

Deutsche Schwimmtrainer – Vereinigung e.V.

SCHWIMMEN

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 24

2005

Zur Methodik des Schwimmtrainings

Heft 1

ISBN 3 – 934706 – 23 - 1

Hrsg.: DSTV/W. Leopold

Redaktionsadresse

Winfried Leopold
Viehweide 27
04824 B e u c h a
w.leopold@gmx.de

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
Leopold, Winfried	7
Anmerkungen zur Tagung 2005 (Zum Konzept der Leitthemen für die Jahrestagungen der DSTV)	
Hartmann, Christian	15
Belastungsanforderungen in der Ausbildung leistungsbestimmender koordinativer Fähigkeiten und sporttechnischer Fertigkeiten (Leistungsvoraussetzungen) vom Grundlagen- zum Hochleistungstraining	
Saborowski, Cathleen	26
Anforderungen an leistungsbestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen sowie ihre leistungsbezogene Ausprägung im Grundlagen-, Aufbau-, Anschluss- und Hochleistungstraining Sportschwimmen	
Witt, Maren	45
Beziehung zwischen konditionellen und koordinativen Leistungsvoraussetzungen	
Graumnitz, J.; J. Kuchler; H. Leopold	55
Zum Messplatztraining anlässlich der DSTV-Tagung 2005	
Freitag, Werner	65
S c h w i m m e n die Leistung bestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau - und Hochleistungstraining - Körperübungen in der langfristigen Ausbildung -	
Schuck, Helga	88
Pädagogische Hinweise und psychologische Aspekte zur Ausbildung leistungsbestimmender koordinativer und sporttechnischer Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau-, Anschluss- und Hochleistungstraining der Schwimmer (im Training und bei Wettkämpfen)	
Kliche, D.; F. Hildebrand	97
D e l f i n b e w e g u n g Leitbild und Widerspiegelung im Spitzenkaderbereich als Ausgangspunkt für das trainingsmethodische Vorgehen in der Ausbildung koordinativer und sporttechnischer Voraussetzungen	
Sell, Göran	102
W a s s e r g e f ü h l Begriffs(er-)klärung, Inhaltliche Bestandteile und deren Zusammenhänge, Notwendigkeit, Zielrichtung und Möglichkeiten der Beeinflussung	



Winfried Leopold

Anmerkungen zur Tagung 2005 (Zum Konzept der Leitthemen für die Jahrestagungen der DSTV)

1.

Die Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung hat sich in ihrer Satzung das besondere Ziel gestellt, eine qualifizierte Aus- und Weiterbildung ihrer Mitglieder, also der Trainer und Übungsleiter, durch Fachtagungen und vergleichbare Fortbildungen sowie durch einen intensiven Erfahrungsaustausch der Mitglieder untereinander und mit in- und ausländischen Trainern, durchzuführen.

An dieser Stelle ein herzliches Willkommen an unsere Kollegen aus Österreich und der Schweiz, sie sind seit vielen Jahren unsere Gäste und wir hoffen, dass auch sie sich auf dem Rabenberg wohl fühlen.

Vorangestellt einige Ermunterung an Alle: Pflegen Sie den Erfahrungsaustausch, nutzen Sie die angebotenen Diskussionen und Anfragen im Anschluss an die Referate, informieren Sie uns über Ihre Themenwünsche für künftige Tagungen.

2.

Das Anliegen unserer Satzung, eine qualifizierte Aus- und Weiterbildung ihrer Mitglieder durchzuführen, kann man nicht hoch genug schätzen, denn ein umfangreiches Wissen - noch besser wäre natürlich ein umfassendes Wissen - um die theoretischen, ja wissenschaftlichen Grundlagen des Trainings, bilden das wesentliche Fundament, um das Training besser zu planen, zu organisieren, durchzuführen. Dies wiederum ist die Basis, um die zu uns kommenden Sportler, besonders natürlich die Kinder und Jugendlichen, so anzuleiten, so zu trainieren, so zu erziehen, dass sie ihre eigenen Erwartungen, die Erwartungen ihrer Eltern, Verwandten und Freunde hinsichtlich schwimmsportlicher Leistungen erfüllen können.

