Stefan Fuhrmann / Werner Freitag

Brustschwimmen - Die Techniken des Brustschwimmens -

Inhalt

1. Einleitung
2. Begriffsbestimmung – Beine: Beugen vs. Anziehen
3. Optimaler Winkel? – Gibt es beim Brustschwimmen einen optimalen Winkel zwischen Rumpf und Oberschenkeln am Ende des Anfersens?
4. Die Geschichte des Brustschwimmens / Entwicklung der Brustschwimm-techniken
5. Techniken im Brustschwimmen
 - 5.1. Gleittechnik
 - 5.2. Kontinuierliche Technik
 - 5.3. Überlappungstechnik
 - 5.4. Undulationstechnik
 - 5.5. Sonderstellung der Undulationstechnik
 - 5.6. Fazit zur Undulation
6. Der Begriff Technik und der Begriff Stil
 - 6.1. Technik und Stil beim Brustschwimmen
7. Literatur

1. Einleitung

Im Rahmen meines Sportstudiums habe ich mich ausführlich mit dem Thema „Brustschwimmen“ beschäftigt. Unterstützung erhalten habe ich dabei von Herrn Dr. Werner Freitag.

Aufgrund meiner langjährigen, leistungssportlichen Laufbahn als Brustschwimmer, konnte ich bei der Erarbeitung dieses Themas auf vielfältige Erfahrungen zurückgreifen, welche großen Einfluss auf die vorliegende Arbeit genommen haben.

2. Begriffsbestimmung – Beine: Beugen vs. Anziehen

Das Beugen der Beine (siehe Abb. 1) wird auch als Anschwingen oder Anfersen bezeichnet. Die Aktion des Beugens bezieht sich vornehmlich auf die Veränderung der Beine im Kniegelenk und im Fußgelenk, also auf die Aktionen des Unterschenkels, dort findet immer eine starke Beugung statt. Der Hüftwinkel ist am Ende des Beugens individuell und unterschiedlich ausgeprägt. Die Aktionen des Unterschenkels (Beugung im Kniegelenk und Fußgelenk) geschehen im Strömungsschatten des Rumpfes und der Oberschenkelrückseite. Die im Strömungsschatten ablaufenden Bewegungen erzeugen nur eine geringe Bremswirkung und werden durch den entstehenden Sog, welcher auf der Rückseite des Rumpfes entsteht, unterstützt.



Abb. 1:
Beugen
der Beine

Im Gegensatz zum Beugen bezieht sich das Anziehen der Beine (siehe Abb. 2) auf die Veränderung des Winkels im Hüftgelenk, also auf die Aktion des Oberschenkels. Beim Anziehen bewegt der Schwimmer seine Knie stark in Richtung des Bauches. Die Knie / Oberschenkel verlassen damit den Strömungsschatten des Körpers, was eine starke Bremswirkung zur Folge hat. Die Bremswirkung wird durch die extreme Bewegung der Oberschenkel in Schwimmrichtung zusätzlich verstärkt.

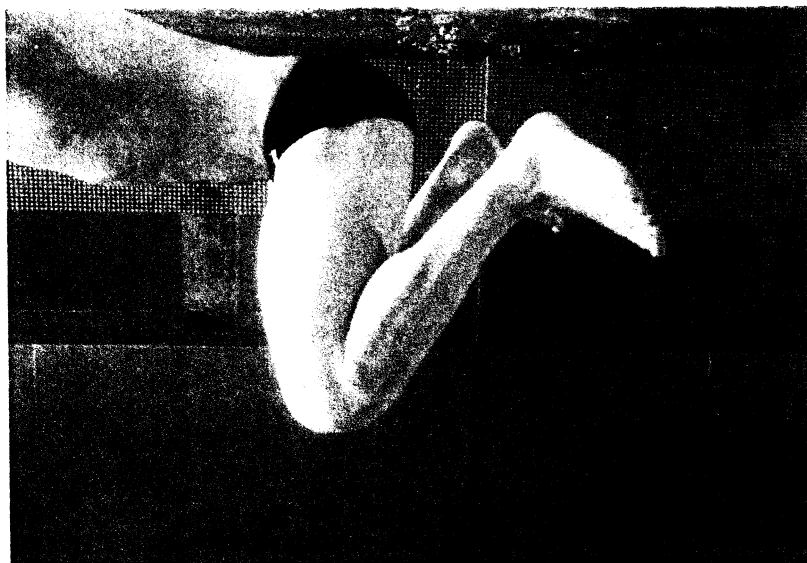


Abb. 2:
Anziehen
der Beine

Sprachlich ist es bedeutend, den Unterschied zwischen Beugen und Anziehen herzustellen. In einer Studie mit Kindern (Sommer 2008), in der es um die Umsetzung von Bewegungsaufgaben ging, haben alle Kinder die Aufgabe „Ziehe die Beine an“ mit deutlichem Anziehen der Oberschenkel verbunden. Teilweise geschah dies sogar bis unter den Bauch – fast so, wie auf der nachfolgenden Zeichnung (Abb. 3, Fig. 4) zu sehen. Wurde hingegen der Begriff „Beugen der Beine“ verwendet, so waren die Aktionen offener und wurden meistens richtiger (im Sinne des Beugens) ausgeführt.

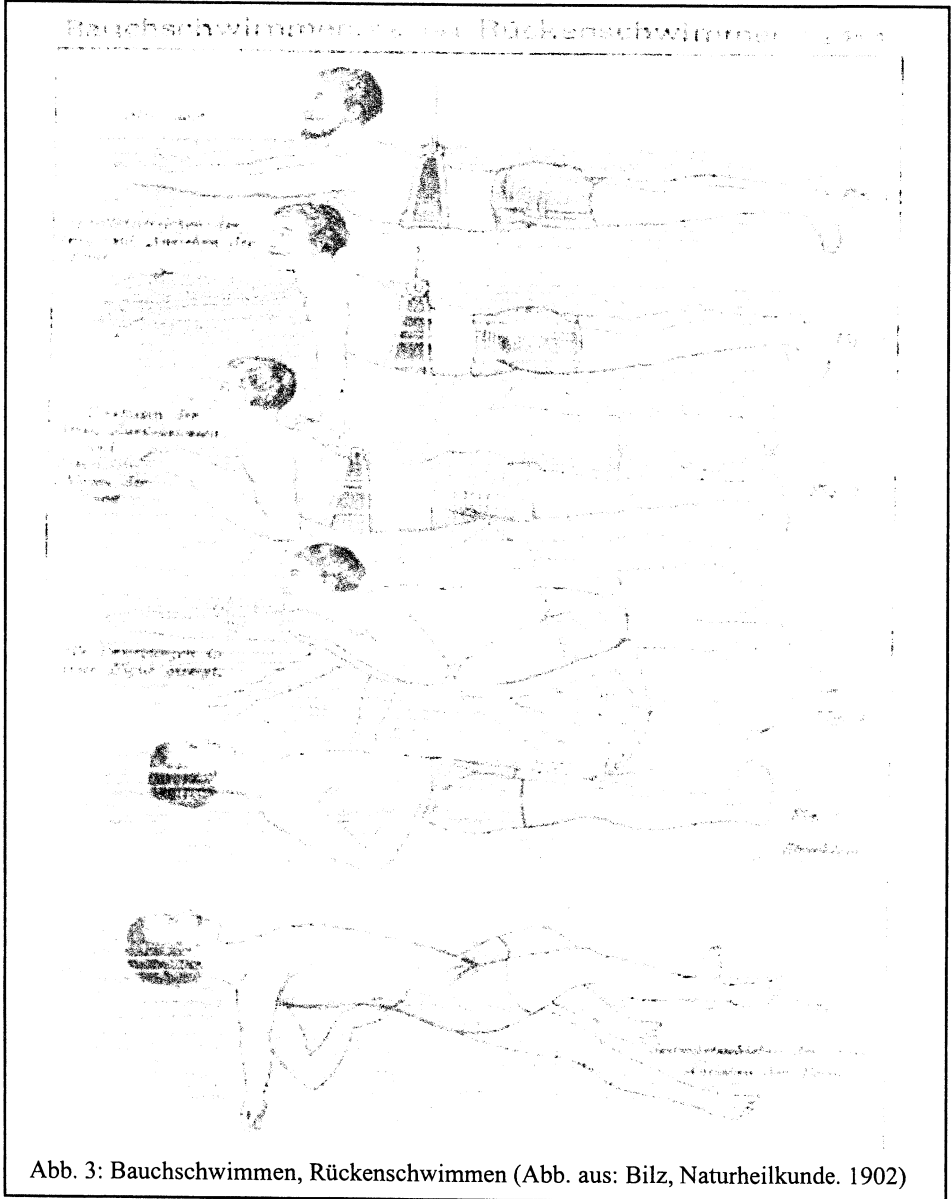


Abb. 3: Bauchschwimmen, Rückenschwimmen (Abb. aus: Bilz, Naturheilkunde. 1902)

3. Optimaler Winkel?

Gibt es beim Brustschwimmen einen optimalen Winkel zwischen Rumpf und Oberschenkeln am Ende des Anfersens?

Den Winkel zwischen Rumpf und Oberschenkeln am Ende des Anfersens bezeichnet man auch als Anstellwinkel. Wie groß bzw. klein sollte dieser Winkel beim Brustschwimmen sein? Bezüglich dieser Frage gibt es eine Untersuchung von Counsilman (1978). Er hat dort den Zusammenhang zwischen der Größe des Hüftwinkels am Ende des Anfersens und der bei der Streckbewegung der Beine entstehenden Kraft untersucht (siehe Abb. 4). Ergebnis seiner Untersuchung ist, dass bei einem Anstellwinkel von 150° eine Kraft von 28 Kilogramm erzeugt wird. Bei einem Anstellwinkel von 130° wird eine Kraft von 96 Kilogramm erzeugt. Je kleiner also der Anstellwinkel, desto mehr Kraft kann bei der Streckbewegung der Beine erzeugt werden. Jedoch muss beachtet werden, dass die Bremswirkung mit abnehmendem, kleiner werdendem Anstellwinkel (Aktion des Oberschenkels) zunimmt. Aufgrund seiner Untersuchungsergebnisse bezeichnete Counsilman einen Anstellwinkel von 120° bis 130° als optimal. Bei einem Anstellwinkel in diesem Bereich wird die Bremswirkung durch die größere Kraft bei der Beinbewegung mehr als ausgeglichen. Andere Wissenschaftler bestätigten Counsilmans Angaben zum Anstellwinkel in späteren Jahren. Darunter Alexander Popescu (1978, Anstellwinkel $125^\circ - 135^\circ$), Gerd Walther (1985, Anstellwinkel 135°), Eberhard Schramm (1987, Anstellwinkel 135°) und Patrizia Mayer / Harald Ochwat (2007, Anstellwinkel $120^\circ - 130^\circ$). Zusammenfassend kann man sagen, dass sich der in der Literatur als optimal angegebene Anstellwinkel zwischen 120° und 135° bewegt (siehe Abb. 5). Man spricht bei diesem Anstellwinkel ($120^\circ - 135^\circ$) vom dem motorischen Idealtyp bzw. Technikleitbild. Dies bedeutet, dass beim Bewegungsablauf des Brustschwimmens der Idealtyp / Technikleitbild bezüglich des Anstellwinkels theoretisch die schnellste Schwimm-geschwindigkeit ermöglicht. Dem Idealtyp / Technikleitbild stehen jedoch die individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten eines jeden Sportlers entgegen, welche jeder Sportler zu seinem Vorteil ausnutzen sollte. Die unterschiedlichen individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten führen dazu, dass selbst manche Weltklassenschwimmer vom Idealtyp / Technikleitbild (bezogen auf den Anstellwinkel) deutlich abweichen.

Zum Abschluss dieses Kapitels möchte ich Counsilmans Untersuchungsergebnisse einer kritischen Betrachtung unterziehen. In seinen Untersuchungen geht er lediglich auf den Zusammenhang zwischen Anstellwinkel (Winkel zwischen Rumpf und Oberschenkeln am Ende des Anfersens) und der bei der Streckbewegung der Beine entstehenden Kraft ein. Dabei gibt Counsilman aber keinen Hinweis zur Relevanz des Winkels zwischen Oberschenkel und Unterschenkel (am Ende des Anfersens), bezüglich der Kraftentwicklung bei der Beinstreckung. Es stellt sich die Frage, wie groß der Einfluss dieses Winkels auf die Kraftentwicklung bei der Beinstreckung ist?

Wie Abb. 4 deutlich erkennen lässt, variiert bei den beiden Testdurchführungen, abgesehen von den Anstellwinkeln, auch der Winkel zwischen Oberschenkel und Unterschenkel. Wenn jedoch der Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Anstellwinkeln und der daraus resultierenden Kraftentwicklung untersucht werden soll, muss der Oberschenkel - Unterschenkel - Winkel konstant sein, um eventuelle Einflüsse auf die Kraftentwicklung zu vermeiden.

In dem Zusammenhang stellen sich mir außerdem folgende Fragen: Ist die gemessene Kraft bei der Streckbewegung der Beine ein Maß für den Vortrieb? Kann man also sagen, dass je mehr Kraft bei der Beinstreckung erzeugt wird, desto höher ist die erzielte Schwimm-geschwindigkeit? Andere Faktoren der Beinbewegung sind auch für einen maximalen Vortrieb entscheidend. Beispielsweise das weite Ausdrehen der Unterschenkel zum Wasserfassen, die Position des Rumpfes zur Wasseroberfläche und das Wassergefühl.

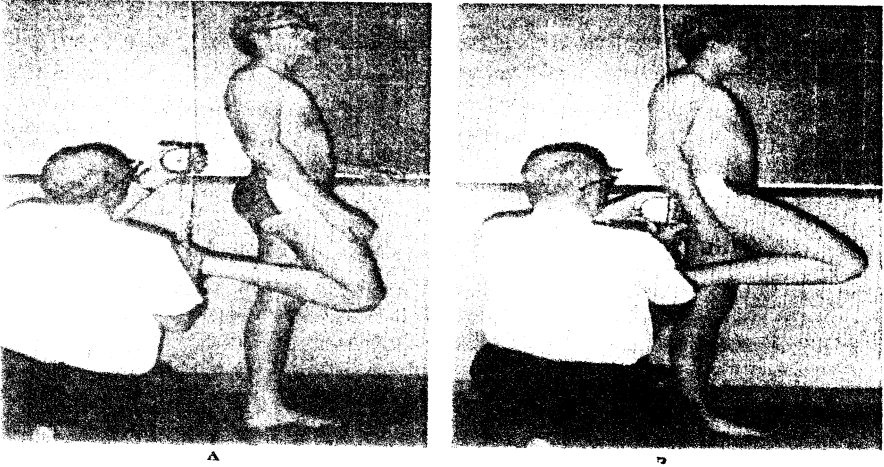


Abb. 4: Messung der Kraft bei Streckbewegung der Beine bei unterschiedlichen Anstellwinkeln (Abb. aus: James E. Counsilman. *Schwimmen*.)

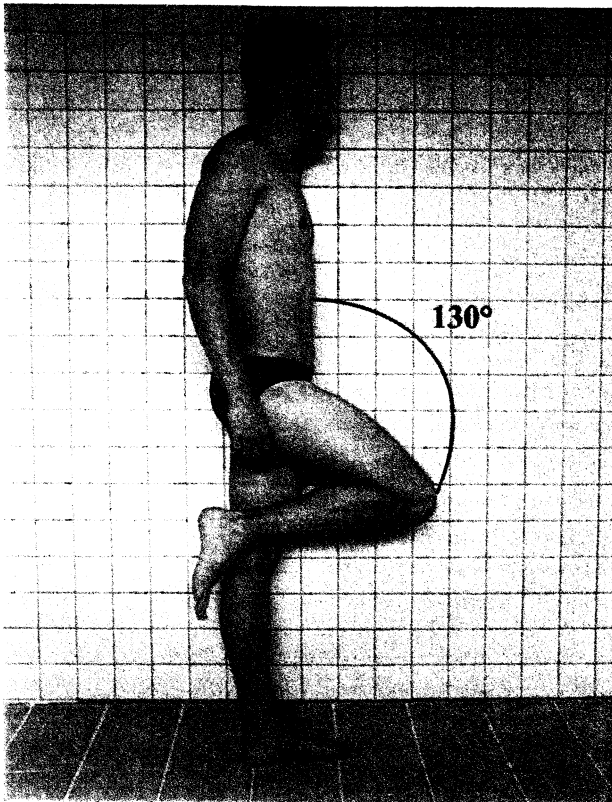


Abb. 5: Anstellwinkel 130°

4. Die Geschichte des Brustschwimmens / Entwicklung der heutigen Techniken

Dieses Kapitel hat die Geschichte des Brustschwimmens und die daraus resultierende Entwicklung der heutigen Brustschwimmtechniken zum Thema.

Das Brustschwimmen ist wohl die älteste der heutigen vier Wettkampfschwimmarten. Bereits zu Beginn des 16. Jahrhunderts wurde eine Methode erwähnt (Counsilman 1978), bei der die gleichzeitige Aktion der Arme zum Vortrieb genutzt wurde (die Beine wurden noch wechselseitig in der Art des menschlichen Fußtrittes gestoßen). Während des 18. Jahrhunderts wurde Brustschwimmen als Froschschwimmart bekannt, weil hier ein Spreizen der Beine stattfand.

Aufgrund des Auftauchens der Kraultechnik kam es zu einem Nachlassen des Interesses am Brustschwimmen. Die damaligen Wettkämpfe waren nicht in verschiedene Schwimmarten getrennt (Trennung erfolgte erst 1906), was dazu führte, dass aufgrund der höheren Schwimgeschwindigkeit die Kraultechnik gegenüber der Brusttechnik favorisiert wurde.

Die Brustschwimmer experimentieren jedoch weiter um ihre Schwimgeschwindigkeit zu erhöhen. Aus dieser Experimentierfreude ist unter anderem das Schmetterlingschwimmen entstanden. Außerdem entwickelte sich die Unterwassertechnik des Brustschwimmens, bei der die Sportler einen Großteil der Strecke tauchend zurücklegten; es entwickelten sich die Stoßgrätsche und die Schwunggrätsche mit flacher und schräger Lage des Rumpfes, in Verbindung mit Früh- und Spätatmung.

Die Schmetterlingsschwimmer waren den Brustschwimmern bald so überlegen, dass es 1953 zu einer Trennung in zwei Schwimmarten kam. Nach den Olympischen Spielen 1956 wurde die Unterwassertechnik des Brustschwimmens verboten, mit Ausnahme eines Tauchzuges nach den Wenden und dem Startsprung. Nach Beendigung des Tauchzuges musste sich während des ganzen Rennens ein Teil des Kopfes oberhalb der Wasseroberfläche befinden. Ab 1986 ist es erlaubt, den Kopf komplett unter Wasser zu nehmen, der Kopf muss nur während eines Zyklus einmal die Wasseroberfläche durchbrechen. Diese Regelbestimmung/ Regeländerung war der wichtigste Grundstein für die Entwicklung der verschiedenen, heute bekannten Brustschwimmtechniken. Außerdem resultierte aus der Entwicklung der Spätatmung und der Distanzverkürzung der Wettkampfstrecken (zusätzlich zu den 200m wurden auch die 100m und 50m – Strecken eingeführt) eine Frequenzerhöhung, welche auch entscheidenden Einfluss auf die Technikentwicklung nahm.

5. Techniken im Brustschwimmen

Charakteristisch für das heutige moderne Brustschwimmen ist die variable Koordination von Arm- und Beinbewegung, der Wechsel unterschiedlicher Anstellwinkel des Körpers und das Vorbringen der Arme bis zu ihrem Ausgangspunkt. Aus dieser Charakteristik heraus ergeben sich die folgenden Brustschwimmtechniken. Man kann sie als Grundtechniken des Brustschwimmens bezeichnen:

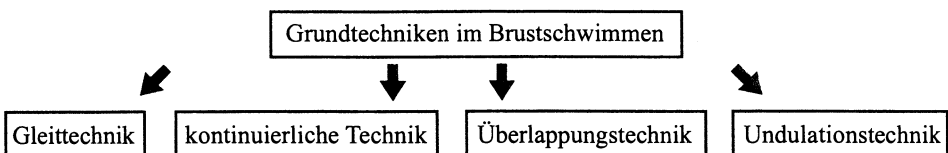


Abb. 6: Techniken im Brustschwimmen

5.1 Gleittechnik

Bei der Gleittechnik erfolgt nach Arm- und Beinbewegung eine Pause. In dieser befindet sich der Sportler in einer Phase des Gleitens (siehe Abb. 7,8). Die Arme beginnen erst mit dem Öffnen, nachdem die Beine die kreisförmige Schwungbewegung vollkommen abgeschlossen haben und die Gleitphase abgeschlossen ist. Mit Beendigung der Einwärtsbewegung der Arme befindet sich der Rumpf in Schräglage – das Beugen der Unterschenkel / Beine beginnt. Abschließend erfolgt die kreisförmige Streckung der Beine.