Mit einem Training auf hohem methodischem Niveau werden sich die Leistungen entwickeln, bleiben die Kinder bei der ausgewählten Sportart und wir leisten einen Beitrag zu ihrer positiven charakterlichen Entwicklung in vielerlei Hinsicht, z. B. hinsichtlich

- eines gesunden Leistungsstrebens, dass nach Aussagen der Medien und nach unseren eigenen Erfahrungen in unserer Gesellschaft oftmals eine untergeordnete Rolle spielt,
- der Ausprägung von Beharrlichkeit, Durchsetzungsvermögens oder der Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung.

Um unserer hohen Verantwortung gerecht zu werden, um Fehlentwicklungen zu vermeiden, um bestmöglich zu trainieren (das beinhaltet auch Persönlichkeiten formen) müssen wir unser Wissen ständig vervollkommen, es ständig anwenden und uns selbst überprüfen.

3.

Da die Trainingswissenschaft eine vergleichbar junge Wissenschaft ist, vermehrt sich das Wissen ständig, verändern, entwickeln sich die theoretischen und praktischen Grundlagen sehr rasch. Dies sollte auch als Ursache für die sich ständig weiter entwickelnden Leistun-

gen im Hochleistungsbereich Schwimmen anerkannt werden. Ich führe nur am Rande an, dass damit der Weg vom Anfänger zum Meister nicht unbedingt zeitlich verlängert werden kann (und muss), sondern: Die Leistungsentwicklung muss rascher, steiler erfolgen - und dies setzt u.U. ein Wissen auf dem höchsten Stand - und dessen Anwendung - voraus.

Zu diesem Aspekt gehört auch die Tatsache, dass wir erkennen müssen, welche Tendenzen - auf welchen Gebieten - die rasche Leistungsentwicklung beeinflussen, und wie wir darauf in unserer Ausbildung reagieren. Und um in größeren Maßstäben zu denken: Es sollte nicht nur „reagiert“ werden, wenn sich etwas Neues präsentiert, vielmehr könnte auch vom DSV eine Neuentwicklung ausgehen, die eine Leistungs-verbesserung auslöst.

Wenn es um das Reagieren auf Veränderungen geht, meine ich z.B. die Modifikation der Wettkampfbestimmungen, als zuerst beim Kraulschwimmen, später auch beim Rückenschwimmen, die Wand bei der Wende nicht mehr mit der Hand berührt werden musste und neue technische Lösungen möglich wurden. (Und diese Lösungsmöglichkeiten erweiterten sich im Rückenschwimmen nochmals, als die Rückenlage vor der Wende verlassen werden durfte.)

Ehe die Wettkampfbestimmungen geändert wurden, war in der Vergangenheit die Praxis mit neuen Lösungsvarianten meist vorausgeeilt. Zum Neuen gehört also auch Mut - um die Entwicklung voranzutreiben.

Und: der Mut wird meist belohnt, - Übermut kann jedoch auch zu Disqualifikationen führen.

Oder betrachten wir den „Siegeszug“ der Delfintauchbewegung, der allerdings durch die Wettkampfbestimmungen begrenzt wurde, um aus dem Schwimmen kein Streckentauchen zu machen. Diese Delfintauchbewegung ist leider auch ein „Lehrbeispiel“ für ein im DSV noch immer nicht gelungenes Umsetzen erkannter und von Biomechanikern rechtzeitig propagierter Reserven für die Leistungsentwicklung.

Wir haben dieses Problem, einerseits geht es um einen zweckmäßigen Bewegungsablauf, andererseits geht es um den Weg der Erlernung und Vervollkommnung der Delfintauchbewegung und drittens geht es um die Anwendung unter Wettkampfbedingungen (sowohl nach dem Start, als auch bei allen Wendungen - und die Nutzung der durch die Wettkampfbestimmungen auf 15 Meter begrenzten Strecke), seit mehreren Jahren bei vielen Aus- und Fortbildungsveranstaltungen angesprochen.

Zu den Weltbesten auf diesem speziellen Gebiet gehörte bisher nur Thomas Rupprath, aber inzwischen sind die Besten auch ihm „weggetaucht“.