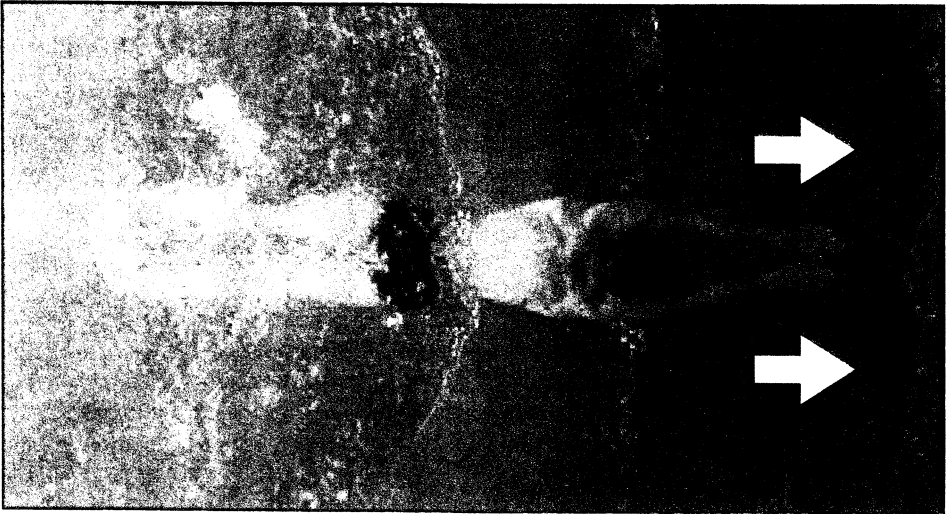


Abb. 7: Gleittechnik des Brustschwimmens

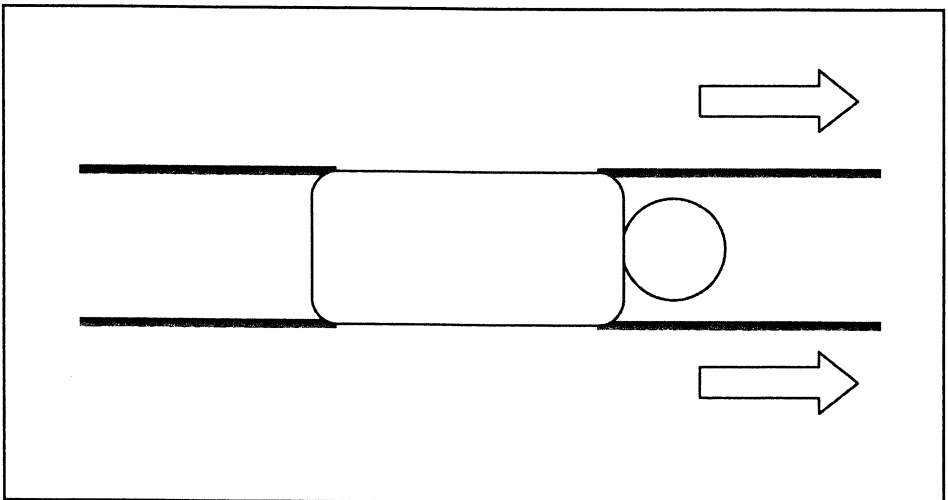
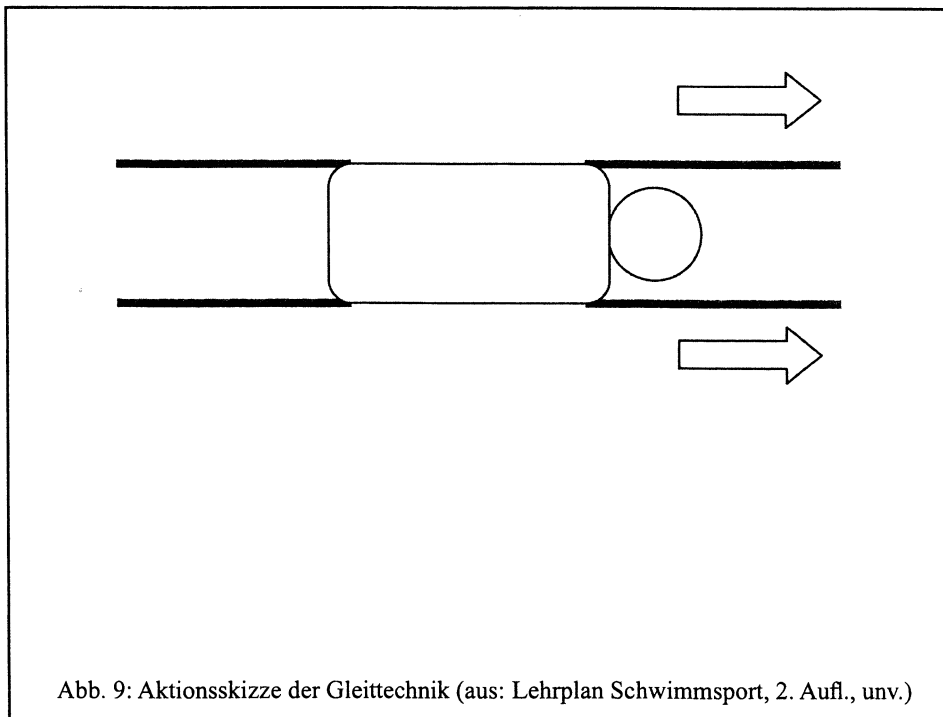


Abb. 8: schematische Darstellung der Gleittechnik



5.2 Kontinuierliche Technik

Bei der kontinuierlichen Technik entfällt die Phase des Gleitens. Das Öffnen der Arme beginnt sofort nach Beendigung der kreisförmigen Streckung der Beine (siehe Abb. 10,11). Mit Beendigung der Einwärtsbewegung der Arme befindet sich der Rumpf in Schräglage – das Beugen der Unterschenkel/ Beine beginnt. Die kreisförmige Streckung der Beine schließt den Zyklus ab.

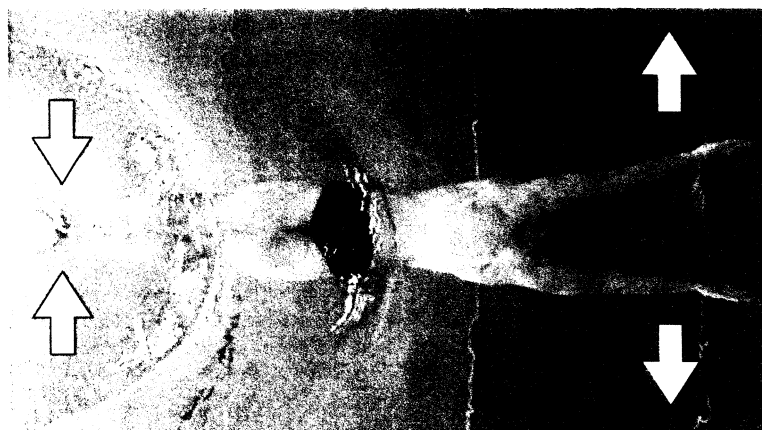


Abb. 10:
kontinuierliche
Technik
des Brust-
schwimmens

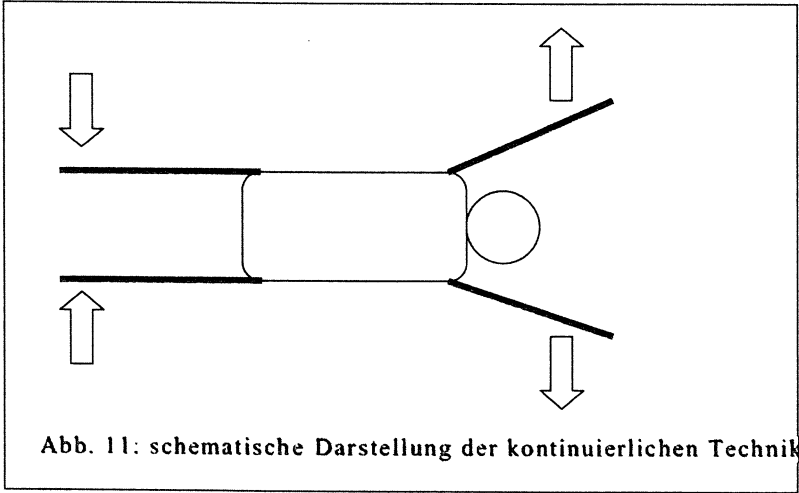


Abb. 11: schematische Darstellung der kontinuierlichen Technik

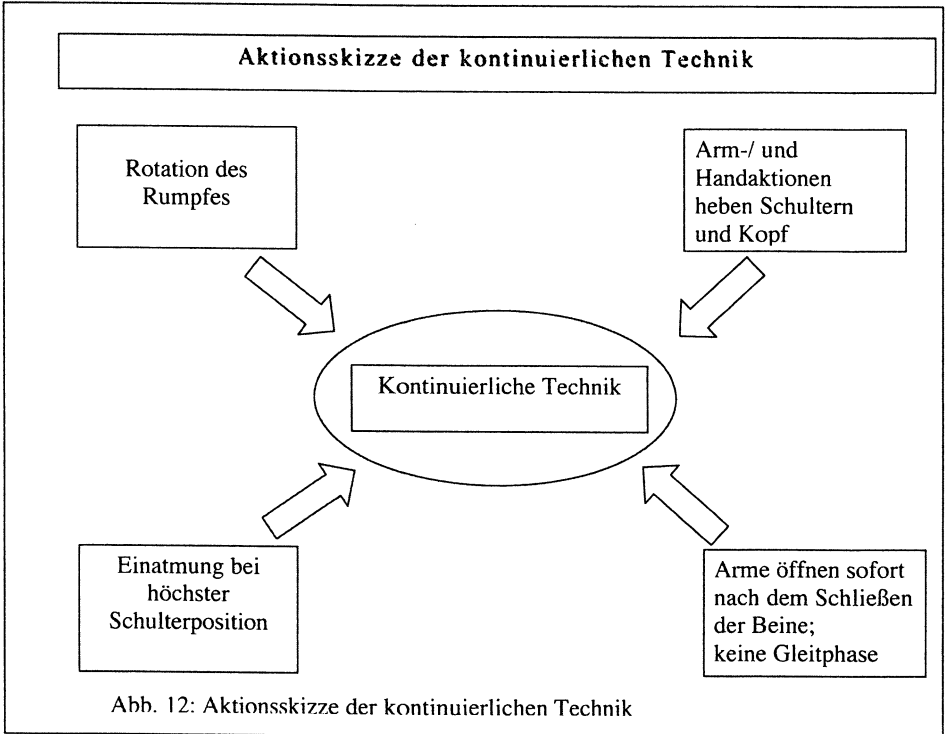


Abb. 12: Aktionsskizze der kontinuierlichen Technik

5.3 Überlappungstechnik

Bei der Überlappungstechnik entfällt die Phase des Gleitens. Das Öffnen der Arme beginnt noch während der kreisförmigen Streckung der Beine (siehe Abb. 13,14). Mit Beendigung der Einwärtsbewegung der Arme befindet sich der Rumpf in Schräglage – das Beugen der Unterschenkel / Beine beginnt. Abschließend erfolgt die kreisförmige Streckung der Beine. Das Öffnen der Arme und das Schließen der Beine überlappen sich, was ein schnelles Hintereinanderschalten von Armantrieb und Beintrieb zur Folge hat. Dadurch werden die Schwankungen in der Geschwindigkeit, im Vergleich zu den anderen Techniken, deutlich geringer gehalten.

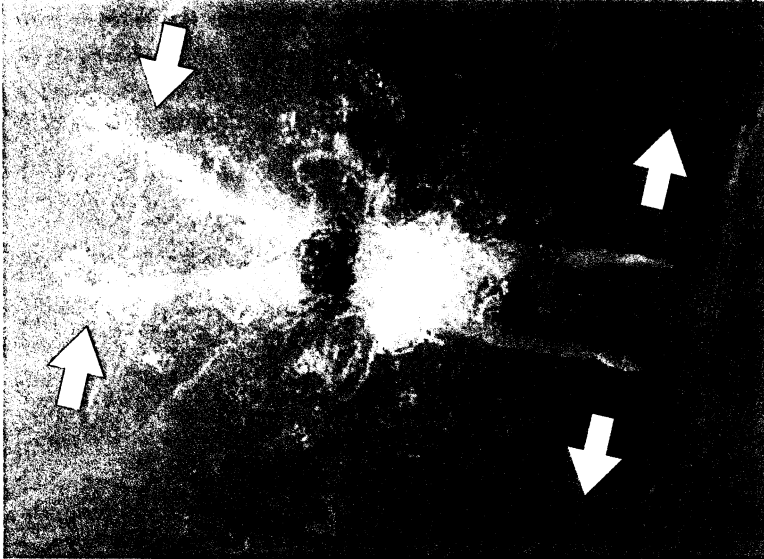


Abb. 13:
Überlappungs-
technik
beim Brust-
schwimmen

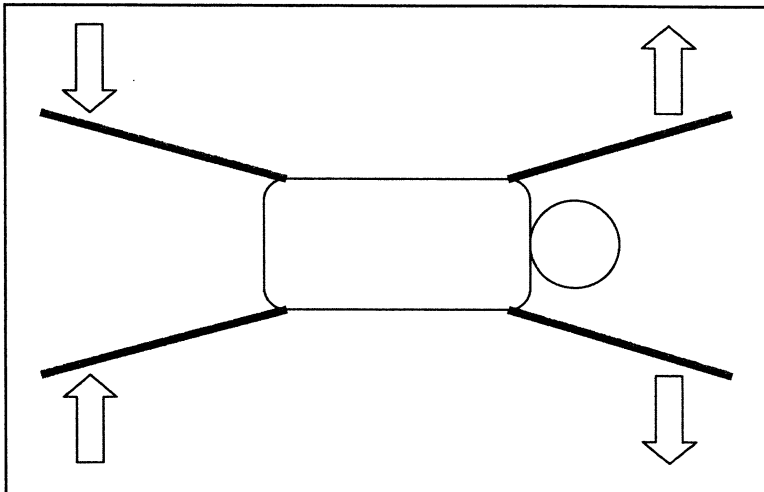
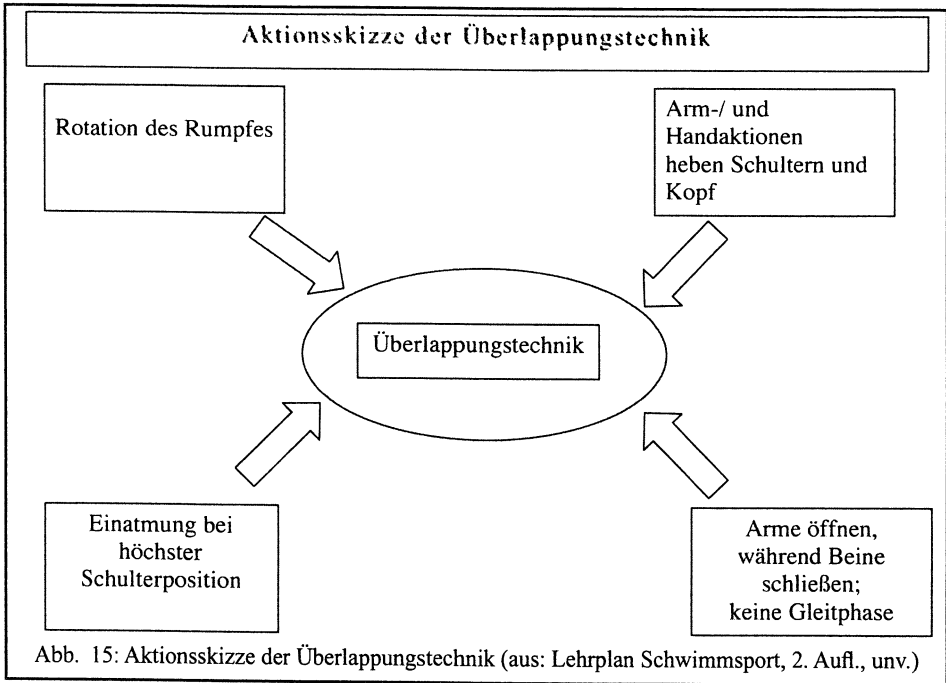


Abb. 14:
schematische
Darstellung
der Über-
lappungs-
technik



5.4 Undulationstechnik

Das wesentliche Merkmal der Undulationstechnik ist die wellenförmige Bewegung des Schwimmers (siehe Abb. 16,17). Diese wellenförmige Bewegung bezeichnet man als Undulation. Ein weiteres Charakteristikum ist die Überlappungsphase von Armantrieb und Beintrieb. Aufgrund dieser Überlappung entfällt bei der Undulationstechnik die Gleitphase.



Abb. 16: Undulationstechnik des Brustschwimmens

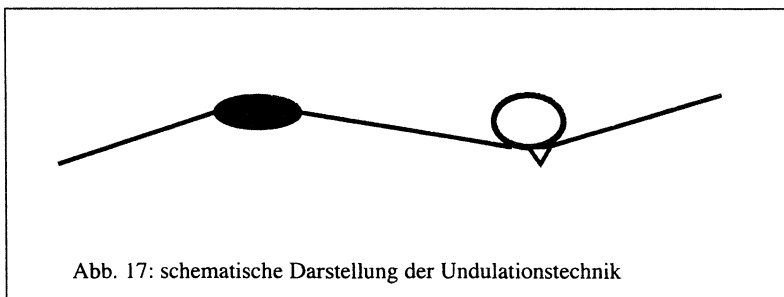


Abb. 17: schematische Darstellung der Undulationstechnik

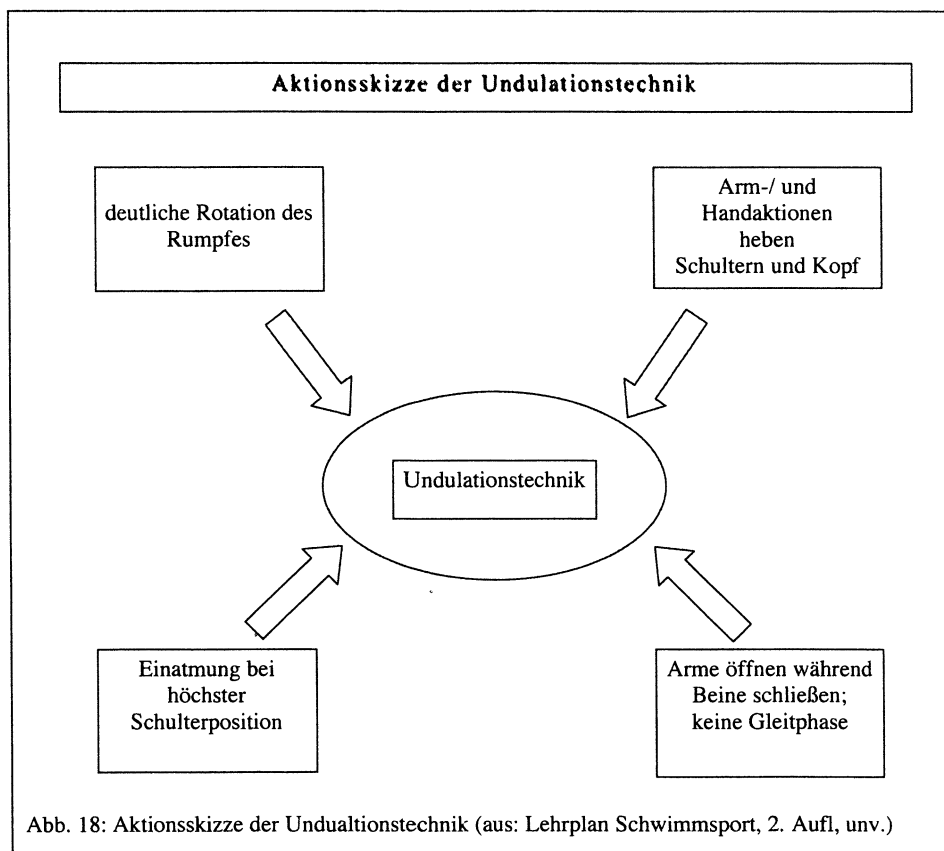


Abb. 18: Aktionsskizze der Undualtionstechnik (aus: Lehrplan Schwimmsport, 2. Aufl, unv.)

5.5 Sonderstellung der Undulationstechnik

Teil der Aktionskizze der Undulationstechnik (siehe Abb. 18) ist die Aktion „Arme öffnen während Beine schließen“. Dieselbe Aktion ist auch Bestandteil der Aktionskizze der Überlappungstechnik (siehe Abb. 15). Für beide Brustschwimmtechniken ist die Überlappungsphase von Armantrieb und Beintrieb charakteristisch. Es besteht also eine hohe Gemeinsamkeit bzw. Verwandtschaft zwischen der Undulationstechnik und der Überlappungstechnik. Der Grund dafür ist in der Entwicklung der Undulationstechnik zu suchen. Die Undulation im Brustschwimmen trat vornehmlich im Bereich des Sprints und damit gleichzeitig im Bereich der Überlappungstechnik auf. Ein extremes Beispiel dafür ist Mark Warnecke, welcher erfolgreich, die Undulation mit der Überlappungstechnik kombinierte. Heute findet man die Undulation im Brustschwimmen jedoch nicht nur in Kombination mit der Überlappungstechnik, sondern auch in Kombination mit der Gleittechnik und der kontinuierlichen Technik (siehe Abb. 19)

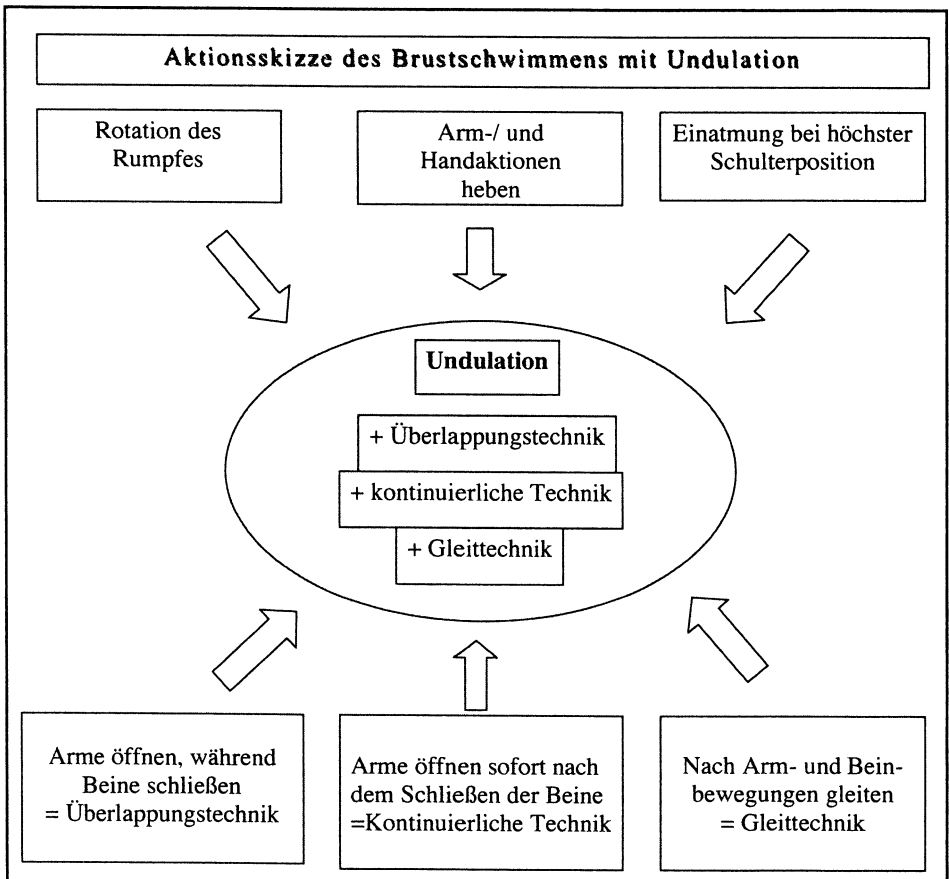


Abb. 19: Aktionskizze des Brustschwimmens mit Undulation

5.6 Fazit zur Undulation

Das Vorkommen der Undulation in Verbindung mit allen drei Brustschwimmtechniken (Gleittechnik, kontinuierliche Technik, Überlappungstechnik) ist für mich die Grundlage folgender These:

Die Undulation beim Brustschwimmen ist keine eigenständige Technik, sondern ein Technikmerkmal, welches im Bewegungsablauf des Brustschwimmens auftauchen kann, nicht muss!

6. Der Begriff Technik und der Begriff Stil

Unter sportlicher Technik versteht man das meist in der Praxis entwickelte Verfahren, eine bestimmte Bewegungsaufgabe auf möglichst zweckmäßige und ökonomische Weise zu lösen (Weineck 2007). Die Technik einer sportlichen Disziplin entspricht einem motorischen Idealtyp. Der motorische Idealtyp wird auch als Technikleitbild bezeichnet. Unter Erhaltung seiner charakteristischen Bewegungsmerkmale kann der Idealtyp eine Modifizierung erfahren, die den individuellen Gegebenheiten entspricht. Diese Modifizierung bezeichnet man als den persönlichen Stil.

Stil ist also die individuelle Ausprägung der Technik.

Technik und Stil im Brustschwimmen

Der motorische Idealtyp / das Technikleitbild bildet die Grundlage des Bewegungsablaufs einer Schwimmart. Aber auch die individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten spielen eine entscheidende Rolle, da diese den Bewegungsablauf stark beeinflussen → Entwicklung des persönlichen Stils.

Die Einwirkung der individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten auf den Bewegungsablauf beim Brustschwimmen führt außerdem dazu, dass eine klare Abgrenzung zwischen den Brustschwimmtechniken oft nicht möglich ist – die Übergänge sind fließend.

Für die Umsetzung der eigenen motorischen und körperlichen Fähigkeiten ist es unabdingbar, schon im Bereich des Anfängerschwimmens, der Grundausbildung und des Grundlagentrainings vielfältigste Bewegungserfahrungen zu sammeln und zu vermitteln. Für deren Entwicklung bedient man sich u.a. der unerschöpflichen Möglichkeiten der koordinativen Fähigkeiten (z.B. Frank 1996) und der externen und internen Variationen (Freitag 2005). Sie schaffen die Grundlage für variables Bewegungshandeln, das sich mit zunehmender Spezialisierung immer mehr von einer Technik zum Stil entwickelt. Die daraus gewonnene variable Verfügbarkeit schafft im Hochleistungssport die Voraussetzung für eine erfolgreiche sportliche Leistung.

7. Literatur

Bilz (1902): *Naturheilkunde*. Leipzig

Counsilman, James (1978): *Schwimmen, Technik, Trainingsmethoden, Trainingsorganisation*. (5. Auflage). Bad Homburg: Limpert Verlag.

- Counsilman, James (1980): *Handbuch des Sportschwimmens für Trainer, Lehrer und Athleten*. (1. Auflage). Bockenem am Harz: Schwimmsport Verlag Fahnenmann.
- Frank, Gunther (1996): *Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen. Der Schlüssel zur perfekten Technik*. (1. Auflage). Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Freitag, Werner (2005): Schwimmen – die Leistung bestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau- und Hochleistungstraining / Körperübungen in der langfristigen Ausbildung. In DSTV / Winfried Leopold (Hrsg.), *Schwimmen. Lernen und optimieren. Zur Methodik des Schwimmtrainings. Heft 1*. (65 – 87). Beucha.
- Freitag, Werner (1997): Brustschwimmen. In Kurt Wilke (Hrsg.), *Schwimmsportpraxis*. (132-138). Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
- Mayer, Patrizia / Ochwat, Harald. (2007): *Trainerhandbuch. Breiten-, Freizeit- und Gesundheitssport „Bewegungsraum Wasser“; Leistungssport Schwimmen*. (2. Auflage). München: Bayerischer Schwimmverband.
- Popescu, Alexander (1978): *Schwimmen. Technik, Methodik, Training*. München, Bern, Wien: BLV Verlagsgesellschaft.
- Rajki, Bela (1956): *Die Technik des Sportschwimmens*. Budapest: Pannonia Verlag.
- Schramm, Eberhard (1987): *Sportschwimmen. Hochschullehrbuch*. (1. Auflage). Berlin: Sportverlag.
- Ungerechts, Bodo / Volck, Gunther / Freitag, Werner (2002): *Lehrplan Schwimmsport. Band 1: Technik*. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Ungerechts, Bodo. Volck, Gunther. Freitag, Werner (2002): *Lehrplan Schwimmsport. Band 1: Technik*. (2. Auflage) Schorndorf: Verlag Karl Hofmann. Unveröffentlicht.
- Walther, Gerd (1985): *Schwimmen A-Z*. (1. Auflage). Berlin: Sportverlag Berlin.
- Wilke, Kurt (1995): Brustschwimmen für Könner: die Ondulationstechnik. *Sportpraxis*, 36. Jahrgang, 39-41.
- Weineck, Jürgen (2007): *Optimales Training*. (15. Auflage). Balingen: Spitta Verlag.

Die Autoren:
 Stefan Fuhrmann
 Student an der Universität Mainz
 stefan.fuhrmann@gmx.de

Dr. Werner Freitag
 Tannenstr. 46, 65428 Rüsselsheim
 w.w.freitag@web.de oder freitag@uni-mainz.de

János Werger

Techniktraining im Heimtraining und bei SHSV-Lehrgängen

Vorwort

Ich sollte mit der praktischen Arbeit mit einer Jugendgruppe aus Wildau, und mit einer Präsentation bei der DSTV-Tagung in Zeuthen zeigen, wie ich videogestütztes Technik-training in Vereinen und in Trainingslagern in meinem Landesschwimmverband durchführe.

Ich stehe auf dem Standpunkt, Techniktraining mit und ohne Videotechnik sollte fester Bestandteil des Schwimmtrainings in jedem Alters- und Leistungsbereich sein. Es bedarf allerdings nicht unbedingt jede Woche des Einsatzes der hoch entwickelten Technik für Aufnahme und Wiedergabe. Jeder Trainer sollte selbstverständlich bemüht sein, persönliche Kompetenz zu erreichen und seine Auffassung von individuell ausgeprägter Schwimmtechnik verbal zu beschreiben. Dazu sollte man sich als Trainer keinesfalls scheuen, das zur Technikkorrektur Angesagte mit demonstrativen Bewegungen von „Hand und Fuß“ am Beckenrand zu unterstützen. So verbessert man nämlich ungemein stark das Verständnis der Hinweise und man beschleunigt die Bildung einer korrekten Vorstellung über den richtigen Bewegungsablauf bei den Sportlern. Genauso halte ich es für sehr effektiv, vielseitigste Übungen für gutes Wassergefühl und Schwimmkombinationen ausführen zu lassen. Ebenso darf man einen Sportler bei eingeschliffenen falschen Bewegungsabläufen öfter mal aus dem Wasser nehmen um ihn in voller geistiger Konzentration die richtigen Bewegungen ausführen zu lassen und dann als Trainer unterstützend oder korrigierend eingreifen. Man darf auch mal ganz langsam und hochkonzentriert in Teilarbeit Arme und Beine schwimmen lassen, und man darf sofort, beim Verlassen der richtigen Schwimmtechnik den Schwimmer anhalten. Das darf man alles, wirklich! Und man muss es auch, denn auch wenn der Sportler sagt: „Ja doch, ich hab's kapiert“, heißt das eben nicht, dass er es auch beherrscht. Möglicherweise sieht man ja als Trainer bei dieser intensiven Hinwendung zum Sportler, bei der verbalen Ansprache vom Beckenrand aus in Richtung Wasser oder beim Demonstrieren von Teilbewegungen der Schwimmtechnik schon mal etwas „komisch“ aus, aber die Notwendigkeit des Kombinierens von Sprache und Gestik halte ich für unbestreitbar.

So gesehen ist auch ohne Videotechnik eine Menge erreichbar, aber hier möchte ich nun Geräte und Methoden beschreiben, wie ich sie im Landesverband nutze. Ganz bestimmt kann das in kleinen und mittelgroßen Vereinen nachgemacht werden. Das, was man dazu braucht, kostet nämlich längst nicht mehr so viel, wie ich nachfolgend aufgestellt habe.

1. Wie entwickelte sich unser Techniktraining in den letzten Jahren?

Ich kann heute nicht mehr so genau nachvollziehen, wann wir in unserem Verband mit selbständiger Anwendung von Videotechnik zur Technikschiulung begonnen haben. Während in den Nachwuchsgruppen am Beckenrand auch heute noch oft mit Bildtafeln gearbeitet wird, kommt das jetzt in den Leistungsgruppen eher selten vor. Hier ist es schon normal, mit Videoaufzeichnung und Auswertung zu arbeiten. Viele Vereine habe eine Ausrüstung, wie ich sie hier heute mitgebracht habe, oder sogar schon modernerer Art.

Bis Ende der 90er Jahre war es so, dass wir uns bezüglich der besonderen Förderung und Technikschiulung unserer Kader an den OSP Hamburg gewandt haben. Nach Absprache mit Dr. Rudolph stellten wir 1 x im Jahr, an einem Samstag oder Sonntag, einen Kaderkreis am

OSP vor, der nach unserer Auffassung perspektivisch interessant war. An Land wurden von Dr. Rudolph anthropometrische Daten und Kraftwerte gemessen und Dr. Dieter Kliche lieferte uns ausgezeichnete Unterwasseraufnahmen und Auswertungsunterlagen mit den entsprechenden Empfehlungen zum Techniktraining unter Heimbedingungen. Die Unter-wasseraufnahmen aus dreidimensionaler Sicht, ereignisbezogene Festbilder, Zeitlupe, Ansichten der Delphinbewegung in Bauch- und Rückenlage waren klar und inter-pretationsfähig. Darüber hinaus hatten wir auch Gelegenheit, von Frau Petra Wolfram einige ausgesuchte Spitzenschwimmerinnen und Spitzenschwimmer bei Start und Wende mit Übergang aufnehmen und auswerten zu lassen. Wir konnten also bei den Besuchen am OSP in Hamburg tolle VHS-Videokassetten und präzises schriftliches Auswertungsmaterial von jedem einzelnen Sportler mit nach Hause nehmen. Das war außerordentlich gut und hilfreich für das Heimtraining in den verschiedenen Vereinen. Allerdings muss man auch feststellen, dass mit solch einer Maßnahme zur Technikschi-ung am OSP ein hoher logistischer Aufwand verbunden war, denn unsere Kadersportler trainieren in ihren Heimatvereinen, die z.T. über 120 Kilometer vom OSP entfernt liegen.

Drei wesentliche Gründe möchte ich herausstellen, die uns bewogen haben, mit der video-technisch gestützter Technikschi-ung mit eigenem Potential zu beginnen:

- Es ist beim Techniktraining nicht ausreichend, nur einmal im Jahr mit ausgewählten Kadern Aufnahmen und Analysen zu machen. Die Vergessensrate ist hoch und die Selbsteinschi-ätzung der Sportler deckt sich selten mit den realistisch sichtbaren Abläufen in der Schwimmtechnik. Eine technische Ausrüstung im Verband kann ständig und an verschiedenen Orten genutzt werden. Somit kann videogestützten Technikanalyse viel häufiger und einem größeren Kaderkreis angeboten werden.
- Videogestützten Technikanalyse sollte schon mit 10- und 11-Jährigen möglich sein, denn das Aneignen einer weitgehend fehlerfreien Schwimmtechnik ist Hauptinhalt des Grundlagentrainings. Diese OSP-Maßnahmen in der bisherigen Form auch im unteren Nachwuchsbereich zu realisieren, erfordert zu viel Aufwand.
- Der hauptamtlich beschäftigte Landestrainer (also ich selbst), sollte erfahren genug sein, mit den genannten technischen Hilfsmitteln und in Zusammenarbeit mit den Trainern bei Auswertung der Aufnahmen technische Korrekturen vorzunehmen, und ein im Wesentlichen stimmendes Technik-leitbild zu vermitteln.

Die Qualität der Arbeit von Dr. Rudolph, Dr. Kliche und von Frau Wolfram im Sinne einer KLD (Komplexe Leistungsdiagnostik) mit unseren Kaderschwimmerinnen und Kader-schwimmern kann ich ganz sicher nicht erreichen. Die Vorstellung unserer Topathleten am OSP oder KLD-Maßnahmen des DSV bleiben für die Besten unseres Landesverbandes unbenommen, so sie denn vom DSV dazu eingeladen werden. Hier möchte ich nur mal darstellen, wie die regelmäßige technische Ausbildung mit einer hohen Anzahl an Schwimmerinnen und Schwimmern in Trainingslagern und beim Heimtraining in unserem Landesverband aussieht.

2. Meine Grundsätze beim Techniktraining

- Techniktraining gehört in jede TE, die altersbedingte Aufnahmefähigkeit der Hinweise ist unbedingt zu beachten.
- Anwendung technischer Hilfsmittel sollte dem Ausbildungs- und Entwicklungsstand der Athleten gerecht werden. Jedes Hilfsmittel, was dazu dienen kann, eine Technik-vorstellung im Kopf des Athleten zu erzeugen, hat seine Berechtigung.
- Das Erkennen und Bewerten der Fehler muss in einer Form erfolgen, die der Sportler sogleich verstehen und nachvollziehen kann.

- Nach der Fehleranalyse müssen sofort Maßnahmen eingeleitet werden, die der Beseitigung der Fehler dienen.
- Der Erfolg der Maßnahmen muss laufend kontrolliert werden damit ein Rückfall in fehlerhafte Technik vermieden wird.
- Technische Ausbildung und Konditionierung ist eine Einheit; die Steigerung von Umfang und Intensität darf auch in Phasen intensiver Technikschiulung nicht vergessen werden.

Im Grundlagentraining halte ich es für außerordentlich wichtig, dass überwiegend die verbale Technikbeschreibungen mit kindgerechter Ansprache, sowie die Demonstrationen der Bewegungsabläufe und leichtverständliche Lehrmittel, z.B. große Tafeln eingesetzt werden. Selbstverständlich ist ein gelegentlicher Einsatz von Videotechnik auch hier schon sehr effektiv.

Im weiteren Verlauf der Laufbahn der Wettkampfschwimmer sollte man dann zur Arbeit mit Lehrfilmen, mit Analysen der selbst erstellten Videoaufnahmen und zu Vergleichen von eigenen Aufnahmen mit denen von international bekannten Spitzenschwimmern kommen.

3. Anschaffungspreise der Geräte (Stand 2002)

• Digital Video Camera	ca. 1600 €
• Unterwasserkamera	ca. 1400 €
• Beamer *	ca. 1400 €
• Notebook *	ca. 1600 €
• Zusammen:	ca. 6000 €

Diese nicht unerhebliche Summe muss man heute längs nicht mehr ausgeben um gleichwertiges oder besseres Equipment zu bekommen. Außerdem möchte ich betonen, dass der Beamer und das Notebook nicht speziell für den Zweck „Videoaufnahmen der Schwimmer“ angeschafft wurden. Es bestand begründeter Bedarf an diesen Geräten auch in anderen Bereichen des Verbandes, z.B. im Lehrwesen.

Es macht sich organisatorisch gut, wenn man plant, dass die Gruppe nicht zu groß ist. Kinder können sich bei der Auswertung dann nicht immer über die volle Zeit konzentrieren und warten bis sie selbst dran sind. Für eine 10 Sportler umfassende Gruppe brauche ich dann für Aufnahme und Auswertung der Schwimmtechniken folgende materielle Voraussetzungen:

- 60 Minuten-Mini DV-Kassette (2,- €)
- Gut ausgeleuchtete, Schwimmhalle und/oder Lehrschwimmbecken
- Freie Sicht auf die betreffende Wasserfläche, bzw. auf den Schwimmer unter Wasser; Spiegelungen und Hintergrundbewegungen sind möglichst auszuschließen.
- Speichergerät für die Aufnahmen der Unterwasserkamera (z.B. Videorekorder, Digitalkamera....)
- Auswertungsraum (ca. 20-30m² mit heller Projektionswand)
- Beamer für großflächige Wiedergabe der Aufnahmen
- „Windows Movie Maker“ oder andere Software zur Bild – bzw. Videobearbeitung
- Brenner zum Erstellen einer CD ROM oder DVD zum Mitnehmen

4. Was und wie wird auf Videokassette aufgenommen:

Bei den Überwasseraufnahmen erfasse ich Start mit Übergang, 4-5 Zyklen in der Schwimmart, Anschwimmen der Wende, Wende, Abstoß und Übergang. Ich befinde mich dazu bei Beginn der Aufnahme etwa an der 5m-Linie und gehe bei laufender Kamera mit dem Schwimmer mit. In einer weiteren Einstellung nehme ich danach den Wendenbereich und die Wende selbst von oben, also auf dem Startblock stehend, auf.

Bei den Unterwasseraufnahmen erfasse ich das Anschwimmen an die Wende, die Wende, Abstoß und Übergang. Dazu wird die Unterwasserkamera mit dem Saugnapf knapp unterhalb des Wasserspiegels, etwa 6-8m vor der Wende, direkt am Beckenrand fixiert. Die Kamera besitzt eine sehr gute Lichtempfindlichkeit, hohe Auflösung und wirksamen Zoom. Außerdem ist sie in dieser fixierten Anbringung immer noch um echte 180° schwenkbar.

5. Organisatorischer Ablauf und Begleitung im Mehrjahresverlauf

Technikaufnahmen mit anschließender Auswertung im Heimtraining der Vereine mache ich nach Absprache mit den Trainern. Ich orientiere darauf, dass die Gruppe, die an diesem Tag für Videotechnik vorgesehen ist, nicht größer als 10 Sportler ist. Der Aufbau der Kameras erfolgt bei laufendem Training, gegen Ende der Trainingseinheit werden 20-30 Minuten für die Aufnahmen verwendet.

Die Auswertung erfolgt sofort nach Beendigung des Trainings in einem Nebenraum in der Schwimmhalle. Die Videokassette verbleibt beim Trainer. Bei Wiederholung der Maßnahme können damit Vergleiche zum vorhergehenden Stand in der technischen Ausbildung gemacht werden.

Bei Lehrgängen des Nachwuchses verfare ich bei der Direktauswertung nicht anders. Die Technikaufnahmen werden zum Schluss des Lehrgangs dem Heimtrainer auf CD ROM übergeben. Zusätzlich zu diesen in Form von Windows Media-Audio-/Videodateien (*.wmv) gespeicherten Aufnahmen bekommt der Trainer und der Sportler ein „Merkblatt“, auf dem die Trainingskennziffern des Lehrgangs (Km und Anteile der Km in den Belastungszonen), Testwerte und meine Beurteilung der Schwimmtechnik zu finden ist.

Damit möchte ich die Heimtrainer über den Trainingsschwerpunkt des Lehrgangs informieren und sie bei ihrer Arbeit zur Verbesserung der Schwimmtechnik unterstützen.

6. Die am häufigsten auftretende Fehler

Fehler beim Rückenstart:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Zu schwacher Abstoß | ➤ schlechte Eintauchhaltung |
| ➤ zu hoher Abstoß | ➤ falsche oder ungenügende |
| ➤ zu tiefes Eintauchen | Delphinbewegungen (z.B. Kopf |
| ➤ keine Hohlkreuzhaltung nach | und Schulter sind nicht fixiert) |
| Abstoß | ➤ zu steiles Auftauchen |

Fehler bei der Rückenwende:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ➤ Großer Geschwindigkeitsverlust | ➤ zu schwacher Abstoß, |
| beim Anschwimmen an die Wand, | ➤ schlechte Abstoßhaltung, |
| ➤ Drehung in die Bauchlage zur | ➤ schlechte, widerstandsreiche |
| falschen Seite | Gleithaltung, |

- geringe Drehgeschwindigkeit in der Vorwärtsrolle wegen fehlendem Armzug zur Einleitung der Drehung oder
- zu stark geöffneter Körperhaltung in der Drehung
- falsche oder ungenügende Delphinbewegungen (z.B. Kopf und Schulter sind nicht fixiert),
- zu steiles Auftauchen.