Den Einfluss der Delfintauchbewegung auf die Rekordentwicklung dokumentieren zwei Abbildungen:

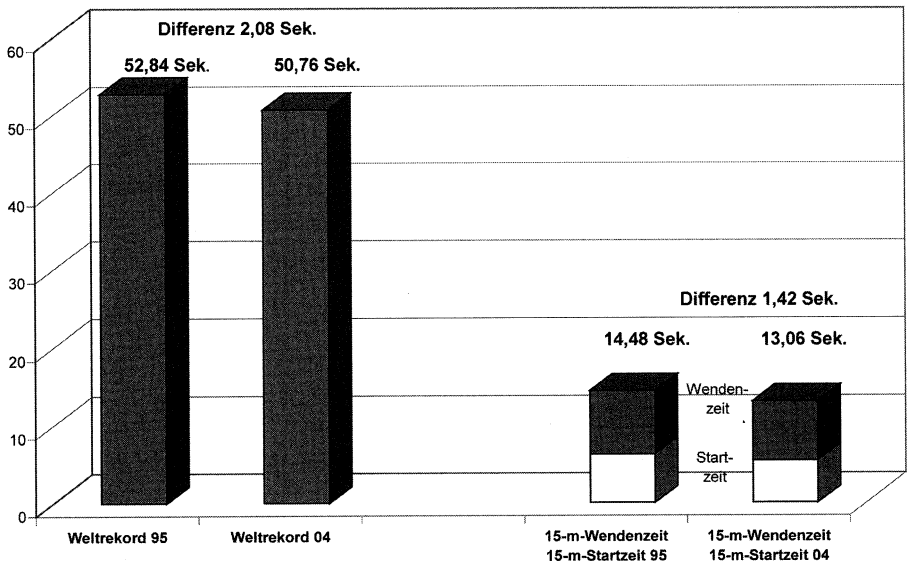
Abb. 1 verdeutlicht:

Die Delfintauchbewegung begann sich 1995 durchzusetzen, als der Russe Pankratov z.B. den fast 10 Jahre alten Weltrekord über 100 m Schmetterling von 52,84 auf 52,32 Sekunden, also um eine halbe Sekunde verbesserte.

Der Weltrekord steht heute bei 50,76 Sekunden, in 20 Jahren (seit Pablo Morales 1986) eine Verbesserung von 2,08 Sekunden.

Während 1994 die Besten, also z.B. Pankratov, für die ersten 15 m nach dem Start 6,30 Sekunden benötigte, legt der Weltrekordler Crocker diese Strecke 2004 in 5,50 Sekunden zurück, er benötigt rund 0,8 Sekunden weniger. Im 15-m-Wendenabschnitt beträgt die Differenz 0,6 Sekunden. Während diese 30 Meter 1,4 Sekunden Verbesserung bringen, tragen die 70 Schwimmeter nur 0,6 Sekunden bei (mit diesen Überlegungen bleibt unberührt, dass die individuelle Struktur der Wettkampfleistung ebenfalls Auswirkungen auf die einzelnen Teilabschnitte haben sollte).

Abb. 1.: Weltrekorde 1995 und 2004 über 100 m Schmetterling der Männer und Teilzeiten der 15-m-Start- und Wendenabschnitte



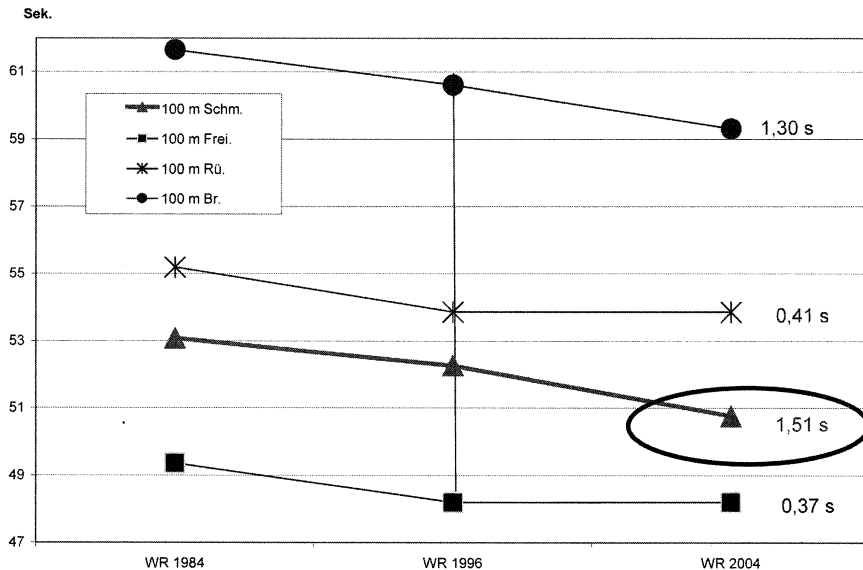
Die Abb. 2. zeigt den Einfluss der Delfinbewegung auf die Weltrekordentwicklung der 100 m Strecken der Männer von 1996 bis 2004 auf. Sie betrug im Kraulschwimmen 0,37 Sek., im Rückenschwimmen 0,41 Sek., im Brustschwimmen 1,30 Sek. während im Schmetterlingschwimmen 1,51 Sekunden erreicht wurden