Fehler bei der Rückenschwimmtechnik:

- Ungünstiger Anstellwinkel des Oberkörpers (zu flach Haltung oder zu steile Sitzposition),
- Kopfhaltung zu hoch/flach, Ungenügende Stabilität im Körper (Seitwärtsbewegungen sind sichtbar)
- Ungenügende Rotation in der Körperlängsachse
- Fehlerhaftes Eintauchen der Hand oder des gesamten Armes
- Zu geringe Zuggeschwindigkeit, fehlende Dynamik zum Ende des Zuges
- Ungenügende Zuglänge unter Wasser
- Ungenügende Beinarbeit
- Mangelnde Streckung im Knie-/Fußgelenk

Fehler bei den Starts vom Block:

- Die Absprunggeschwindigkeit ist zu gering,
- Der Absprungwinkel ist zu hoch,
- Eintauchhaltung schlecht (starkes Spritzen),
- Eintauchtiefe unvorteilhaft (zu tief oder zu flach)
- Die Delphinbewegungen sind nicht ausreichend oder setzen zu spät ein
- zu wenige Delphinbewegungen,
- zu schnelles, steiles Auftauchen,
- die ersten Zyklen werden nicht ohne Atmung ausgeführt.
- *Brusttauchzug: Delphinkick wird fehlerhaft oder unvorteilhaft ausgeführt*
- *Brusttauchzug: Gleitphasen zu kurz oder zu lang*

Fehler bei der Rollwende (Kraul):

- Großer Geschwindigkeitsverlust beim Anschwimmen an die Wand
- geringe Drehgeschwindigkeit in der Vorwärtsrolle wegen fehlendem Armzug zur Einleitung der Drehung
- zu stark geöffneter Körperhaltung in der Drehung
- zu schwacher Abstoß
- schlechte Abstoßhaltung
- widerstandsreiche Gleithaltung
- falsche oder ungenügende Delphinbewegungen (z.B. Kopf und Schulter sind nicht fixiert),
- zu steiles Auftauchen.

Fehler bei der Kippwende (Delphin und Brust):

- Unfähigkeit in der Antizipation des Anschlages
- Beine nicht eng am Körper
- Schwache Abstoß aus den Händen und Armen
- Bewegungsumkehr ohne Kopfsteuerung
- Drehung an der Wand zu weit in die Bauchlage
- Fehlende Armbewegungen zur Unterstützung der Drehung
- Schwacher Abstoß
- Abstoß- und Gleithaltung schlecht
- Abstoß- und Gleitphase zu lang oder zu kurz
- falsche oder ungenügende Delphinbewegungen (z.B. Kopf und Schulter sind nicht fixiert)
- zu steiles Auftauchen
- schlechter Übergang ins Schwimmen

Fehler bei der Brustschwimmtechnik:

- Zu breiter oder zu schmaler Armzug, Ellbogen werden zu weit nach hinten geführt,
- Rückführung der Hände endet mit Abwärtsbewegung in der Streckhaltung,
- Hände werden zu spät mit Daumen nach unten und nach außen gedreht,
- Pause im Armzug unter dem Kinn,
- Hände werden zu weit nach hinten geführt,
- keine ansteigende Geschwindigkeit im Armzug,
- Beine werden asymmetrisch bewegt,
- die Fersen werden nicht weit genug angezogen,
- die Fußsohlen werden nicht ausreichend als Vortriebsfläche eingesetzt,
- die Knie sind zu weit geöffnet beim Anziehen,
- Anstellung der Handflächen ungenügend,
- Rückführung der Hände zu weit über der Oberfläche,
- die Oberschenkel werden unter den Bauch gezogen,
- der Beinschlag ist nicht kräftig genug,
- der Beinschlag wird nicht bis zur Streckung ausgeführt,
- am Ende des Beinschlages sinken die Füße abwärts,
- Die Einatmung wird zu spät ausgeführt,
- Das Ausatmen wird nicht nach unten sondern nach vorn ausgeführt,
- Die Gleitphase ist nicht vorhanden (nur bei angestrebter Gleittechnik),
- Die Gleitphase ist zu lange vorhanden (nur bei angestrebter Sprinttechnik),

Fehler bei der Technik Kraulschwimmen:

- Der Armzug beginnt nicht mit gestrecktem Arm,
- die Hand wird nicht oder zu spät als Vortriebsfläche genutzt,
- Die Arme werden fehlerhaft eingesetzt (zuerst Ellbogen oder zu weit weg neben der Körperachse)
- die Arme werden zu tief unter dem Körper gezogen
- der Armzug wird zu stark seitlich vom Körper ausgeführt,
- der Armzug ist zu stark mit Seitwärtsbewegungen behaftet,
- der Armzug endet zu früh,
- der Armzug lässt keine Dynamik (ansteigende Geschwindigkeit) erkennen
- Die Arm-Überführungsphase ist unökonomisch (kein gebeugter Ellbogen)
- Der Beinschlag ist unregelmäßig,
- die Füße sind nicht gestreckt,
- der Beinschlag wird zu tief im Wasser ausgeführt,
- die Füße kommen zu weit aus dem Wasser,
- Amplitude zu klein,
- Amplitude zu groß,
- Die Kopfdrehung zur Atmung stört die Körperlage,
- der Kopf wird zu tief gehalten,
- der Kopf wird zu hoch gehalten,
- Der Oberkörper ist zu stark angestellt,
- Oberkörper ist zu wenig angestellt

Fehler bei der Technik Schmetterlingsschwimmen:

- Der Armzug beginnt nicht mit gestrecktem Arm,
- die Hand wird nicht oder zu spät als Vortriebsfläche genutzt,
- Die Arme werden fehlerhaft eingesetzt (zuerst Ellbogen oder zu weit weg neben der Körperachse)
- Die Arme werden schon neben dem Kopf eingesetzt
- die Arme werden zu tief unter dem Körper gezogen,
- der Armzug wird zu stark seitlich vom Körper ausgeführt,
- der Armzug ist zu stark mit Seitwärtsbewegungen behaftet,
- der Armzug endet zu früh,
- der Armzug lässt keine Dynamik (ansteigende Geschwindigkeit) erkennen

- Der Beinschlag ist nicht parallel,
 - die Füße sind nicht gestreckt,
 - der Beinschlag wird zu tief im Wasser ausgeführt,
 - Der Gesamt-Rhythmus wird durch Beinschläge gestört
 - Es wird nur 1 Beinschlag pro Armzug ausgeführt
 - die Füße kommen zu weit aus dem Wasser,
 - Amplitude zu klein,
 - Amplitude zu groß,
- Die Kopfdrehung zur Atmung stört die Körperlage,
 - Die Einatmung erfolgt zu spät
 - der Kopf wird zu tief gehalten,
 - der Kopf wird zu hoch gehalten,
 - der Kopf hat zu starke Auf- und Abbewegungen
 - Der Oberkörper ist zu stark angestellt,
 - Oberkörper ist zu wenig angestellt

Der Autor:

János Werger

Verbandstrainer im

Schleswig-Holsteinischen Schwimmverband e.V.

java.werger@t-online.de



Göran Sell

Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung im Funktionszyklus

A. Ausgangssituation

Im Schwimmen ist unvermindert eine dynamische Entwicklung der Weltspitzenleistungen zu verzeichnen. Darüber hinaus verschärft sich die internationale Konkurrenzsituation erheblich, insbesondere durch eine sich erhöhende Leistungsdichte sowie durch den Umstand, dass sich neben japanischen und chinesischen Athleten zunehmend auch Athleten aus anderen Ländern Afrikas und Asiens in der Weltspitze etablieren (Graumnitz & Kuchler, 2007). Diese doppelte Dynamik gilt es nicht nur zu beherrschen. Vielmehr verlangt sie nach einer aktiven Prozessgestaltung zur Verbesserung der – aus deutscher Sicht in der Gesamtschau rückläufigen – Anschlussfähigkeit an das internationale Niveau (Graumnitz & Kuchler, a. a. O.).

Basis für die internationale Entwicklung ist eine verstärkte Professionalisierung der Trainings- und Wettkampfsysteme. Wer international konkurrenzfähig sein und bleiben will, muss in Training und Wettkampf selbst immer professioneller werden. Dies gilt auch und gerade für die Verfahren der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung. Platonov (1986) sieht in der Weiterentwicklung der Leistungs- und Trainingssteuerung sogar die Hauptreserve für die Vervollkommnung des sportlichen Trainings und damit für die Entwicklung noch besserer Leistungen.

Die Qualität der (objektiven) Verfahren zur Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung bestimmt wesentlich darüber, inwieweit das Trainingsangebot an die Sportler zufällig ist oder abgestimmt und zielorientiert. Das gleiche trifft natürlich auch auf die Qualität der (subjektiven) Intuition des Trainers zu. Je besser diese ist, desto weniger bedarf es einer ausgeprägten formalen Systematik bei der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings.

Untersuchungen im Bereich des Aufbautrainings (vgl. Rost, 2005, Sell & Wiedner, 2007) haben diesbezüglich allerdings gezeigt: Es besteht in der Regel eine Systematik für die *Grobplanung*, -steuerung und -kontrolle des Trainings auf der Grundlage objektiver Verfahren, wodurch für diesen Bereich eine hohe Qualität gesichert werden kann. Wesentliche Teile der *feineren* Planung, Steuerung und Kontrolle werden hingegen von den Trainern intuitiv vorgenommen. In dessen Folge leidet die Trainingsqualität, da der Trainingsprozess in diesem Bereich oftmals nicht die angestrebte Systematik erlangt:

So war festzustellen, dass die Planung, Steuerung und Kontrolle der Gesamtkilometer sowie deren Verteilung auf die einzelnen Belastungsbereiche (GA I u. II, S, SA, WA, Komp.) regelmäßig verfahrensbasiert erfolgt. Insoweit gelang dann auch die Trainingsrealisierung in der beabsichtigten Systematik. Hingegen wurden z. B. die Anteiligkeiten der Schwimmmarten intuitiv geplant und entsprechend realisiert. Angestrebt wurde dabei in mehreren Fällen von den Trainern folgende Umfangsverteilung: Rücken – 22 %, Brust – 20 %, Schmetterling – 18 %, Freistil – 27 %, Schwimmkombinationen – 13 %. Die Grundlage für diese angestrebte Verteilung bildete das Trainingsprogramm der 1. Förderstufe Sportschwimmen für die Jahre 1989 – 1993 (DSSV, 1989). Im Ergebnis war im Vergleich zur beabsichtigten Verteilung schon in der konkreten Planung derselben Trainer mehrfach ein überproportionaler Anteil der Schwimmmart Kraul angelegt (teilweise mehr als 50 %), mit der Folge, dass die verbleibenden

Trainingsumfänge nicht ausreichen dürften, um die notwendige technische Ausbildung aller vier Schwimmmarten und des Lagenschwimmens ausreichend zu sichern (vgl. Sell & Wiedner, 2007).

Ebenfalls war festzustellen, dass regelmäßig die Belastungsbereiche und die Schwimmmarten nicht (objektiv) verfahrensbasiert, sondern (subjektiv) intuitiv in Beziehung gesetzt werden. Dies hatte zur Folge, dass intensive Trainingsanteile (GA II, SA, WA), die in den Schwimmmarten Schmetterling und Brust realisiert wurden, nach der eigenen Auffassung der jeweiligen Trainer durch extensive Trainingsanteile (GA I) nur unzureichend vorbereitet wurden. Da die Anteile von Teil- und Gesamtbewegung ebenfalls nur intuitiv in Beziehung gesetzt werden, wurden bei Anerkennung der Schwierigkeiten, die etwa ein GA-I-Training in der Gesamtbewegung der Schwimmart Schmetterling bereithält, insbesondere die Möglichkeiten und Notwendigkeiten der Realisierung der Delfinbewegung im GA-I-Bereich als Vorbereitung der intensiven Belastungen mangels Objektivierung nicht erkannt und genutzt. Durch die fehlende Objektivierung dieser Trainingsbestandteile wurden im Ergebnis auch in viel wertvoller Trainingszeit extensive Grundlagen für die Schwimmmarten Rücken und Kraul in einem Maß erarbeitet, in denen sie nicht benötigt werden.

Schließlich war festzustellen, dass regelmäßig auch die Umfangsdynamik mit der Verteilung der Schwimmmarten sowie der Gesamt- und Teilbewegungen nicht verfahrensbasiert, sondern intuitiv in Beziehung gesetzt werden. Dies hatte u. a. zur Folge, dass ein geplanter dreiwöchiger Umfangsgipfel den Charakter eines Beanspruchungsgipfels nicht in dem beabsichtigten Maße erhielt. So stiegen zwar – wie gewollt – die Gesamtkilometer an. Die in dieser Gipfelphase in den „beanspruchenderen“ Schwimmmarten Schmetterling und Brust zurückgelegten Trainingsumfänge blieben jedoch im Vergleich mit den Vorwochen auf konstant niedrigem Niveau. Der Anstieg des Gesamtumfangs resultierte damit ausschließlich aus einem Anstieg der Umfänge der „weniger beanspruchenderen“ Schwimmmarten Rücken und Kraul. Gleichsam wurde überproportional der Umfang in der Gesamtbewegung erhöht. Demgegenüber blieb auch der Umfang, der in den Teilbewegungen – insbesondere in der Beinbewegung – realisiert wurde, gegenüber den Vorwochen ebenfalls auf konstant niedrigem Niveau (vgl. Rost, 2005).

Es gilt also auch hier: If you cannot measure it you cannot manage it.

Außerdem dominiert in den Trainingsprozessen häufig immer noch eine Angebotsorientierung gegenüber einer Bedarfsorientierung. Damit steht nicht der Athlet, sondern der Trainer im Mittelpunkt. Die Individualität des Athleten findet damit oftmals nicht die erforderliche Berücksichtigung (vgl. Pfaff, 2007). Wesentliches Kriterium für seine Entwicklung ist dann, ob für ihn die angebotene Trainingssystematik – zufällig – „passt“ oder „nicht passt“. Besteht etwa bei einem talentierten Sportler aufgrund seiner konstitutionellen Voraussetzungen eher die Notwendigkeit, das Training wesentlich auf die Entwicklung der Kraft auszurichten, werden statt dessen aber im Angebot die Schwerpunkte auf die Entwicklung der Ausdauer gelegt, wird er seine Potenziale in dieser Trainingssystematik nicht ausschöpfen können.

Diese Befunde – die internationale Entwicklung einerseits und bestehende Reserven in der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung sowie deren grundsätzlicher Orientierung andererseits – lassen es notwendig erscheinen, das Thema Planung, Steuerung und Kontrolle erneut aufzugreifen. Ziel muss sein, den Zufall durch systematische Planung, Steuerung und Kontrolle der Leistungsentwicklung so weit wie möglich zu ersetzen.

Der hier vorgestellte Funktionszyklus stellt ein ganzheitliches Instrumentarium zur methodischen Absicherung des Trainings und der Leistungsentwicklung dar, mit dem der Prozess des Trainings- und der Leistungsentwicklung (besser) beherrschbar wird. Er wurde von Becker (2005) originär für die Personalentwicklung konzipiert. Personalentwicklung in der Wirtschaft und Leistungsentwicklung im Sport durch Trainings- und Wettkampftätigkeit weisen jedoch viele Parallelen auf. Namentlich im Profibereich sind die beiden Bereiche oftmals sogar deckungsgleich. Wird nämlich ein Sportler durch ein Anstellungsverhältnis mit seinem Verein Berufssportler, ist er sowohl Angestellter des Vereins als auch Sportler. Dadurch erhält das Training, was aus sportlicher Sicht der Leistungsentwicklung dient (Berger, 2003) zugleich den Charakter einer Personalentwicklung im betriebswirtschaftlichen Verständnis.

Der Funktionszyklus ist ein Gesamtkonzept für die Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung. Er ist genauso wie die aus der trainingswissenschaftlichen Literatur bekannten Modelle zur Leistungs- und Trainingssteuerung (vgl. Hohmann, Lames & Letzelter, 2007, Hoffmann, 2003, Olivier, Marschall & Büsch, 2008, Weineck, 2007) ein *Regelkreismodell*. Im Unterschied zu den dortigen schematischen Prozessdarstellungen weist der Funktionszyklus jedoch auch aus, dass bereits innerhalb des Prozesses Rückkopplungen zwischen allen Phasen der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung bestehen und nicht nur zwischen dem Ende eines vorangegangenen und dem Beginn eines neuen Trainingsabschnitts (MAZ, MEZ, MIZ). Außerdem kann der Funktionszyklus entsprechend den Anforderungen und Möglichkeiten der jeweiligen Situation (Trainingsetappe, Infrastruktur im Verein) gut konkretisiert und ausgefüllt werden. Er bietet damit einen Aufsatzzpunkt für eine Weiterentwicklung der Prozessqualität unabhängig davon, in welcher Entwicklungsphase sich der Prozess und die Prozessbeteiligten befinden bzw. welchen Reifegrad sie erreicht haben (s. u.). Gerade die Darstellung des Regelkreises von Reiß & Meinelt bei Hoffmann (2003) ist demgegenüber aufgrund der dort vorausgesetzten wissenschaftlichen und organisatorischen Bedingungen ausschließlich auf Trainingssysteme des ANT und HLT gerichtet, die einen sehr guten Zugang zu Unterstützungssystemen haben (OSP, IAT, Universitäten, etc.).

Etablierte Konzepte, insbesondere das der Periodisierung und Zyklisierung des Trainings, lassen sich in den Funktionszyklus genauso gut integrieren wie in die anderen o. g. Regelkreismodelle zur Leistungs- und Trainingssteuerung.

B. Reifegradbestimmte Gestaltung des Trainings und der Leistungsentwicklung

Der Planung, Durchführung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung liegen Interaktionsprozesse zwischen Trainern und Athleten zugrunde, die – etwa wegen Unterschieden im Alter und im Selbständigkeitsgrad der Athleten – ganz verschieden ausgestaltet sind und Veränderungen unterliegen (vgl. Berger, 2003). Wesentliche Ausgestaltungsmerkmale sind, inwieweit der jeweilige Interaktionsprozess mehr einer reaktiven oder mehr strategischen Ausrichtung folgt und inwieweit er auf eine Mitgestaltung der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings und der Leistungsentwicklung durch den Sportler angelegt ist (desintegrative vs. integrative Prozessgestaltung). Eine Optimierung der Entwicklung dieses Prozesses hin zu strategischer Ausrichtung und verstärkter Integration des Sportlers und damit Verantwortungsübertragung auf diesen setzt eine Analyse voraus, wie der Entwicklungsstand der Prozessgestaltung ist, sowie eine Vorstellung, wohin er sich entwickeln könnte. Hierfür hilft eine Orientierung an Reifegraden.

Reifegrade sind durch Abstraktion von der vielfältigen Realität (vgl. zu dieser Berger, a. a. O.) geschaffene Idealtypen. Diese Abstraktion wird hier in Anlehnung an Becker (a. a. O.) mit der Beschreibung von drei „typischen“ Reifegraden für die Prozessgestaltung konstruiert. Mit der Konstruktion dieser drei Reifegrade wird die Beschreibung der Aufgaben im Funktionszyklus auf drei idealtypische Phasen der Prozessgestaltung reduziert. Abstraktion, als Entfernung und Vergrößerung der Realität verstanden, wird zugunsten prinzipieller Klarheit der Analyse in Kauf genommen. Die hier grundsätzlich erörterten Schritte der Aufgaben im Funktionszyklus können dann die Grundlage für die Konkretisierung und Ausfüllung des Funktionszyklus entsprechend der Anforderungen der jeweiligen Situation erfolgen (vgl. oben).

Erster Reifegrad: Institutionalisierungsphase

Training und Leistungsentwicklung ist auf die *reaktive* Beseitigung von Qualifikationslücken angelegt. Es wird unterstellt, dass die Tätigkeiten und Anforderungen relativ gleich bleibend sind, d. h. einer nur geringen Dynamik unterliegen und erworbene Qualifikationen damit langfristig genutzt werden können.

Diese Form der Prozessgestaltung ist häufig in unteren Altersbereichen sowie im Freizeitbereich anzutreffen.

Zweiter Reifegrad: Differenzierungsphase

Training und Leistungsentwicklung basieren auf einer systematischen, zielgerichteten Planung, Steuerung und Evaluation von Maßnahmen, methodisch abgesichert durch den Funktionszyklus als Kernelement. Die Prozessgestaltung ist auf die Bewältigung zunehmender Dynamik sowie die proaktive Verbesserung der Leistungskomponenten und Leistungsfaktoren ausgerichtet. Verpflichtende Grundsätze stecken als normativer Handlungsrahmen die Inhalte, die Reichweite, die Rechte und Pflichten der Akteure, den organisatorischen Rahmen und die Ressourcen des Prozesses ab. Zentrale Person der Prozessgestaltung ist (noch) der Trainer.

Unter Berücksichtigung der o. g. Befunde dürften zahlreiche Prozessgestaltungen des leistungsorientiert geführten Trainings im deutschen Schwimmsport diesem Reifegrad weitgehend entsprechen.

Dritter Reifegrad: Integrationsphase

Die Athleten werden bei der Planung, Steuerung und Evaluation des Trainings und der Leistungsentwicklung, auch hier methodisch abgesichert durch den Funktionszyklus, *verstärkt* beteiligt. Dadurch werden das „personale System Mensch (Athlet)“, die „organisationale Einheit Team“ (Trainingsgruppe und Trainer) und das „System Leistungsentwicklung“ im Integrationsverbund optimal aufeinander abgestimmt. Die Bereitschaft des Athleten, eigenständig Problemlösungen für die Prozessgestaltung zu finden, wird durch den Trainer und das sonstige Umfeld anerkannt und individuell gefördert.

In der höchsten Qualifikation der Prozessgestaltung übernehmen dann die Athleten selbst die Führungsrolle im Prozess. Dem Trainer kommt hier im Sinne eines Helfers zur Selbsthilfe die Rolle eines Prozessberaters zu.

Diese höchste Qualifikation der Prozessgestaltung wird sicher nicht mit vielen Athleten umzusetzen sein. Andererseits ist sie sehr wohl und mit dem Ergebnis großer internationaler Erfolge auch im deutschen Sport zu beobachten, z. B. tendenziell im Skilanglauf (vgl. Pfaff, 2007) und phasenweise im Damenhockey (vgl. Pfaff, 2008).

C. Der Funktionszyklus im Überblick

Die methodische Absicherung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses ist Gegenstand des Voraussetzung zur Erreichung von Effektivität und Effizienz. Die Qualität der methodischen Absicherung ist wiederum abhängig vom Reifegrad der Prozessgestaltung (s. o.).

Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses – und damit auch des Funktionszyklus – ist die Transformation von menschlichem Potenzial in menschliche Befähigung. Die angestrebten Transformationsziele bestimmen vor diesem Hintergrund die Ausgestaltung des Funktionszyklus insgesamt sowie die Art und den Umfang seiner Teilprozesse vor. Dementsprechend ist der Funktionszyklus auch als Mittel zur Erreichung dieser Ziele anzulegen. Er ist nicht Selbstzweck. Dabei beschreibt der Funktionszyklus das WIE der Transformation. Das WAS der Transformation (Transformationsziel) wird insbesondere durch die Etappenziele des langfristigen Leistungsaufbaus bestimmt, z. B. Schaffung grundlegender Leistungsvoraussetzungen (GLT), Erhöhung der Belastbarkeit, Vergrößerung des Anpassungsspielraums des Organismus (ABT), Erreichen von Anschlussleistungen (ANT), Erreichen sportlicher Höchstleistungen (HLT) usw. (vgl. Stark, 2003). Mit der Veränderung der Transformationsziele im langfristigen Leistungsaufbau muss dementsprechend auch die Ausgestaltung des Funktionszyklus insgesamt sowie die Art und der Umfang seiner Teilprozesse

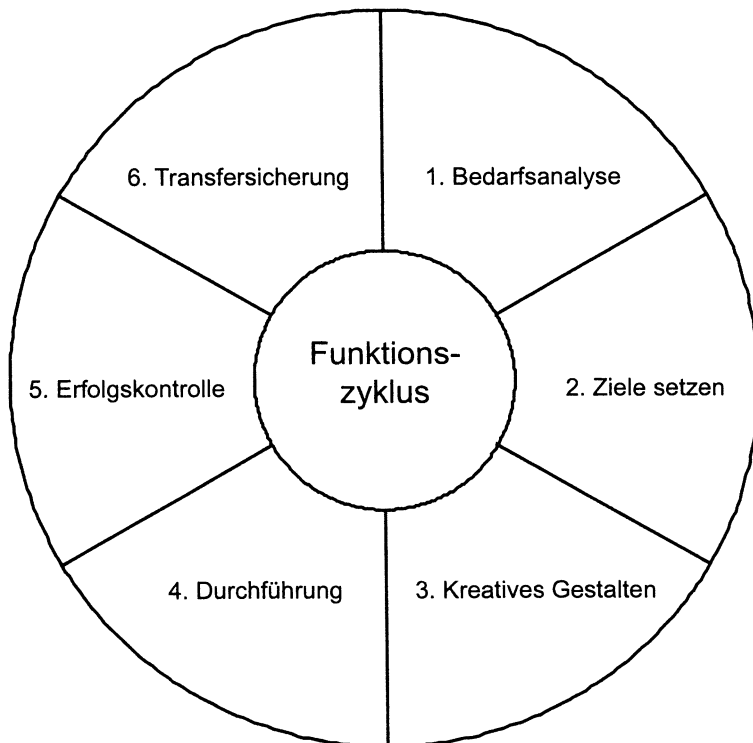


Abb. 1: Funktionszyklus systematischer Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses

einhergehen. Diese Notwendigkeit ergibt sich auch mit Blick auf den Athleten: Dem Erreichen der Transformationsziele liegen regelmäßig bleibende Veränderungen in den Funktionssystemen des Athleten zugrunde. Der Athlet ist damit nach dem Durchlauf eines Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses „transformiert“, d. h. in gewisser Weise ein anderer als zuvor. Es bedarf deshalb neuer, veränderter Transformationsziele und dementsprechend auch eine wiederum darauf ausgerichtete Ausgestaltung des Funktionszyklus’.

Der Funktionszyklus erfasst alle Phasen der Realisierung von Leistungsentwicklung von der Bedarfsanalyse bis zur Transfersicherung. Dies deshalb, weil sich erst am „point of doing“, in der konkreten Wettkampfsituation, zeigt, ob die beabsichtigte Entwicklung der Leistung gelang.

Bedarfsanalyse, Ziele setzen, Kreatives Gestalten, Durchführung, Erfolgskontrolle und Transfersicherung sind die Phasen systematischer Planung, Realisierung, Steuerung und Kontrolle im Funktionszyklus. Der Funktionszyklus ist damit ein in den einzelnen Phasen aufeinander abgestimmtes Verfahren zur Beherrschung des komplexen gesamten Prozesses.

Der Prozess des Trainings und der Leistungsentwicklung ist eine Einheit aufeinander bezogener und voneinander abhängiger Teilbereiche. Vor diesem Hintergrund kann der Funktionszyklus als ganzheitliches System aufgefasst werden. Die Elemente des Funktionszyklus wirken in einer ganzheitlichen Systematik zusammen. Sie stehen in einem inneren Zusammenhang, sind sich gegenseitig Voraussetzung, in ihrer Wirkung voneinander abhängig und bedingen so einander im Interesse der Erreichung der Ziele eines systematischen Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses. Aus dieser Interdependenz der Elemente heraus bewirkt das System Funktionszyklus stets eine Auswirkung eines Elements auf andere Elemente und das Gesamtsystem. Damit ist der Funktionszyklus insgesamt mehr als die Summe seiner Phasen. Seine partielle und ganzheitliche Umsetzung verlangt Verantwortung und Vorbereitung der Akteure, unterschieden in Haupt- und Mitverantwortliche.

Die Phasen Bedarfsanalyse und Transfersicherung lassen sich einem Bereich „Wettkampffeld“ zuordnen. Die Phasen Kreatives Gestalten, Durchführung und Erfolgskontrolle erfolgen im „Trainingsfeld“. Die Phase Ziele setzen teilt sich in die Zielbestimmung im Wettkampffeld (Kompetenzziele – bezogen auf die Komponenten der Leistungsstruktur) und die situationsgerechte Zielkonkretisierung im Trainingsfeld (abgeleitete Qualifikationsziele – bezogen auf die Faktoren und die sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen der Leistungsstruktur) auf (vgl. zur Unterscheidung von Komponenten, Faktoren und Leistungsvoraussetzungen i. R. d. Leistungsstruktur Schnabel, 2003).

Bei zielorientierter Anwendung ist der Funktionszyklus integriertes Instrument der Qualitätssicherung, des Controllings und der Evaluation der Leistungsentwicklung. Qualität wird dabei definiert als Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produkts oder einer Dienstleistung, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung festgelegter oder vorausgesetzter Erfordernisse beziehen (Deutsches Institut für Normung, 1992). Die Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses kann vor dem Hintergrund dieser Definition als Dienstleistung aufgefasst werden. Controlling ist – im Gegensatz zur vergangenheitsorientierten Kontrolle – gegenwarts- und zukunftsorientiert. Bzgl. der Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses kann differenziert werden zwischen Input-, Verlaufs- und Outputcontrolling. Der Begriff Evaluation steht schließlich für den zielgerichteten, systematischen Prozess der Informationssuche und Bewertung dieser Informationen. Ziel ist die

Überprüfung, Verbesserung und / oder Entscheidung über praktische Maßnahmen. Evaluation dient damit als praktische Entscheidungshilfe bei der Bewertung von Handlungsalternativen.

D. Die sechs Phasen des Funktionszyklus im Detail

I. Bedarfsanalyse

Bedarf beschreibt als Begriff aus qualitativer Sicht die Soll-Ist-Differenz als Abweichung eines tatsächlichen (Ist-) Zustandes von einem gewünschten (Soll-) Zustand.

1. Ausgehend hiervon sind die zentralen *Elemente* der Bedarfsanalyse die *Konkurrenzanalyse* (a.) einschließlich der Wettkampf- / Weltstandsanalyse (vgl. zum Begriff Krug, 2003), verstanden als umfassende Analyse der Konkurrenzsituation, sowie die *Adressatenanalyse* (b.) als Analyse des bzw. der Athleten, die Adressaten des zu gestaltenden Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses sind.

a. Die Konkurrenzanalyse gliedert sich in die *Tätigkeitsanalyse* (aa.) und die *Anforderungsanalyse* (bb.).

aa. Die Tätigkeitsanalyse ist dabei zu verstehen als Analyse des jeweiligen Profils der Wettkampftätigkeit und – soweit ermittelbar – der Trainingstätigkeit. Ein solches Tätigkeitsprofil soll dabei nicht alle (Teil-)Tätigkeiten in Gänze abbilden. Vielmehr stellt es eine Zusammenfassung der wesentlichen (Teil-)Tätigkeiten dar, welche eine Fokussierung auf die besonders „wertschöpfungsrelevanten“ (Teil-)Tätigkeiten ermöglicht, also diejenigen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit die wesentlichen Ursachen für die Dynamik der Leistungsentwicklung bilden (vgl. oben). Gerade hinsichtlich des Profils der Wettkampftätigkeit bedarf es der Ermittlung der *gegenwärtigen* sowie der (prognostizierten) *zukünftigen* Tätigkeiten. Beispielhaft für die Bedeutung dieser Unterscheidung steht, wie in den 90er die zunehmende Realisierung der Delphinbewegung unter Wasser nach Start und Wende in den Schwimmmarten Schmetterling und Rücken das gesamte Tätigkeitsprofil der Wettkampfstrecken innerhalb recht kurzer Zeit verändert hat. Zudem bedarf es im Rahmen der Tätigkeitsanalyse neben der Analyse des *Status quo* stets auch einer *Verlaufsanalyse*. Bzgl. des aktuellen Tätigkeitsprofils erfordert das die Analyse des zurückliegenden Verlaufs, der zum erreichten Status quo geführt hat. Bzgl. des prognostizierten zukünftigen Tätigkeitsprofils bedarf es der Ermittlung des Verlaufs, der notwendig ist, um den angestrebten zukünftigen Status quo erreichen zu können. Soweit die Tätigkeitsanalyse bezogen auf den Wettkampf erfolgt, sind Gegenstand des dabei entstehenden Tätigkeitsprofils die Leistungskomponenten der Leistungsstruktur (Schnabel, 2003).

bb. Die Anforderungsanalyse ist demgegenüber zu verstehen als Analyse des jeweiligen Profils der Anforderungen, d. h. des Profils der Leistungsfaktoren mit den sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen (vgl. Schnabel, 2003). Analog zum Tätigkeitsprofil geht es auch beim Anforderungsprofil um eine Zusammenfassung der besonders wertschöpfungsrelevanten Leistungsfaktoren und Leistungsvoraussetzungen einschließlich des jeweiligen Ausprägungsgrades (z. B. der Rumpfkraft bzgl. der o. g. Teiltätigkeit „Delphinbewegung unter Wasser“). Auch bedarf es einer Analyse der gegenwärtigen sowie einer Prognose der zukünftigen Konkurrenzsituation, jeweils im Status quo sowie im Prozessverlauf.

b. Die Adressatenanalyse lässt sich – wie die Konkurrenzanalyse – strukturieren in *Tätigkeitsanalyse* und *Anforderungsanalyse*. In diesen beiden Elementen ist auch die Ausgestaltung des Vorgehens identisch mit dem bei der Konkurrenzanalyse. Der Unterschied liegt in der Veränderung des Fokus: es sind bei der Adressatenanalyse nicht die Tätigkeits- und Anforderungsprofile der

Konkurrenz Analysegegenstand, sondern die Profile des bzw. der Athleten, die Adressaten des zu gestaltenden Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses sind.

Bei der Adressatenanalyse treten als drei weitere Elemente die *Qualifikationsanalyse* (aa.), die *Potenzialanalyse* (bb.) sowie die *individuelle Bedarfsanalyse* (cc.) hinzu. Sie erfolgen – wie die Tätigkeits- und Anforderungsanalyse – profilbasiert.

aa. Inhalt der Qualifikationsanalyse ist die Ermittlung des Ausprägungsgrades der Leistungsfaktoren mit den sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen. In Abgrenzung zur – adressatenbezogenen – Anforderungsanalyse, bei der es um das „Soll-Qualifikationsprofil“ geht, geht es im Rahmen der Qualifikationsanalyse um das „Ist-Qualifikationsprofil“. Die Zusammenführung der – das gleiche Bezugssystem (z. B. Athlet „xyz“) betreffenden – Anforderungs- und Qualifikationsanalyse ermöglicht dann die Ermittlung der Soll-Ist-Differenz als Abweichung eines tatsächlichen (Ist-) Zustandes von einem gewünschten (Soll-) Zustand. Für einen gegenwärtigen Status quo sind so Aussagen möglich, inwieweit gesetzte Ziele erreicht wurden. Bezogen auf den angestrebten zukünftigen Status quo desselben Adressaten (z. B. Athlet „xyz“) ist die Anforderungs- und Qualifikationsanalyse identisch, da ein angestrebtes Ist-Profil auch den Charakter eines Soll-Profiles erhält.

Für die Zusammenführung der beiden Analyseelemente zum Zwecke von Soll-Ist-Vergleichen ist erforderlich, dass bei der Qualifikationsanalyse auf die gleichen wertschöpfungsrelevanten Leistungsfaktoren und Leistungsvoraussetzungen fokussiert wird wie bei der Anforderungsanalyse. Ebenso bedarf es für die Ermittlung des gegenwärtigen und zukünftigen Status quo sowie für die Ermittlung der jeweiligen Prozessverläufe eines vergleichbaren Vorgehens bei der Anforderungs- und Qualifikationsanalyse.

bb. Inhalt der Potenzialanalyse ist die Ermittlung, über welche Entwicklungsmöglichkeiten der Adressat verfügt sowohl bzgl. der Tätigkeitsrealisierung, d. h. der Gestaltung der Leistungskomponenten, als auch bzgl. der Anforderungen bzw. der bereits erworbenen Qualifikation, d. h. der Leistungsfaktoren und der sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen.

Diese differenzierte Betrachtung der Entwicklungspotenziale ist deshalb von Bedeutung, weil sich häufig schon – bei unverändertem Niveau der Leistungsfaktoren – allein durch Optimierungen des Tätigkeitsvollzugs im Wettkampf (z. B. Veränderung der Leistungskomponente „Tauchphase“ nach Start / Wende) positive Effekte für die Gesamtleistung erzielen lassen.

Die Konzentration auf wesentliche „wertschöpfungsrelevante“ Potenziale, Status-quo- und Verlaufs- sowie Gegenwarts- und Zukunftsorientierung ist auch hier zu beachten.

cc. Mit der individuellen Bedarfsanalyse werden die Entwicklungswünsche des bzw. der Adressaten geklärt. Als Gegenwartsanalyse im Sinne eines Soll-Ist-Vergleichs geht es darum, ob Entwicklungswünsche entsprechend berücksichtigt wurden (Status quo) und welche Ursachen der ausreichenden bzw. nicht ausreichenden Berücksichtigung zugrunde lagen (bisheriger Prozessverlauf). Als Ermittlung des zukünftigen Bedarfs geht es um die Klärung bestehender Entwicklungswünsche, deren Erfüllung noch aussteht (zukünftiger Status quo) sowie um die diesbezüglichen Erfordernisse (zukünftige Prozessgestaltung).

2. Als *Ebenen* der Bedarfsanalyse lassen sich unterscheiden: die *strategische Ebene*, die *operative Ebene* und die *individuelle Ebene*. Die Bedarfsanalyse auf strategischer Ebene ist transitorisch auf künftige (Wettbewerbs- / Qualifikations-) Realitäten ausgerichtet; z. B. in welche konkrete Wettbewerbssituation (welche Veranstaltung, welche Strecken) soll eingetreten

werden. Ihr Zeithorizont ist mittel- bis langfristig. Auf operativer Ebene ist die Bedarfsanalyse situationsbezogen und kurzfristig (unmittelbar) angelegt. Die Bedarfsanalyse auf individueller Ebene kennzeichnet einen Perspektivwechsel und ist auf den Athleten ausgerichtet.

3. Als *Suchfelder* der Bedarfsanalyse, d. h. Felder, in denen strategische und operative Bedarfsinformationen gesucht werden können, lassen sich interne und externe Suchfelder kennzeichnen. Als internes Suchfeld für strategische Bedarfsinformationen kann die KLD charakterisiert werden, für operative Bedarfsinformationen der Trainingsprozess als solcher mit seinen Möglichkeiten der Puls-, Zeit-, Geschwindigkeits-, Laktat- oder Atemgasmessung. Externes Suchfeld sowohl für strategische als auch operative Bedarfsinformationen ist der gesamte Bereich, in dem schriftliche Informationen generiert werden können (Literatur, Internetrecherche, Direktansprachen von wissenschaftlichen Einrichtungen zu übergreifenden Analysen, etc.)

4. Zur Bedarfsanalyse gehört auch die *Bewertung bestehender Bedarfe*, um sie priorisieren zu können, wenn – was die Regel sein dürfte – nicht alle Bedarfe auf einmal befriedigt werden können. Hierzu können die einzelnen Bedarfe mittels einer Portfolio-Bewertung in Beziehung gesetzt werden.

Auf einer ersten Stufe wird auf der Grundlage einer Priorisierungsmatrix eingeschätzt, welchen strategischen Nutzen (y-Achse) die Befriedigung des konkreten Bedarfs einerseits hat und inwieweit durch die Befriedigung eine grundsätzliche Beeinflussung des Prozessverlaufs (x-Achse) erfolgt. Dabei lässt sich die y-Achse von „unabdingbar“ über „notwendig“ bis „wünschenswert“ skalieren; die x-Achse von „niedrig“ über „mittel“ bis „hoch“. So erhält man eine Graduierung der einzelnen Bedarfe, d. h. eine Differenzierung der Bedarfe nach Prioritätsgraden.

Auf einer zweiten Stufe wird – ebenfalls auf der Grundlage einer Priorisierungsmatrix – der Kapazitäts- und Ressourcenbedarf eingeschätzt. Hierfür werden die Kapazitäten / Ressourcen (y-Achse) mit der Zeitschiene im Sinne der Dringlichkeit (x-Achse) in Beziehung gesetzt. Dabei lässt sich die y-Achse von „niedrig = Kapazitäten / Ressourcen werden kaum benötigt“ über „mittel = Kapazitäten / Ressourcen werden zum Teil benötigt“ bis „hoch = Kapazitäten / Ressourcen werden in hohem Maß benötigt“ skalieren, die x-Achse von „Benötigung viel später“ über „Benötigung später“ bis „Benötigung sofort“).

5. Schließlich kann die Bedarfsanalyse durch zwei unterschiedliche *Herangehensweisen* erfolgen. Beim *deduktiven* Herangehen dient die Konkurrenzsituation als Ausgangspunkt. Der Vorteil dieser Form liegt in der umfassenden Beachtung der strategischen Themen sowie der Möglichkeit der rechtzeitigen Abschätzung der Ressourcen. Nachteilig wirkt hier, dass die konkrete Situation einzelner Athleten (z. B. bzgl. der Abstimmungsmöglichkeiten von Schule / Studium und Training) erst spät in die Überlegungen einbezogen wird.

Die *induktive* Herangehensweise hat als Ausgangspunkt den bzw. die Athleten. Der Vorteil dieser Form liegt darin, dass dem Athleten und seine Interessenlage von Beginn an die zentrale Stellung eingeräumt wird. Nachteilig wirkt hier der hohe Abstimmungsbedarf gerade mit den Interessenlagen anderer Sportler der Trainingsgruppe, z. B. bzgl. der zeitlichen Lage von Trainingslagern sowie der Wunschorte.

6. Eingebettet in das Reifegradschema (s. o.) lässt sich die Bedarfsanalyse wie folgt charakterisieren: Kennzeichnend für die Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses in der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) sind reaktive Trainingsmaßnahmen von Fall zu

Fall und damit der Verzicht auf eine systematische Bedarfsanalyse. Hier lassen sich auch die Konstellationen einordnen, in denen Trainingspläne erst kurz vor der Trainingseinheit entworfen werden. In der Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) wird der Entwicklungsbedarf systematisch analysiert. Die Ermittlung des Entwicklungsbedarfs wird als Kooperationsaufgabe von Trainern und Athleten gemeinsam übernommen. Die Konkurrenz- und Adressatenanalyse mit ihren jeweiligen Bestandteilen bestimmen die Inhalte der Bedarfsanalyse in der Differenzierungsphase. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) schließlich wird der Fokus klar auf das Wettkampffeld gelenkt. Im Rahmen der Wettkampffrealisierung ermittelt der Athlet selbst, wo Entwicklungsbedarf besteht. Der Trainer, wissenschaftliches Personal u. a. unterstützen kooperativ die Bedarfsanalyse mit Methodenkenntnissen und Teilanalysen.

II. Ziele setzen

1. Ein *Ziel* ist ein konkretes Entwicklungsergebnis, das mit zu wählenden Inhalten und Methoden erreicht werden soll. Es hat transitorischen Charakter, d. h. es beschreibt, was erreicht werden soll und ermöglicht damit eine ex ante Schwerpunktsetzung.

2. Eine *zielbasierte Leistungsentwicklung* macht transparent, inwieweit eine Organisation (Verein, TG) oder eine Person (Trainer, Athlet) befähigt ist, zukünftig erwünschte Quantitäten und Qualitäten von Qualifikationen und Kompetenzen abzuschätzen und planen zu können. Diese Transparenz, die Grundvoraussetzung für eine Systemverbesserung ist, wird hingegen nicht überall gewünscht. In der Praxis zeigt sich sehr oft die Neigung, statt in Zielen in Maßnahmen zu denken. Wer ausschließlich in Maßnahmen denkt und handelt, bleibt unangreifbar, wirkt aktiv und kann seine Ziele beliebig verändern und im Nachhinein legitimieren, getreu dem Motto: „Wer nicht weiß und nicht plant, wohin er will, für den ist jeder Weg und jedes Ziel richtig.“ Nicht die durch Planung vorbestimmte Zukunft, sondern die normative Kraft des Faktischen legitimiert hier die Leistungsentwicklung. Das ist falsch.