Wir haben für einen auf DSV-Ebene durchgeführten Wettkampf aus dem Schwimmvierkampf einen Mehrkampf (8-Kampf) mit der Testübung 15-m-Delfintauchen entwickelt, und Verbesserungen bei der Einzelübung registriert. Nun muss die erlernte Bewegung konditioniert und in die Wettkampfgestaltung übernommen werden.

Nicht zufällig, sondern weil für dringend erforderlich gehalten, wird bei dieser Tagung - beispielhaft - der sporttechnischen Ausbildung der Delfin - Tauchbewegung ein so großer zeitlicher Rahmen eingeräumt. Ein breiter Schatz an Bewegungserfahrung, eine solider Be-

stand koordinativer Voraussetzungen sind die besten Voraussetzungen unserer Schwimmer, um ihre Leistungen zu verbessern.

Abb. 2.: Weltrekordentwicklung im Schwimmen von 1984 - 2004 auf den 100-m-Strecken der Männer



4.

Das persönliche Wissen auf dem Gebiet der Trainingsmethodik, unser Wissen und unsere Erfahrungen als Übungsleiter und Trainer sind von vielen Faktoren beeinflusst. Es gehen ein,

- unsere Erfahrungen als Schwimmer und als Übungsleiter,
- unsere Ausbildung von Lizenz zu Lizenz, oder der Weg über eine Hochschule, Universität,
- unsere Teilnahme an DSV- und LV- Weiter- und Fortbildungen, der Erfahrungsaustausch in einem leistungsfähigem Trainerkollegium, das Beobachten und Hospitieren der Arbeit erfolgreicher Kollegen,
- unser Engagement - unsere persönliche Haltung - zur Fortbildung,
- die Forderungen der Praxis (der Sportler) an unser Tun und nicht zuletzt
- das ständige Anwenden unseres Wissens, die Analyse unserer Tätigkeit, die Folgerungen für die weitere Arbeit.

5.

Stillstand bedeutet Rückschritt, das kann sich niemand leisten. Bisweilen müssen wir uns selbst zwingen, manchmal gezwungen werden, um Stagnation zu verhindern. Das haben die Führungen des deutschen Sports längst erkannt und ein Belohnungssystem eingeführt. Lizenzen und Fortbildungen sind Voraussetzungen für Unterstützungen, nicht einmal unbedingt materielle Unterstützung, oder Entlohnung, für den Einzelnen, sondern gleich für den ganzen Verein - um damit den Druck von einer zweiten Seite zu organisieren. Wir sollten

diesem Zwang das Gute abgewinnen, er wirkt motivbildend und fördert Gewohnheiten, er hilft Trägheiten, Zufriedenheiten und Selbstüberschätzungen nicht aufkommen zu lassen. (Kürzlich erfuhr ich allerdings, dass nicht in allen Bundesländern eine Kontrolle erfolgt, ob die Lizenzen durch Fortbildungen ihre Gültigkeit behalten. Das ist sicher eine falsche Großzügigkeit und kein geeigneter Weg, unser eigenes Leistungsvermögen und das unserer SchwimmerInnen anzuheben.)

6.