Denn: Ziele können Kräfte bündeln und konkrete Maßnahmen ausrichten. Sie zu setzen und deren Erreichung im Auge zu behalten, verstärkt die individuelle Bereitschaft, Belastungen und Entwicklungsanstrengungen zu forcieren oder bei stagnierendem Fortschritt die Gründe für die Schwierigkeiten zu analysieren. So verstärken Personen, die ein Ziel verfolgen und feststellen, dass sie der Zielerreichung merklich näher kommen, ihre Anstrengungen zur endgültigen Zielerreichung deutlich (Akzeptanzgradient). Andererseits ist auch bekannt, dass Personen Zustände, Entscheidungspunkte und Handlungen meiden, wenn das Ergebnis für sie bedrohend ist (Aversionsgradient). Derartige Probleme lassen sich auf Basis der zwingend mit Zielsetzungen verbundenen Antizipationen besser rechtzeitig in Angriff nehmen. Der Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess muss daher vom geplanten Ergebnis her retrograd gedacht, entschieden, gestaltet und beurteilt werden. Nur in dieser Vorgehensweise kann die Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses anforderungsgerecht vorbestimmt werden.

3. Durch die – möglichst im Dialog erfolgende – *Zielfindung*, *Zielbestimmung* und *Zielabstimmung* wird festgelegt, was die Anspruchsgruppen vom Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess zu erwarten haben und wie sie sich ggf. einzubringen haben. Dabei fungieren als Anspruchsgruppen neben den Athleten insbesondere die Eltern, die Vereins- und Verbandsführung sowie Sponsoren, darüber hinaus aber auch Unterstützerteams (z. B. OSP, IAT).

4. Am *Ausgangspunkt* der Zielfindung, -bestimmung und -abstimmung, die an die Bedarfsanalyse anschließen, sollten zunächst grundlegende Basisziele gefunden, bestimmt und

abgestimmt werden, da dies eine bessere Koordinierung der teilweise heterogenen Interessenlagen der einzelnen Anspruchsgruppen ermöglicht. Diese Basisziele gilt es auch zu verbrieften, um die erforderliche Verbindlichkeit herzustellen. Sie bieten die Orientierung, welche Qualifikation und Motivation im Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess so zu erzeugen ist, dass die derzeitigen und künftigen Wettkämpfe anforderungsgerecht bestritten werden können.

5. Darüber hinaus ist von Bedeutung, dass der Zielbildungsprozess einer – von den Anspruchsgruppen akzeptierten – *Systematik* folgt und nicht als isolierte Stückwerkstechnologie angelegt ist. Wie die Systematik dann konkret ausgestaltet ist, kann sehr unterschiedlich sein. Wesentliches Kriterium ist hier u. a., welches Entscheidungsverhalten die Zielbestimmung dominiert.

Systematik in der Zielbildung bedeutet vor allem, dass die einzelnen Ziele zueinander konsistent und nicht widersprüchlich zueinander angelegt sind.

Um dies zu erreichen, bietet es sich an, den Zielbildungsprozess zum einen deduktiv bzw. kaskadisch zu gestalten. D. h. ausgehend von den – auf einer Metaebene bestimmten – Basiszielen, wo man mittel- und langfristig stehen will, werden für die Indikatorebene Richtziele abgeleitet, durch die konkrete Handlungsfelder für eine Zielperiode (Olympiazzyklus, Trainingsjahr o.ä.) programmatisch festgelegt werden. Hieraus werden für die Operationalisierungsebene Grobziele generiert zur Bestimmung des Leistungsspektrums in den Teilbereichen des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses einschließlich der ggf. von den Athleten selbständig zu erbringenden (Teil-)Leistungen. Diese bilden auf der Realebene wiederum die Grundlage für die Feinziele, mit der die konkret erwarteten Kompetenz- und Qualifikationsverbesserungen festgelegt werden, sowie die daraus resultierenden Maßnahmen.

Zum anderen ist für die Gestaltung des Zielbildungsprozesses eine vorherige Einteilung möglicher Ziele in Zielkategorien hilfreich. Ordnungsaspekte können z. B. sein

- die Zielebene (strategische Zielebene: Basisziel, Richtziel, Grobziel, operative Zielebene: Feinziel; unmittelbares (direktes) Ziel, mittelbares (abgeleitetes) Ziel)
- der Zielinhalt: (Sachziel, Personalziel, Formalziel, Sozialziel)
- das Aktionsfeld (Kompetenzziel = Ziel, die sich auf die performanzbezogene Kombination und Integration der Befähigungen im Wettkampffeld bezieht; Qualifikationsziel = Ziel, das sich auf die allgemeine und spezielle Befähigung (Fähigkeiten) im Trainingsfeld bezieht)
- die Reichweite (kurz-, mittel-, langfristig)
- die angestrebten Wirkung (elementare Wirkung = Effektivitätsziele bzgl. der Soll-Bestimmung der Leistungsentwicklung; relationale Wirkung = Effizienzziele bzgl. der Prozessgestaltung der Leistungsentwicklung)
- der Anspruchsteller (Sportlerziel, Trainerziel, Sponsorziel, Vereinsziel)

6. Die *Formulierung* von Zielen soll Orientierung, Legitimation und Motivation erzeugen. Dies sollte bereits bei der Wortwahl beachtet werden. Außerdem sind Ziele SMART zu formulieren, d. h.

- Spezifisch, also den angestrebten Zustand / das angestrebte Ergebnis konkret beschreibend
- Messbar
- Anspruchsvoll, also herausfordernd, aber auch erreichbar
- Relevant, also für die Akteure bedeutsam und
- Termingebunden, also steuerbar

7. Damit Leistungsentwicklungsziele nicht utopisch und nicht erreichbar bleiben, sondern realistisch und erreichbar werden, müssen auch die *Voraussetzungen der Zielerreichung* mit durchdacht werden. Diese lassen sich als abgeleitete Ziele beschreiben und unterteilen in personale, materielle, soziale und organisatorische Voraussetzungen bzw. Teilziele.

8. Eingebettet in das Reifegradschema lässt sich die Phase Ziele setzen wie folgt charakterisieren: In der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) erfolgen die Zielsetzungen unsystematisch, mehr oder weniger intuitiv, nach groben Vorstellungen des Trainers. Die Ziele werden ohne Bedarfsanalyse, demnach nicht anforderungsgerecht, formuliert. In der Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) wird das angestrebte Niveau durch Ziele systematisch beschrieben. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) basiert die Festlegung der Ziele auf einer konziliaren Besprechung, an der alle Anspruchsgruppen beteiligt sind.

III. Kreatives Gestalten

1. Kreatives Gestalten baut auf der Bedarfsanalyse und der Zielbestimmung auf. *Ziel* des kreativen Gestaltens ist das Erreichen einer optimalen Aufwands-Ertrags-Relation bei der Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses einschließlich der Vermeidung von Entwicklungsertragsverlusten sowie der Verhinderung von Misserfolgen und Fehl-investitionen.

Bedeutsam ist hierbei, dass Gestaltungsformen, die kurzfristig zu einer Optimierung der Aufwands-Ertrags-Relation führen, in der langfristigen Betrachtung der Aufwands-Ertrags-Relation genau das Gegenteil bewirken können, so etwa die Vorwegnahme spezieller Trainingsmittel. Vor diesem Hintergrund muss auch bei kurzfristig angelegten Optimierungsversuchen stets der gesamte langfristige Leistungsaufbau mit beachtet werden.

2. Kreatives Gestalten legt die Infrastruktur, d. h. den Unterbau bzw. die Untersetzung, der angestrebten Leistungsentwicklung fest. *Gegenstände* des kreativen Gestaltens und damit Elemente der Infrastruktur sind die *inhaltliche* (a.), die *organisatorische* (b.), die *methodische* (c.) und die *finanzielle* (d.) Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses.

a. Die inhaltliche Gestaltung knüpft unmittelbar an den Zielen an, die bzgl. der Entwicklung der Leistungskomponenten (Kompetenzziele) und bzgl. der Leistungsfaktoren mit den sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen (Qualifikationsziele) gesetzt wurden. Hier ist zu klären, mit welchen Inhalten die jeweilige physische, psychische und intellektuelle Substanz entwickelt werden kann, die zur Zielerreichung benötigt wird.

Notwendig ist, die Inhalte anforderungsbezogen auszuwählen. Dementsprechend muss die inhaltliche Gestaltung des Trainings an der Wettkampftätigkeit ansetzen. Die Trainingsinhalte sind insbesondere aus den besonders wertschöpfungsrelevanten Teiltätigkeiten der Wettkampftätigkeit abzuleiten („Trainiere das, was Du im Wettkampf brauchst!“). Außerdem ist gerade bei der inhaltlichen Gestaltung immer die besondere Biografie jedes einzelnen Athleten zu berücksichtigen. Sie müssen dort abgeholt werden, wo sie entwicklungsbezogen angekommen sind, insbesondere auch nach längeren krankheitsbedingten Ausfällen.

Die inhaltliche Gestaltung sollte zur Gewährleistung des erforderlichen Anspruchs einerseits so erfolgen, dass eine situative Anpassung möglich ist, andererseits dennoch so, dass die Bewältigung der Inhalte vor Beginn der Realisierung noch offen bleibt.

Entsprechende situative Anpassungen sind u. a. deshalb notwendig, weil die – mit einem „Abspulen“ minutiös vorbereiteter Programme verbundene – Nichtbeachtung und Nicht-

behandlung persönlicher Probleme frustriert und die Bereitschaft verringert, künftig am Training (aktiv) teilzunehmen.

Solche situativen Anpassungen sind möglich im Rahmen einer „inhaltlich offene Trainingsplanung“. Diese Form der Planung ist zu unterscheiden von einer „inhaltlich geschlossene Trainingsplanung“. „Inhaltlich offene Trainingsplanung“ ist nicht zu verwechseln mit Konzeptionslosigkeit und bedeutet auch nicht, dass der Trainer sich von den inhaltlichen Wünschen der Athleten richtungslos umher treiben lässt. Vielmehr geht es darum, dass externe Effekte und Störereignisse wie die o. g. persönlichen Problemlagen, deren Existenz und Verlauf nicht sicher vorhergesagt werden können, in der Planung dennoch teilweise antizipiert werden und somit in der Durchführungsphase bei Eintritt solcher externer Effekte oder Störereignisse qualitativ hochwertige Ausweichreaktionen ermöglicht werden.

Mit dieser Form der Trainingsplanung wird der Trainer weit mehr gefordert. Es wird allerdings auch ein größerer Leistungsentwicklungsbeitrag erreicht.

b. Durch die organisatorische Gestaltung wird bestimmt, welche Instrumente – das sind die Trainingsmittel im weiteren Sinn – für die Zielerreichung in welcher zeitlichen Infrastruktur (wann, wie lange, wie oft) zum Einsatz kommen sollen. Zu den Instrumenten zählen (sportliche) Übungen, die sächliche Infrastruktur (Sportstätten, Sportgeräte, Fahrzeuge, Hotel, etc) sowie die personelle Infrastruktur (Arzt, Diagnostiker, Fahrer, etc.).

c. Im Rahmen der methodischen Gestaltung ist zu beantworten, mit welchen Verfahren der Leistungsentwicklungsprozess hin zur Zielerreichung untersetzt werden soll.

Es gilt: „Viele Wege führen nach Rom.“, d. h. die methodische Ausgestaltung des Trainings folgt keinem allgemeinen pädagogischen Prinzip. Auch ist die Wahl der „besten“ ökonomischen Methode nicht möglich.

Andererseits wird die Methodenwahl jedoch von den Zielen und Inhalten des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses vorbestimmt (Primat der Didaktik).

d. Die finanzielle Gestaltung hat schließlich zu klären, mit welchen finanziellen Mitteln der Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess untersetzt werden muss (Kostenplanung) und wo diese zu generieren sind (Planung der Mittelbereitstellung: Eigenbeiträge, Vereinszuschüsse, Fördermittel, etc.).

3. Aus der Fülle der soeben erläuterten möglichen Gegenstände des kreativen Gestaltens sind die auszuwählen, die ökonomisch und pädagogisch am Besten passen. Ökonomisches Kriterium ist dabei die „ökonomische Ergiebigkeit“. Sie ist in der Kombination der Gegenstände des kreativen Gestaltens am größten, in der die Leistungsentwicklung (Effektivität und Effizienz) bestmöglich erreicht wird. Pädagogisches Kriterium ist die Anknüpfungsmöglichkeit an Vorhandenem sowie die Weiterentwicklungsmöglichkeit durch ein Angebot an Neuem.

4. Eingebettet in das Reifegradschema lässt sich die Phase Kreatives Gestalten wie folgt charakterisieren: In der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) erfolgt die Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses reaktiv, zufällig, ungeplant und ohne systematische Evaluation. Die Teilnahme am Prozess ist nicht selten belohnungsorientiert, insbesondere dann, wenn es um die Teilnahme an attraktiven Trainingslagern oder Wettkämpfen geht. Die Prozessgestaltung findet trainerzentriert statt, d. h. soweit eine Planung zugrunde liegt, wurde für diese nicht (umfassend) hinterfragt, ob sie auf den Athleten passt. In der Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) erfolgt die Gestaltung des Trainings-

und Leistungsentwicklungsprozesses in differenzierter Form. Die Infrastruktur bzw. die Untersetzung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses wird bedarfs- und zielorientiert festgelegt. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) liegt dem kreativen Gestalten grundsätzlich die gleiche Systematik wie der zweiten Phase zugrunde. Der Athlet wird jedoch in die Prozessgestaltung zunehmend einbezogen, bis hin dazu, dass sich die Rolle des Trainers weg vom Prozessführer (Berger, 2003, S. 194) hin zum Berater und Methodenunterstützer wandelt.

IV. Durchführung

1. Die Durchführungsphase steht für den Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess im engeren Sinn. Hier werden – betriebswirtschaftlich betrachtet – Leistungsentwicklungserträge „produziert“ (vgl. zur Übertragung dieses Begriffs in den Trainingskontext auch Emrich & Göllich, 2005). Damit bildet die Durchführungsphase die Kernphase der Wertschöpfung. Der Mehrwert zeigt sich in einem Qualifikations- und / oder Kompetenzzuwachs und wird schließlich im Wettkampf sichtbar und messbar. Dafür wird im Vollzug des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses der Bestand an Qualifikationen so ausgebaut, dass die komplexe Leistungsfähigkeit des Sportlers nachhaltig gestärkt wird und so einen signifikanten Beitrag zur Verbesserung der Wettkampfleistung erbringt.

2. Durchführung im Sinne des Funktionszyklus' bedeutet anforderungsgerechte, planungsbezogene Umsetzung dessen, was in der Phase Kreatives Gestalten als gedankliche Vorwegnahme geplant wurde. Hier zeigt sich, ob die Planung realistisch, die Ziele akzeptabel und die die Infrastruktur praktikabel sind.

Um eine kontinuierliche Verbesserung der gesamten Prozessgestaltung zu ermöglichen, sollten keine willkürliche Veränderungen oder Korrekturen vorgenommen werden. Dies bedeutet wiederum nicht, stur an Plänen festzuhalten, die sich nicht als realisierbar oder als nicht zweckmäßig erweisen. Bei auftretenden gewichtigen externen Effekten und Störereignissen dürfen Änderungen des Programms, der Ziele, der Methoden oder der Zeitmaße nicht gänzlich ausgeschlossen sein. Vor diesem Hintergrund ist es während der Durchführung Aufgabe der Verantwortlichen, laufend festzustellen, ob die Durchführung planmäßig und situationsgerecht verläuft oder Ziel-, Inhalts-, Organisations- oder Verfahrenskorrekturen erforderlich sind. Hierfür sind entsprechende Verlaufskontrollen durchzuführen, die den Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess insgesamt auf Kurs halten, den Athleten signalisieren, ob sie den Programmzielen folgen können und dem Trainer Rückmeldung geben, ob die gewählten Inhalte, Organisationsformen (sachlich, zeitlich) und Methoden stimmen.

Eine „inhaltlich offene Trainingsplanung“ (s. o.) ermöglicht in diesem Zusammenhang die notwendigen Improvisationen und situationsadäquaten Durchführungen, welche die Dynamik des Prozesses mit seiner – in der konkreten Realisierung stets einzigartigen – Entwicklung hinreichend berücksichtigt.

3. Spätestens in dem Bereich, in dem das Betreiben des Wettkampfsports im Spannungsfeld mit einem beruflichen Fortkommen steht, sollte der vom Athleten durch sportbezogene Leistungsentwicklungsmaßnahmen angestrebte Mehrwert hin und wieder auch aus der vergleichenden Perspektive des „Zuwachses sportlicher Leistungsfähigkeit“ einerseits und den dafür aufzuwendenden Kosten andererseits betrachtet werden. Denn selbst aus der Perspektive eines Profis gilt: Ein teuer erworbener Zuwachs an Befähigung (z. B. aufgrund kostenintensiver Trainingslager) kann den Ertrag verbesserter Performanz (Preis- und Sponsorengelder) übersteigen. Ist das der Fall, führt die Prozessrealisierung insgesamt zu ökonomischen

Verlusten. In solchen Fällen lässt sich die Durchführung kostenintensiver Maßnahmen ausschließlich ideell begründen.

4. Eingebettet in das Reifegradschema lässt sich die Phase Durchführung wie folgt charakterisieren: In der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) erfolgt die Durchführung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses trainer- und trainingsplanzentriert, d. h. angebotsorientiert und damit nur zufällig bedarfsorientiert, als Angebot von „Reparaturleistungen“ in Reaktion auf nachhaltige Qualifikations- und / oder Motivationsmängel, auf der Grundlage verbindlicher Vorgaben ohne Problembezug, mit Sportlern ohne Problemkenntnis und durch Trainer ohne Verantwortung für die anforderungsgerechte Qualifizierung und Motivierung ihrer Sportler. Die Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) ist gekennzeichnet durch einen Paradigmenwechsel von der Angebotsorientierung zur Nachfrageorientierung (Bedarfsorientierung). Die Durchführung erfolgt hier als Abkehr vom „Reparaturbetrieb“ hin zu einheitlichen Grundsätzen, die die Leistungsentwicklung verbindlich regeln. Sie ist ziel- und ergebnisorientiert. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) folgt ein weiterer – partieller – Paradigmenwechsel in Form einer Veränderung der Gestaltungsmuster der Durchführung: Sie erfolgt hier mit einem Höchstmaß an Eigenverantwortung der Sportler und mittels Prozessbegleitung durch den Trainer.

V. Erfolgskontrolle

1. *Erfolg* ist die Differenz zwischen bewertetem Ertrag und bewertetem Einsatz.
2. *Voraussetzung* für zuverlässige Ergebnisse im Rahmen der Erfolgskontrolle ist, dass
 - der gesamte Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess einbezogen wird
 - eine Orientierung an möglichst vielen Erfolgsmaßstäben erfolgt
 - die Komplexität und Kausalität des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses Berücksichtigung findet und
 - die methodischen Grenzen der Messbarkeit beachtet werden

Erfolg im Zusammenhang mit den Phasen des Funktionszyklus heißt dementsprechend zuerst, dass jede einzelne Phase die gesetzten Ziele erreicht. Die Erreichung der gesetzten Ziele wird also mittels Erfolgskontrolle für jede Phase überprüft: in der Phase Bedarfsanalyse als *Kontextkontrolle* (a.), in der Phase Ziele setzen als *Zielkontrolle* (b.), in der Phase Kreatives Gestalten als *Inputkontrolle* (c.), in der Phase Durchführung als *Fortschrittskontrolle* (d.) während des Trainings, in der Phase Erfolgskontrolle als *Erfolgskontrolle im engeren Sinn* (e.) und in der Phase Transfersicherung als *Transferkontrolle* (f.).

- a. Inhalt der Kontextkontrolle ist die Überprüfung der Stimmigkeit der einzelnen Bestandteile der Bedarfsanalyse. Sie fragt danach, ob das richtige Problem richtig analysiert und eine korrekte Verknüpfung zur Prozessgestaltung vorgenommen wurde.
- b. Im Rahmen der Zielkontrolle wird ermittelt, ob die richtigen Ziele realistisch gesetzt wurden. Kriterien sind die Übereinstimmung mit Oberzielen, insbesondere zwischen den Leistungsentwicklungszielen und den daraus abzuleitenden Anforderungen, sowie die Übereinstimmung mit den Erwartungen des Sportlers.
- c. Die Inputkontrolle bezieht sich auf alle relevanten Planungs- und Gestaltungskriterien des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses. Ihr Inhalt ist die Überprüfung der Faktoren Athlet, Trainingsgruppe, Trainer, weitere Prozessbeteiligte, Ziele, Inhalt, Organisation Methoden und Finanzrahmen auf ihre Stimmigkeit im Verhältnis zueinander.

d. Mit der Fortschrittskontrolle werden alle Faktoren überprüft, die den Erfolg des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses im engeren Sinn, d. h. dessen Durchführung, beeinflussen können. Dies sind insbesondere der Verlauf des Leistungsverhaltens, die Motivation und die Organisation. Insoweit dient die Fortschrittskontrolle der Programmbewertung.

e. In welchem Umfang die den Prozess leitenden Ziele erreicht wurden und werden, ist Inhalt der Erfolgskontrolle im engeren Sinn. Sie untergliedert sich in eine *ökonomische Erfolgskontrolle*, die die Kosten-Nutzen-Relation, und in eine *pädagogische Erfolgskontrolle*, die den Grad der Zielerreichung zum Gegenstand hat. Außerdem erfolgt im Rahmen der Erfolgskontrolle auch eine Überprüfung, ob die Kontrollinstrumente insgesamt passgerecht sind.

f. Schließlich wird durch die Transferkontrolle überprüft, in welchem Ausmaß sich der realisierte Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess in der Realsituation im Wettkampf tatsächlich positiv ausgewirkt hat, d. h. das Angeeignete in der Wettkampfsituation auch angewendet wird.

3. *Erfolgskontrolle* besteht im Rahmen des Funktionszyklus aus zwei *Komponenten*, der *retrospektiven Kontrolle* als Kontrolle im klassischen Sinn, sowie der *prospektiven Kontrolle* als „Kontrolle im Voraus“, d. h. einem *Controlling*. Die retrospektive Kontrolle beinhaltet die ex post orientierte Gegenüberstellung von geplanten zu erreichten Ergebnissen sowie die Analyse der Abweichungsursachen. Das Controlling umfasst demgegenüber eine ex ante orientierte, ganzheitliche und integrierte Steuerung und Koordinierung ziel- / ergebnisorientierter Planungs- und Umsetzungsprozesse. So kann sich die komplexe Erfolgskontrolle auf eine – im Rahmen des kreativen Gestaltens durchgeführte – Vorkalkulation und eine – der Erfolgskontrolle immanenten – Nachkalkulation stützen und dementsprechend qualitativ und quantitativ hochwertige entscheidungsrelevante Informationen liefern.

4. *Ziel* dieses Ansatzes der Erfolgskontrolle ist

- die Optimierung und Qualitätsverbesserung zukünftiger Gestaltungen des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses
- die Gewinnung von Informationen
- die unerwünschte Prozessverläufe erkennen lassen und somit einen Veränderungsansatz bieten
- die wünschenswerte Prozessverläufe erkennen lassen und somit einen Aufrechterhaltungsansatz bieten
- über die Wirksamkeit des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses zur (präventiven) Verminderung sowie zum Abbau von Defiziten in der Prozessgestaltung
- die Sicherung eines akzeptablen Aufwand-Nutzen-Verhältnisses
- die Verbesserung von Handlungsabläufen
- das Ermöglichen von objektiven Rückmeldungen für alle Beteiligten und Motivation
- die Dokumentation der Ergebnisse
- die Diagnose des Prozesses
- das Controlling des Wirkungsspektrums
- das Ermöglichen von Prognosen
- die Analyse, Erklärung und effiziente Gestaltung des laufenden Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses sowie
- die Legitimation der Prozessaufwendungen vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer Verstärkung der Aktivitäten zur Legitimation wegen des zunehmenden Kostendrucks (s. u., Punkt 6)

Derart ausgerichtet, ist die Erfolgskontrolle eine in hohem Maße belastbare

Evaluationsmaßnahme, die

- den Vergleich zwischen den mit der Leistungsentwicklungsmaßnahme verbundenen Erwartungen und deren tatsächlichem Ergebnis ermöglicht
- die Rekonstruktion des Entstehungszusammenhanges eines Leistungsentwicklungsergebnisses gestattet und
- im Sinne eines Entscheidungs- und Revisionsprozesses die Basis bildet für die begründete Erarbeitung von Empfehlungen zur weiteren bzw. zukünftigen Gestaltung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses

5. Aus den Zielen der Erfolgskontrolle leitet sich als Aufgabe ab zu ermitteln,

- inwieweit die Leistungsentwicklung zum Wettkampfergebnis beiträgt (prospektive Erfolgskontrolle) oder beigetragen hat (retrospektive Erfolgskontrolle)
- inwieweit Ansätze zur Verbesserung des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses existieren (im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses - KVP)
- inwieweit Abweichungen zwischen der Planung und der Realisierung bestehen und
- worin die Ursachen bestehender Abweichungen zwischen der Planung und der Realisierung liegen

6. Ein Controlling des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses stellt sich in diesem Zusammenhang als ein „*praxisinduziertes*“ Thema dar. Diejenigen, die den Prozess finanzieren, sind regelmäßig an der bestmöglichen Verwendung ihrer finanziellen Mittel interessiert. Die Bereitstellung der finanziellen Mittel für Aktivitäten im Rahmen des konkreten Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses steht im Wettbewerb mit anderen Verwendungen. Controlling kann folglich die Beschaffung der erforderlichen Ressourcen argumentativ und mit Fakten unterstützen. Wenn der finanzielle Aufwand für den Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess rasant steigt, dann wächst auch der Leidensdruck auf die mittelbewirtschaftete Prozessgestaltung. Nachweise der Effizienz (günstige Input / Output-Relation) und der Effektivität (signifikanter Beitrag zur Verbesserung der Wettkampfleistung) werden verlangt.

7. Eingebettet in das Reifegradschema lässt sich die Phase Erfolgskontrolle wie folgt charakterisieren: In der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) erfolgt die Erfolgskontrolle in Form von subjektiven Meinungsäußerungen der Athleten als so genannte „Manöverkritik“, bezogen auf den Inhalt, den Schwierigkeitsgrad und das Zeitbudget des Trainings, d. h. auf der Grundlage von Feedback-Informationen ohne umfassende Aussagekraft. Ob im Rahmen des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses wirklich Qualifikationen und Kompetenzen erworben bzw. verbessert wurden, merken die Athleten erst im Wettkampf. Die Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) ist gekennzeichnet durch eine Erfolgskontrolle, die aus einer noch relativ statischen Sichtweise, auf die gegenwärtige Situation bezogen und (nur) retrospektiv erfolgt. Sie ist qualifikationsorientiert auf die Entwicklung der Leistungsfaktoren und die sie konstituierenden Leistungsvoraussetzungen gerichtet, noch nicht hingegen auf eine kompetenzorientierte Optimierung des Gefüges der Leistungskomponenten. Die Beiträge, die der Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess erbracht hat, werden systematisch ermittelt, indem die Erfolgskontrolle sowohl als eigenständige Phase als auch als integraler Bestandteil aller anderen Phasen des Funktionszyklus etabliert ist, namentlich als Kontext-, Ziel-, Input-, Fortschritts-, Transfer- sowie Erfolgskontrolle im engeren Sinn. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) liegt der Erfolgskontrolle eine prozessorientierte (verlaufsorientierte) Sichtweise zugrunde. Sie ist auf zukünftige Situation bezogen, erfolgt retrospektiv und prospektiv (vorweggenommene Erfolge) sowie anhand konkreter Kompetenzen (Renngestaltungen).

VI. Transfersicherung

1. Der Begriff *Transfer* steht allgemein für die Übertragung eines Wertes und kann mit dem speziellen Bezug auf den Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess verstanden werden

- einmal als Übertragung des Antrainierten aus dem Training insgesamt in den Wettkampf
- zum anderen aber auch als Übertragung des Antrainierten aus einem Trainingsbereich (z.B. Training der Sprungkraft an Land) in einen anderen Trainingsbereich (z.B. Starttraining)

Nach diesem Begriffsverständnis haben wir es mit zwei Aufgaben bzw. zwei Objekten zu tun:

- einerseits der Trainingsaufgabe bzw. dem Trainingsgegenstand im „Trainingsfeld“ (s. o.) bzw. einem „Teiltrainingsfeld“
- andererseits der Wettkampfaufgabe bzw. dem Wettkampfgegenstand im „Wettkampffeld“ (s. o.) bzw. einer anderen Trainingsaufgabe bzw. einem anderen Trainingsgegenstand in einem anderen „Teiltrainingsfeld“.

Das Antrainierte muss aus dem „Trainingsfeld“ in das „Wettkampffeld“ bzw. – bei Bedarf – aus einem „Teiltrainingsfeld“ in ein anderes transferierbar sein. Umgekehrt sollten aufgrund des knappen Zeitbudgets im jeweiligen (Teil-)Feld zunächst nur solche Aufgaben und Gegenstände Inhalt des Trainings- und Leistungsprozesses sein, für deren Bearbeitung aus der Perspektive des „Wettkampffeldes“ bzw. eines anderen (Teil-)Trainingsfeldes ein Transferbedarf besteht.

Soweit der Transfer aus dem Trainingsfeld in das Wettkampffeld erfolgt, werden (leistungsfaktorenbezogene) Qualifikationen in (leistungskomponentenbezogene) Kompetenzen transformiert. Damit erfährt das Potenzial praktisch eine „doppelte Transformation“, da die neu hinzugewonnene wettkampfhandlungsbezogene Kompetenz wieder rückwirkt auf den künftigen Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess.

2. Der Begriff *Transfersicherung* zeigt zunächst, dass der Transfer nicht einem Selbstlauf überlassen werden kann. Vielmehr bedarf es hinsichtlich des Transfers im Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess unterstützender Elemente sowohl im Trainingsfeld als auch im Wettkampffeld. Hinsichtlich des Funktionszyklus ist der Begriff des Weiteren – analog der Erfolgskontrolle – ambivalent besetzt. Einerseits bezeichnet er die Abschlussphase des Funktionszyklus'. Andererseits ist die Transfersicherung Bestandteil aller Phasen des Funktionszyklus'. Dementsprechend ist die Transfersicherung keine Anforderung, die erst in der letzten Phase oder nach Abschluss eines Abschnitts des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses zu erfüllen ist. Vielmehr ist Voraussetzung, dass sie *ganzheitlich* erfolgt in Form einer *vorlaufenden (ex ante) Transfersicherung (a.)*, einer *prozessbegleitenden Transfersicherung (b.)* und einer *nachlaufenden (ex post) Transfersicherung (c.)*.

a. Die vorlaufende (ex ante) Transfersicherung will proaktiv Transferprobleme vermeiden. Diese Form der Transfersicherung ist Gegenstand der Phasen Bedarfsanalyse, Ziele setzen und Kreatives Gestalten.

In der Phase der Bedarfsanalyse werden hierfür ex ante

- die Zusammenhänge zwischen „Trainingsfeld“ und „Wettkampffeld“ und den Teiltrainingsfeldern untereinander hergestellt
- die Transferbedarfe ermittelt (Strategien und Taktiken, die sich an den vorhandenen Transferfähigkeiten und der Transfermotivation des Athleten ausrichten) und

- die Athleten über mögliche Transfermethoden und -abläufe sowie deren Wirkungen grundlegend informiert

In der Phase Ziele setzen gilt es,

- das Trainingsverhalten positiv zu beeinflussen, z. B. durch die Schaffung einer ergebnisorientierten Einstellung des Athleten gegenüber dem Prozess; dies kann wiederum geschehen, indem die Auseinandersetzung des Athleten mit dem geforderten Ertrag des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses durch eine bewusste Einbindung des Athleten in die Prozesssteuerung i. S. e. Mitsteuerung gefördert wird
- durch Einbindung des Athleten in die Verantwortung für seinen Trainingserfolg, etwa in Form der Klärung seiner Erwartungen in Vorbereitungsgesprächen und / oder partizipativer Zielvereinbarungen

In der Phase Kreatives Gestalten ist den erforderlichen transferfördernden und –fordernden Inhalten, Organisationsformen und Methoden die notwendige Beachtung zu schenken.

b. Die prozessbegleitende Transfersicherung erfolgt in der Durchführungsphase durch eine adäquate Umsetzung der kreativen Gestaltung.

c. Die nachlaufende (ex post) Transfersicherung ist Gegenstand der Phase Erfolgskontrolle im Sinne einer Transferkontrolle. Sie setzt die Existenz einer ex ante Transfersicherung voraus, denn nur bei einer Transferzielsetzung kann eine Transferzielerreichungsprüfung vorgenommen werden. Inhalt ist

- einer Abweichungsanalyse zwischen vereinbarten und erreichten Transferzielen
- die Klärung der Konsequenzen von Abweichungen für die weitere Prozessgestaltung und den Athleten in einem Nachbereitungsgespräch
- die konkrete (wiederholte) Abforderung

2. Die Transfersicherung entscheidet darüber, ob und inwieweit sich der Ertrag des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses schlussendlich im Wettkampf realisieren lässt. Ziel der Transfersicherung ist vor diesem Hintergrund

- die Gewährleistung der Anwendung des Antrainierten im Wettkampffeld bzw. dem in Beziehung stehenden Teiltrainingsfeld, d. h. die Lösung des „carry-over“-Problems, sowie
- die Verhinderung bzw. Beseitigung von Abweichungen, die ihren Ursprung in der (notwendigen) Bildung von Teiltrainingsfeldern (im Zuge der Akzentuierung) sowie der Trennung von Training und Wettkampf haben

3. Als *Erscheinungsformen* des Transfers sind zu unterscheiden der *positive Transfer* (a.), der *negative Transfer* (b.) und der *Null-Transfer* (c.).

a. Ein positiver Transfer wirkt verbessernd oder erleichternd auf das Handeln im Wettkampf bzw. anderen Teiltrainingsfeld. In der Form des *lateralen Transfers* wird dabei das Antrainierte auf neue Inhalte ähnlicher Komplexität übertragen. Von *vertikalem Transfer* kann gesprochen werden, wenn das Antrainierte auf neue Inhalte höherer Komplexität übertragen wird. Der Begriff *Routinetransfer* kennzeichnet die Situation, in der der Sportler das Antrainierte in bekannten Problemstellungen des Wettkampfes umsetzt. *Innovativer Transfer* bedeutet schließlich, dass der Athlet das Antrainierte in neuen Problemstellungen des Wettkampfes umzusetzen vermag.

Gerade die Verfolgung vertikaler und innovativer Transferziele bedarf einer guten inhaltlichen, organisatorischen und methodischen Untersetzung. Hier muss der Transfer selbst Gegenstand des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses sein, der mit eigenem Aufwand und besonderem Ertrag zu den ursprünglichen Prozessgegenständen hinzutritt.

b. Von einem negativen Transfer spricht man, wenn der Transfer erschwerend in der Wettkampfhandlung (oder dem zukünftigen Training) wirkt. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein Kraftzuwachs mit einer so erheblichen Muskelmassenzunahme einhergeht, dass die relative Kraft geringer ist als vorher.

c. Der Begriff „Nulltransfer“ kennzeichnet eine Situation, in der der Transfer keine Auswirkungen auf das Wettkampfergebnis bzw. das Ergebnis im anderen Teiltrainingsfeld hat.

4. Anknüpfungspunkte für *transferfördernde Maßnahmen* können im personellen, materiellen, räumlichen und zeitlichen Bereich verortet werden. Gerade der Sportler selbst, insbesondere dessen Motivation bzw. Einsicht, Transfersensitivität und Fähigkeit, Transfererkenntnisse auf andere Aufgaben zu übertragen (Generalisierungsfähigkeit / erweiterte Transferleistungsfähigkeit) entscheidet über den Transfererfolg. Deshalb bedarf es vor allem hier der Einforderung der Selbstverantwortung des Athleten sowie eines Ansatzes der kooperativen Bewältigung durch Athlet und Trainer gemeinsam.

Darüber hinaus wird der Transfererfolg auch maßgeblich von der Vergleichbarkeit bzw. Unterschiedlichkeit der Situationen beeinflusst.

Für die Gestaltung transferfördernder Maßnahmen ist in jedem Fall – bei Anerkennung bestehender Mess- und Bewertungsprobleme – die Analyse möglicher Transferprobleme notwendig.

5. Eingebettet in das Reifegradschema lässt sich die Phase Transfersicherung wie folgt charakterisieren: In der Institutionalisierungsphase (erster Reifegrad) erfolgt der Transfer nicht explizit, nicht systematisch, eher zufällig und reaktiv, d. h. auf die nachträgliche Beseitigung von Transferproblemen beschränkt. Die *Transfersicherung* ist als Problem keiner Lösung zugeführt. In der Differenzierungsphase (zweiter Reifegrad) erfolgt die Transfersicherung systematisch abgesichert, proaktiv durch ex ante Vermeidung von Transferproblemen und durch gezielte Maßnahmen vor, während und nach dem Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess. In der Integrationsphase (dritter Reifegrad) wird die Trennung von Training und Wettkampf im Wege des zielgerichteten Einsatzes von Wettkämpfen als Trainingsmittel sukzessive überwunden.

VII. Schlussbetrachtungen

Die internationale Entwicklung im Schwimmsport stellt jeden, der in ihm konkurrenzfähig sein will, vor wachsende Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund sind auch Herausforderungen hinsichtlich der Planung, Steuerung und Kontrolle des Trainings- und Leistungsentwicklungsprozesses zu bewältigen. Hierfür kann der Funktionszyklus einen Ansatz bieten. Sicher wird auch mit ihm eine kurzfristige Implementierung eines umfassenden, in sich konsistenten und spezifischen Prozessmodells nicht leicht gelingen. Dies vor allem deshalb, weil z. B. der Versuch der Implementierung eines Prozesscontrollings im Rahmen der Erfolgskontrolle nach wie vor auf terminologische (vgl. Rudolph, 1995) und Vergleichbarkeitsprobleme hinsichtlich der Belastungen im Wasser- und im Landtraining (vgl. Sell, 2007) trifft. In jedem Fall bietet er aber die Möglichkeit einer Perspektive auf den Trainings- und Leistungsentwicklungsprozess, die ein zielgerichtetes, schöpferisches Nachdenken über innovative Planungs-, Steuerungs- und Kontrollansätze ermöglicht.

Literatur

- Becker, M. (2005). Systematische Personalentwicklung – Planung, Steuerung und Kontrolle im Funktionszyklus. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Berger, J. (2003). Charakteristik des sportlichen Trainings und die Aufgaben des Trainers. In Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). *Trainingswissenschaft*. S. 190 – 197. Berlin: Sportverlag.
- Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.). (1992). Qualitätssicherung und angewandte Statistik. Berlin: Selbstverlag.
- DSSV (Hrsg.). (1989). Trainingsprogramm der 1. Förderstufe Sportschwimmen 1989 – 1993. Leipzig.
- Emrich, E. & Güllich, A. (2005). Zur „Produktion“ sportlichen Erfolges. Organisationsstrukturen, Förderbedingungen und Planungsannahmen in kritischer Analyse. Schorndorf: Hofmann.
- Graumitz, J. & Küchler, J. (2007). Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung bei den XII. Weltmeisterschaften im Schwimmen in Melbourne 2007. In W. Leopold (Hrsg.), *Schwimmen: Lernen und Optimieren*, 28 (S. 102-131). Beucha: Selbstverlag.
- Hoffmann, B. (2003). Leistungs- und Trainingssteuerung. In Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). *Trainingswissenschaft*. S. 397 – 416. Berlin: Sportverlag.
- Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter (2007). Einführung in die Trainingswissenschaft. Wibelsheim: Limpert.
- Krug, J. (2003). Erkenntnis- und Untersuchungsmethoden. In Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). *Trainingswissenschaft*. S. 26 – 33. Berlin: Sportverlag.
- Olivier, N., Marschall, F. & Büsch, D. (2008). Grundlagen der Trainingswissenschaft und -lehre. Schorndorf: Hofmann.
- Pfaff, E. (2007). „Heute versuchen wir, die Athleten in Trainingsgruppen zu kombinieren und passgenaue Trainingsinhalte anzubieten“ – Interview mit Jochen Behle, Bundestrainer Skilanglauf im Deutschen Ski-Verband (DSV). *Leistungssport*, 37(1) (S. 49-54).
- Pfaff, E. (2008). „Nicht ich habe den Mädels erklärt, was sie erreichen können, sie haben es selbst entschieden.“ – Interview mit Markus Weise, Bundestrainer Herren im Deutschen Hocke-Bund (DHB). *Leistungssport*, 38(1) (S. 36-38).
- Platonov, V. N. (1986). Die Ausbildung von Leistungssportlern. Moskau.
- Rost, K. (2005). Olympische Spiele 2004 in Athen und das Nachwuchstraining. *Leistungssport*, 35(1) (S. 28-3).
- Rudolph, K. (1995). Laßt uns eine gemeinsame Sprache finden... oder Terminologische Klarheit als Grundlage der Trainingsanalyse. In W. Freitag (Hrsg.), *Schwimmen: Lernen und Optimieren*, 11 (S. 41-52). Rüsselsheim: Selbstverlag.
- Schnabel, G. (2003). Sportliche Leistung, Leistungsfähigkeit, Wesen und Struktur. In Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). *Trainingswissenschaft*. S. 36 – 56. Berlin: Sportverlag.
- Sell, G. (2007). Abstimmung der Kraftentwicklung im Wasser mit der Kraftentwicklung an Land im Hochleistungstraining. In W. Leopold (Hrsg.), *Schwimmen: Lernen und Optimieren*, 27 (S. 55-75). Beucha: Selbstverlag.
- Sell, G. & Wiedner, H. (2007). Mit welchem Inhalt und in welcher Anteiligkeit sollen die Schwimmmarten im Nachwuchstraining trainiert werden? *swim & more*, 3, 46-47.
- Stark, G. (2003). Langfristiger Leistungsaufbau. In Schnabel, G., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). *Trainingswissenschaft*. S. 36 – 56. Berlin: Sportverlag.
- Weineck, Jürgen (2007). Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. Balingen: Spitta.

Der Autor:

Göran Sell

Personalleiter, Lehrbeauftragter an der Sportwiss. Fakultät der Uni Leipzig, Rechtsanwalt
sell@wolfer-rechtsanwaelte.de

Anni und Claus Vandenhirtz

DSTV Einschätzung zur EM Eindhoven 2008

1. Einleitung

42 Jahre nach den Europameisterschaften in Utrecht waren die Niederlande wieder Ausrichter von Europameisterschaften.

Ist der Weg das Ziel oder der Weg zum Ziel das Optimale! Welcher Weg führt im Jahre 2008 zur Qualifikation für die Olympischen Spiele in Peking?

Bei unseren Beobachtungen haben sich für uns viele diesbezüglichen Fragen ergeben.

Ist die einmalige Qualifikation die richtige Hinführung zum Top Ereignis des Jahres? Bei den EM in Eindhoven sind uns die unterschiedlichen Handhabungen dieses Komplexes sehr deutlich geworden.

Einige Länder nutzten die vorhergehenden Internationalen Meisterschaften, wie in diesem Jahr die EM Eindhoven, und zusätzlich ihre nationalen Meisterschaften, für den Nominierungsprozess. Also schwere Wettkämpfe bestreiten, sich dabei qualifizieren und dann das Training weiter auf das Topereignis zuspitzen.

Oder andere Länder, wie Deutschland: Eine Meisterschaft, ein Ereignis, eine Qualifikationsmöglichkeit und dann auch weiter Training bis zum Topereignis Olympische Spiele Peking.