Wenn Stillstand Rückschritt bedeutet, hat beim zunehmenden Umfang trainingsmethodischer Erkenntnisse z.B. fehlende Fortbildung besonders gravierende negative Wirkungen. Das gilt für das Wissen auf allen relevanten (unsere Tätigkeit betreffenden) Gebieten, besonders natürlich für das Gebiet der Trainingsmethodik, dem Hauptgebiet unserer Tätigkeit. Und wo sehe ich das Problem? Die Angebote für unsere Fortbildungen unterliegen vielen Zufällen. Es beginnt mit der Person, die die Themen festlegt, die die Referenten auswählt und einstimmt und endet noch lange nicht bei den Wünschen (und manchmal auch Fragen), die die Fortzubildenden an die Veranstaltungen und an die Veranstalter haben. Gevatter Zufall führt Regie, wer hat Zeit als Referent, wer bietet welches Thema an, usw. Leider gibt es im DSV kein Gremium (und nach meiner Erfahrung auch nicht in anderen Spitzenverbänden oder in Landesverbänden), das für eine längerfristige planmäßige Aus- und Fortbildung Vorgaben erarbeiten könnte, die an den Erfordernissen des Sports auf den unterschiedlichsten Gebieten orientiert sind.

An dieser Stelle erlauben Sie mir bitte, in die deutsche Sportgeschichte zurückzublicken, sehr sachbezogen - und nicht ausschweifend. Sachbezogen die Art und Weise, in der in der ehemaligen DDR versucht wurde, die Übungsleiter und Trainer aus- und ständig fortzubilden - nicht nur politisch, sondern auch, und ich erinnere mich, zunehmend sportfachlich. Neben der Hochschulausbildung wurde Ende der sechziger Jahre das Trainerfachschulfernstudium (zuerst ein 10-Monate-Lehrgang zur Erlangung einer fachbezogenen Hochschulreife, danach 3 oder 4 Jahre Fernstudium) für ältere erfolgreiche Trainer, die aus den verschiedensten Berufen kamen und die meist kein Abitur abgelegt hatten, eingeführt. Etwa 10 Jahre später wurde die TZ-Trainer-Ausbildung für Übungsleiter gestartet, die in den Trainingszentren, also im Nachwuchs-, sprich Kindertraining im Schwimmen eingesetzt waren und wurden.

Die Fortbildung erfolgte für Sportclubtrainer in den sechziger Jahren durch die dort tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter mindest einmal im Monat - Teilnahme war Pflicht, zumindest in Magdeburg und Leipzig, das kann ich aus eigenem Erleben sagen. Und es war immer interessant, weil nicht an die Sportart gebunden, sondern sportartenübergreifend Referenten, oftmals Trainer, aus ihren Erfahrungen berichten, oder berichten mussten.

Diese Form wurde mehr oder weniger beibehalten, meist weniger, da sich im Laufe der Zeit herausstellte, dass besonders die sportartbezogene Spezifik für ein modernes Training wichtig war - und dass es dafür auch genügend Inhalte zu vermitteln gab.

Nach den OS 1972 begannen die zentralen Fortbildungslehrgänge in Leipzig, zuerst aller 4 Jahre in einem Lehrgang von 6, später von 3 Wochen. Zusammengefasst in einem Seminar - und in der Sportschule oder im Hotel „kaserniert“ - wurde versucht, die neuesten sport-

methodischen Erkenntnisse darzulegen. In diesen Veranstaltungen gehörten Themen zu leistungsunterstützenden Maßnahmen, also zum Doping, nicht zum Inhalt. Dieser Bereich wurde viel zu vertraulich behandelt, als ihn in eine offizielle Fortbildung aufzunehmen.

Dieses grob umrissene System der Aus- und Fortbildung betrachte ich als einen wesentlichen Beitrag für das hohe Niveau des Leistungssports in der ehemaligen DDR.

Und um den Faden der geplanten längerfristigen Fortbildung wieder aufzunehmen, für die Inhalte der Fortbildungen zeichneten die Wissenschaftlichen Zentren der Verbände verantwortlich, deren Leiter wiederum in einem Gremium des DTSB die Orientierungen erhielten und die sich nach den Bedürfnissen der damaligen Praxis richteten.

Wir leben in einer anderen Welt - das ist gut so! Wir sollten in der BRD, im DSB prüfen, was machbar ist, wenn der DSB seinen Aufgaben in der Formung, im Leistungsstreben der jungen Menschen gerecht werden will. Wir dürfen nicht zulassen, dass unsere Ansprüche immer niedriger angesetzt werden, von einem 3. Platz in der Nationwertung der Olympischen Spiele will keiner mehr etwas hören - und wenn Deutschland in der Entwicklung des Wirtschaftswachstums in Europa im hinterem Bereich rangiert, sollten alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, also auch der Sport, sehr schnell über die Ursachen nachdenken und Vorschläge für Veränderungen unterbreiten - und umsetzen.