Aus unserer Sicht bewirken diese beiden Wege unterschiedliche psychologische Denkweisen bei den Athleten. Ein Weg mit mehreren schweren Wettkämpfen, um dabei das Abfallprodukt „Nominierung“ zu erreichen, bedeutet aus unserer Sicht keine absolute Zuspitzung – bedeutet Erfahrung und Selbstvertrauen sammeln – die Spannung und Vorfreude bleiben absolut erhalten.

Bei einem einmaligen Qualifikationswettkampf entsteht ein erhöhter Druck, der nach Erreichen des Ziels zu einer Lösung der Anspannung führt. Der Athlet benötigt eine längere Zeit, um diese Spannung wieder aufzubauen, Selbstvertrauen und Erfahrung werden nicht in dem Ausmaß erreicht und gefördert.

Folgende Nationen, haben uns in Interviews ihre Qualifikationsmöglichkeiten mitgeteilt (vgl. Tab. 1):

In Frankreich, Spanien und Großbritannien gibt es, wie in Deutschland, nur eine Qualifikationsmöglichkeit bei den Nationalen Meisterschaften.

Die australische Mannschaft qualifiziert sich in Sydney vom 22.3. bis 29.3.2008, die Amerikaner dagegen erst vom 30.6. bis 6. Juli 2008 in Omaha / Nebraska.

Tabelle 1: Übersicht der Qualifikationsmöglichkeiten für die OS 2008

Land	Nationale Meisterschaften	Qualifikationsmöglichkeit f. Peking
Niederlande	5. – 8. Juni 08	EM Eindhoven letzte Möglichkeit – Nationale Meisterschaften – Überprüfung
Schweden	?	EM Eindhoven letzte Möglichkeit
Dänemark	?	EM Eindhoven letzte Möglichkeit
Ukraine	?	EM Eindhoven letzte Möglichkeit
Norwegen	Mitte Juli	EM Eindhoven + Mare Nostrum Tour
Frankreich	20. – 27. April 08	Dunkerque
Spanien	1. – 6. April 08	Palma die Mallorca
Großbritannien	31.3. – 6. April 08	Sheffield + Medaillengewinner WM Melbourne 07
Italien	1. – 5. April 08	Livorno + EM Eindhoven
Polen	3. – 6. April 08	Ostrowiec + EM Eindhoven
Schweiz	3. – 6. April 08	Geneva + EM Eindhoven
Russland	4. – 8. Juni 08	Moskau + EM Eindhoven + Wintermeisterschaften

2. Überblick der Leistungen

LEN Präsident Bartolo Concolo nannte die Europameisterschaften in Eindhoven einen wichtigen Schritt auf dem Weg zu den Olympischen Spielen in Peking. Auf ausdrücklichen Wunsch wurde die EM in den April, also früh ins Jahr verlegt, um so die Vorbereitungen auf den diesjährigen Höhepunkt der Olympische Spiele Peking nicht zu gefährden.

Neu bei diesen EM, dass das komplette Programm der WM geschwommen wurde.

Die Teilnehmerzahl mit 878 Athleten aus 42 Ländern lag höher als bei den EM in Budapest, ein weiterer Beweis, dass die EM von allen Ländern als wichtiger Zwischentest angesehen wurde.

Schade, das Deutschland bei diesen EM kampflos seine Vormachtstellung im Schwimmsport abgab, da fast alle Topstars, aus unterschiedlichen Gründen, nicht angetreten waren. Ansonsten waren fast alle international bekannten Schwimmer vertreten und nahmen die EM ernst. Nur 5 Titelverteidiger gingen in Eindhoven nicht an den Start, darunter leider auch der überwiegende Teil der DSV Nationalmannschaft

Die europäische Spitze war am Start,

- über die Freistilstrecken mit Nystrand /Schweden - Magnini - Rosolino – Brembilla alle Italiener oder Prilukov und Lobintsev beide Russland bei den Männern und Veldhuis, Dekker, Schreuder /Niederlande Pelligrini und Filippi Italien - Seppala / Finnland bei den Frauen,
- im Brustschwimmen mit Lisogor /Ukraine – Dale Oen /Norwegen – Falko /Russland und Jukic /Österreich – Efimova /Russland bei den Frauen,
- im Rückenschwimmen mit Rogan /Österreich und Zueva /Russland Monaudou /Frankreich und
- im Lagenschwimmen mit Cseh / Ungarn

2 Teilnehmer und Europameister verteidigten ihren Titel nicht, einmal Laure Manaudou über 200 m Lagen. Sie war zwar 5 x gemeldet hat aber nur die 100 und 200 m Rücken sowie die 4 x

200 F Staffel geschwommen. Über 100 m Rücken schwamm sie im Semifinale Europarekord, im Finale schonte sie sich offensichtlich für die ca. 10 Minuten später stattfindende 4 x 200 m Freistilstaffel und führte hier ihr Team unangefochten zur Goldmedaille.

Zum anderen konnte Inge Dekker ihre Goldmedaille von Budapest 2006 über 100 m Delfin nicht verteidigen, der Sieg der erst 14 Jahre alten Schwedin Sarah Sjoestroem in 0:58,44 Min.. war eine große Überraschung.

Italien demonstrierte seine Stärke über 200 m Freistil der Männer.. In den Vorläufen platzierten sich gleich 4 Italiener unter den ersten sieben: Rosolino – Brembilla – Cassio und Magnini. Im Finale jedoch siegte Paul Biedermann, Rosolino belegte im Finale Platz 3 hinter Leveaux/ Frankreich, Brembilla belegte Platz 6.

Große Verlierer dieser Europameisterschaften waren Martina Moravcova /Slowakei, die über 100m Delfin nur Platz 6 erreichte und Odylia Jedrzejczak /Polen, die mit Platz 11 im Semi-Finale über 200m Schmetterling ausschied, obwohl in Polen die EM als Qualifikation für Peking galt. Laut ihrer Aussage war sie krank, eine Virus Infektion im Trainingslager.

Große Überraschungen gab es fast täglich, 6 Weltrekorde und 18 Europarekorde sind eine beachtliche Leistungsausbeute bei diesen Europameisterschaften.

Die Weltrekorde:

3 Weltrekorde erschwamm der neue Star am Freistilhimmel Alain Bernard aus Frankreich, über 50 und 100 m Freistil:

50 m Freistil	0:21,50 Min im Semi-Finale
100 m Freistil	0:47,60 Min. im Semi-Finale
100 m Freistil	0:47,50 Min. im Finale

Alain Bernard trainiert in Antibes mit einem jungen Trainer, dieser sieht Alain als etwas schwierigen Fall, hat ihn jedoch gut im Griff. Gefühl für Schnelligkeit entwickeln und Freude und Einsatz mitbringen, dann ist Schnelligkeit machbar, so sein Ausspruch bei der Pressekonferenz. Weiter erläuterte er, dass sie sich nicht voll auf die EM vorbereitet haben und vielleicht noch eine Steigerung möglich ist..

Überrascht und enttäuscht belegten Stefan Nystrand /Schweden und Filippo Magnini /Italien die Plätze 2 und 3 über 100 Freistil.

2 Weltrekorde erschwammen die Gastgeber Niederlande über 50 m Freistil mit Marleen Veldhuis und die 4 x 100 m Freistilstaffel der Frauen:

50 m Freistil	0:24,09 Min. im Finale
4 x 100 Freistil	3:33,62 Min. im Finale

In der Freistilstaffel blieben 3 Schwimmerinnen unter 54 Sekunden und Marleen Veldhuis als Schlusschwimmerin erreichte ohne Konkurrenz 0:52.62 Min. Die von Marleen geschwommene Zeit ist die bisher schnellste geschwommene Zeit mit fliegendem Start, damit löste sie den bis dato gehaltenen inoffiziellen Rekord von Britta Steffen ab.

Den letzten Weltrekord in einer 4 x 100 m Freistilstaffel schwammen die „oranje meisjes“ am 25.Mai 1936 in Rotterdam in 4:32,8

Weltrekord Nr. 6 fiel an Italien Federica Pelligrini über 400 m Freistil, nach eigener Angabe mit Wut im Bauch, da sie über 200 m Freistil im Vorlauf disqualifiziert worden war.

400 m Freistil 4:01,53 Min. im Finale

Europarekorde erreichten

Sanja Jovanovic	50 m Rücken	0:28,17 Min.	Kroatien
Nina Zhivanevskaya	50 m Rücken	0:28,13 Min.	Spanien
Anastasia Zueva	50 m Rücken	0:28,05 Min.	Russland
Laure Manaudou	100 m Rücken	0:59,50 Min.	Frankreich
Anastasia Zueva	100 m Rücken	0:59,41 Min.	Russland
Alexander Dale Oen	100 m Brust	0:59,76 Min.	Norwegen
Milorad Cavic	50 m Schmetterling	0:23,25 Min.	Serbien
Milorad Cavic	50 m Schmetterling	0:23,11 Min.	Serbien
Ioannis Drymonakos	200 m Schmetterling	1:54,16 Min.	Griechenland
Laszlo Cseh	400 m Lagen	4:09,59 Min.	Ungarn
Großbritannien	4 x 100 m Lagen Frauen	3:59,33 Min.	
Russland	4 x 100 m Lagen Männer	3:34,25 Min.	

Anzumerken ist noch, dass bei den australischen Meisterschaften auch 6 Weltrekorde geschwommen wurden. So ist der Weltrekord über 50 m Freistil Frauen von Marleen Veldhuis schon Geschichte, hier erreichte Lisbet Trickett 0:23,97 Min.. Über 100 m Freistil erreichte sie 0:52,88 Min., hier liegen zwischen dem Europarekord von Britta Steffen 0:53,20 Min., geschwommen in Berlin, noch Welten.

Das Gleiche gilt für Alain Bernard, auch sein Weltrekord über 50 m Freistil wurde bei den australischen Meisterschaften eingestellt. Sullivan Eamon schwamm über diese Disziplin Weltrekord in 0:21:28 Min., der Deutsche Rekord von Steffen Deibler über 50 m Freistil in 0:22,11 Min. ist auch noch Meilensteine von dieser Zeit entfernt.

Deutsche Teilnehmer in Eindhoven und ihre Ergebnisse bei den EM 2008 und DM 2008

Paul Biedermann	Halle	Platz 1	200 m Freistil	1:46,59 Min.	DR
		Platz 13	400 m Freistil	3:51,22 Min.	
Jane Schäfer	Wolfsburg	Platz 1	50 m Brust	0:31,08 Min.	CR
Kerstin Vogel	Köln	Platz 4	50 m Brust	0:31,72 Min.	
Birte Steven	Hamburg	Platz 13	200 m Brust	2:31,88 Min.	
Franziska Hentke	Halle	Platz 9	200 m Delphin	2:11,37 Min.	
4 x 100 L Herren		Platz 9		3:41,03 Min.	
(Helge Meeuw / Johannes Neumann / Benjamin Starke / Jens Thiele)					

Legt man die Olympischen Disziplinen zu Grunde, hätten sich die deutschen Meister des Jahres 2008 in Eindhoven bei den Europameisterschaften wie folgt platziert:

Vier Goldmedaillen
 Zwei Silbermedaillen
 Eine Bronzemedaille
 Acht vierte Plätze
 Einen fünften Platz – und
 Vier sechste Plätze erreicht

Unter Berücksichtigung aller Schwimmdisziplinen folgen die möglichen Platzierung in Eindhoven mit den erreichten Zeiten von den Deutschen Meisterschaften in Berlin:

Männer:

Platz 1	Paul Biedermann	200 m Freistil	1:46,37 Min.	Halle
	Thomas Rupprath	50 m Rücken	0:24,83 Min.	Rostock
	Helge Meeuw	100 m Rücken	0:53,10 Min.	Frankfurt
	Christian Kubusch	800 m Freistil	7:49,22 Min.	Magdeburg
Platz 2	Thomas Rupprath	100 m Schmetterling	0:52,05 Min.	Rostock
Platz 3	Steffen Deibler	50 m Freistil	0:22,11 Min.	Biberach
	Johannes Dietrich	50 m Schmetterling	0:23,55 Min.	Potsdam
Platz 4	Steffen Deibler	100 m Freistil	0:48,55 Min.	Biberach
	Paul Biedermann	400 m Freistil	3:47,69 Min.	Halle
	Helge Meeuw	200 m Rücken	1:57,92 Min.	Frankfurt
Platz 6	Christian Kubusch	1500 m Freistil	15:13,11 Min.	Magdeburg
	Johannes Neumann	50 m Brust	0:28,10 Min.	Riesa
	Johannes Neumann	100 m Brust	1:01,32 Min.	Riesa
	Markus Deibler	200 m Lagen	2:02,23 Min.	Biberach

Frauen

Platz 1	Britta Steffen	100 m Freistil	0:53,20 Min.	Berlin
	Janne Schäfer	50 m Brust	0:31,25 Min.	Wolfsburg
	Sarah Poewe	100 m Brust	1:07,10 Min.	SG Bayer
Platz 2	Britta Steffen	50 m Freistil	0:24,19 Min.	Berlin
Platz 3	Annika Lurz	200 m Freistil	1:57,83 Min.	Würzburg
Platz 4	Annika Lurz	400 m Freistil	4:08,48 Min.	Würzburg
	Jaana Ehmke	800 m Freistil	8:26,70 Min.	Potsdam
	Sarah Poewe	200 m Brust	2:25,53 Min.	SG Bayer
	Nina Schiffer	200 m Schmetterling	2:09,49 Min.	Bonn
	Christin Zenner	50 m Rücken	0:28,45 Min.	Hildesheim
	Katharina Schiller	200 m Lagen	2:13,73 Min.	Hildesheim
Platz 5	Christin Zenner	100 m Rücken	1:01,24 Min.	Hildesheim
Platz 6	Daniela Samulski	100 m Schmetterling	0:58,63 Min.	SG Bayer

3. Die Arbeit der DSTV - Beobachtergruppe

3.1 Videoaufnahmen, Analysen und Kontakte für die DSTV waren das Hauptziel.

Das Hauptaugenmerk sollte auf eventuellen Veränderungen in der Technik liegen, da die Weiterbildung der Trainer, eines der wichtigsten Ziele der DSTV, immer wieder auf dem neuesten Stand erfolgen sollte. Ergebnisse flossen in den Beitrag „Technikschulung an Hand von Videoaufnahmen“ dieses Heftes ein.

Festzustellen war, dass zahlreichen Beobachterteams einzelner Nationen mit Schwerpunkt auf Videobeobachtungen in Eindhoven vertreten waren. Mit nachfolgenden Teams hatten wir Kontakte und interessante Gespräche geführt.

Vertreten waren Frankreich mit 2, Schweden 3, Irland 1, Großbritannien 2, Russland 1, Polen 2 und Italien 3 Videokameras vor Ort. Deutschland war nicht vertreten.

3.2 Swim watch und Gespräche (Erweiterte Begleiter im Trainingsgeschäft)

Wir haben Gespräche mit dem Software Ing. Marcel de Natris Macher von swim-watch geführt. Während der EM wurden mit einem Team aus 25 Teilnehmern der Niederlande und dem KNZB alle Semi-Finals, also 16 Teilnehmer, und alle Finals aufgenommen und analysiert.

Es wurden Geschwindigkeiten - Zykluswege – Frequenzen - Startzeiten – Sprungweiten – Auftauchpunkte – Zwischenzeiten bei 15 – 25 – 50 – 65 – 75 – 90 und 100 m gemessen, außerdem die Wendenzeiten. Diese Daten von Videoaufnahmen stehen nach einem Rennen innerhalb von 10 Minuten zur Verfügung und können über einen entsprechenden Login Code auf den eigenen Computer überspielt werden.

Diese Software wurde allen teilnehmenden Länder angeboten. Sie ermöglicht sehr detaillierte Wettkampfanalysen (jede 50m Bahn aufgeteilt in 6 Sektionen). Die Videosoftware erlaubt einstellbare Geschwindigkeitswiedergaben und eignet sich perfekt für das Training (Splitzeiten aufgenommen mit Pocket PCs, Reale Zeit mit Startanalyse und mit automatischer Bilderkennung).

Aus unserer Sicht eine gute Begleitung für Trainer zur Analyse des Trainings- und Wettkampfgeschehens.

Die Preise für den Erwerb der unterschiedlichen Software Pakete bewegen sich zwischen 125,00 - 450,00 €. Die Internetseite kann unter "Swim – watch.nl" in englischer oder niederländischer Sprache eingesehen werden.

Während der Deutschen Meisterschaften in Berlin haben wir mit dem Olympiastützpunkt Heidelberg Kontakt aufgenommen, dieser arbeitet eng mit dem Software Ing. Natris zusammen und erstellt deutsche Übersetzungen. Die Deutsche Schwimmtrainervereinigung entwickelt Pläne der Zusammenarbeit mit dem Olympiastützpunkt Heidelberg, um Lehrgänge zur Arbeit mit dieser Software anzubieten und evtl. durch Sammelbestellungen eine preisgünstigere Möglichkeit zu erschließen.

Durch ein solches Angebot könnte sicherlich die Motivation der leistungsbezogenen Arbeit erhöht werden. Der DSV braucht viele Trainer, welche Spitzenathleten produzieren, es ist nicht damit getan, nur ein paar Trainer zu fördern, Konkurrenz belebt das Geschäft und fördert die Leistung.

3.3 Interessante Vorträge für Trainer

Die LEN bot bei einem Trainertreffen mit ca. 60 Trainern einen Vortrag über „Rhythmus in Swimming“ an.. Vorgetragen von Ross Sanders, zusammengestellt im Centre for Aquatics Research and Education und Physical Education Sport and Leisure Studies University of Edinburgh.

Bei diesem Vortrag ging es um die Frage:

„Weißt du, ob dein Schwimmer einen guten Rhythmus hat?“

Sehr ausführlich wurden für die einzelnen Schwimmtechniken an Hand von Videoaufzeichnungen, Messungen und Analysen die Körperform zum entsprechenden Rhythmus des einzelnen Athleten dargestellt.

Sehr interessant waren die als Diagramm gezeigten Kraftlinien, welche die einzelnen Arbeitsgänge in einem Zyklus hervorbringen. Z. B. die einzelnen Höhen der Bein- und Arm-Amplituden, sowie die Bewegungen der einzelnen Körperteile, wie Schulter – Kopf – oder Rumpf, immer im Zusammenhang mit den einzelnen Körperformen, bzw. Körpergrößen.

Vor allen Dingen konnte man feststellen, welchen Kraftaufwand einzelne Bewegungen in Anspruch nehmen aber nicht zum optimalen Antrieb beitragen. Es ergeben sich eine Reihe von Ansätzen für Technikkorrekturen.

Diesen sehr interessanten Vortrag sahen wir als guten Hinweis, dass zu den Schwimmtechniken neue Erkenntnisse entwickelt werden - die richtig angewandt bestimmt zur Leistungssteigerung beitragen können.

Als negativ empfanden wir, dass die Aufnahmen nicht aus dem Wettkampfgeschehen hervorgegangen waren, sondern dass es sich um Aufnahmen einzelner Schwimmer unter „Laborbedingungen“ handelte. Wettkampf und so genanntes Vorschwimmen sind zweierlei, die Erkenntnisse sind mit der nötigen Vorsicht zu genießen.

An dieser Stelle möchten wir anregen, dass sich der DSV – vielleicht in der Zusammenarbeit mit der DSTV – aktiver bei den Internationalen Meisterschaften präsentieren sollte. Einmal in Form eines Beobachterteams, aber auch durch das Entsenden von Trainern, die Anregungen und Motivationen aus Trainergesprächen, Wettkampfbeobachtungen und der Teilnahme an Vorträgen erhalten könnten.

3.4 Atmosphäre vor Ort

Die Niederländer verstanden es, freundlich und redegewandt, alle Teilnehmer, ob Aktive – Presse oder Zuschauer, in die entsprechenden Bereiche zu lenken und dafür Sorge zu tragen, dass es so zu keinerlei unerfreulichen Zwischenfällen kam.

Das Publikum feierte nicht nur mit seine eigenen Athleten. Nach dem Sieg der Italiener über Russland in der 4 x 200 m Freistil Staffel der Herren waren „Standing Ovations“ für die Zuschauer in der restlos ausverkauften Schwimmhalle genau so selbstverständlich und gemischt mit italienischer Lebensfreude. Die komplette italienische Nationalhymne wurde lautstark vom Publikum mitgesungen.

Gefeiert wurden auch Janne Schäfer und Paul Biedermann von der deutschen Mannschaft für ihre Siege im 50 m Brust- und 200 m Freistilschwimmen, die Rennen wurden im Rahmen unserer Beobachtungen auf Video aufgezeichnet.

Auf der abschließenden Pressekonferenz lobte LEN Präsident Bartolo Consolo die Ausrichtung – Organisation – und Öffentlichkeitsarbeit des niederländischen Organisations-komitees unter Leitung von KNZB Erik van Heijningen.

Vor allen Dingen lobte er die Arbeit der 1.500 freiwilligen Helfer, welche unermüdlich und vor allen Dingen mit sehr guten englischen Sprachkenntnissen ausgerüstet, hilfsbereit und freundlich etwaige Probleme beseitigen halfen.

Über 7 Millionen Mal wurde die LEN Website während der Meisterschaften angeklickt, auch dies ein neuer Rekord, welche von dem wachsenden Interesse am Schwimmsport zeugt.

Außerdem bedankte er sich noch bei der Stadt Eindhoven, die viel dazu beigetragen hat, diese Europameisterschaften so fantastisch auszurichten.

Anschließend wurde der Vertrag mit Arena als Haupt Sponsor der LEN unterschrieben.

Der Generalmanager von ARENA lobte die Europameisterschaften und hofft, die Popularität dieser Sportarten mehr denn je zu fördern.

Die Autoren

Anni Vandenhirtz

Beobachter für die DSTV in Eindhoven

Claus Vandenhirtz

DSTV – Vizepräsident

Claus@vandenhirtz.de