7.

Die Deutsche Schwimmtrainer - Vereinigung hat in ihrer bisherigen Arbeit, besonders bei der Durchführung ihrer Jahrestagungen, gute Erfahrungen mit der Orientierung an Leitthemen gesammelt. Es soll an die Thematik des Brustschwimmens erinnert werden.

Dies wollen wir neu beleben. Eingedenk der bisherigen Ausführungen ist angedacht, in der mehrjährigen Folge der Tagungen eine

„Methodik des Schwimmtrainings“

zu entwickeln.

8.

Was wollen wir versuchen?

Nachdem wir für das erste Jahr, also für 2005, die Ausbildung und Vervollkommnung koordinativer und sporttechnischer Fertigkeiten, mit dem Schwerpunkt der Verbesserung der Delfintauchbewegung, in den Mittelpunkt gestellt haben, sollen in den folgenden Jahren die Ausbildung und Vervollkommnung konditioneller Belange den Schwerpunkt bilden:

- Angedacht ist für das Jahr 2006 der Schwerpunkt Ausdauer- und Kraftausdauerentwicklung,
- für das Jahr 2007 Kraft- und Schnelligkeitsentwicklung, evtl. einschließlich des Erhaltes bzw. der Verbesserung der Beweglichkeit.
- Für 2008 dann Fragen der Planung und Auswertung des Trainings sowie der Taktik, ab 2009 Technik der Schwimmarten sowie der Starts und Wenden. Möglicherweise müssen zusammenfassend die im Trainingsprozess gleichlaufenden Schwerpunkte und Ver-

knüpfungen behandelt werden, obwohl dies in jedem Jahr zum jeweiligem Thema gehören soll.

9.

Inhaltlich sollen die Leitthemen so ausgestaltet werden, dass die jeweiligen Schwerpunkte bzw. Besonderheiten der einzelnen Ausbildungsabschnitte, also des Grundlagen-, des Aufbau-, des Anschluss- und des Hochleistungstrainingtraining dargelegt werden. Dies halten wir für wichtig, um dem Nachwuchstrainer den Überblick über die betreffenden Anforderungen in den nachfolgenden Etappen zu geben, aber auch, um sicher zu stellen, dass z. B. Belastungsformen nicht vorweggenommen werden und um deutlich zu machen, welche Voraussetzungen für die nachfolgenden Trainingsetappen zu schaffen sind.

Andererseits sollen die Trainer der fortgeschritteneren Schwimmern einen Einblick erhalten, wie das Fundament aussehen sollte, auf dem sie aufbauen können (und dies auch mit dem Hintergedanken, dass die zumeist erfahreneren Trainer der Leistungsgruppen ins Training der Nachwuchsgruppen schauen und dies auch beeinflussen).

Kurz gesagt soll vermittelt werden, was vor dem Hochleistungstraining und -alter als Grundlage beherrscht werden sollte - und was in welchen Etappen - in welchem Alter - bevorzugt trainiert, geübt, ausgebildet werden soll, um die sensitiven Phasen (auch sensible Phasen, in denen in einem kurzen Abschnitt die Ausprägung eines Merkmales durch den körperlichen Entwicklungsstand formend erfolgen kann..) nicht „ungenutzt“ - nicht zurückholbar - verstreichen zu lassen.

Zu allen Themen und zu allen Ausbildungsabschnitten sollen die einzusetzenden Trainingsmittel, die vorrangig anzuwendenden Trainingsmethoden genannt werden, ebenso pädagogische und psychologische Aspekte.

10.

Referenten sollen Lehrkräfte der Hochschulen und Mitarbeiter von Diagnosezentren des DSV sein, die sich „von Berufs wegen“ täglich mit den jeweiligen Inhalten beschäftigen müssen, und die neben der schwimmspezifischen Betrachtung auch Erkenntnisse anderer Ausdauersportarten einfließen lassen sollen. Es werden jedoch auch die speziellen Erkenntnisse gewünscht, die in einer anderen Sportartengruppe (z.B. einer technikorientierten Sportart) den Hauptinhalt des Trainings bestimmen, dort einen hohen Stellenwert besitzen, und deren Erfahrungen, auf den Schwimmsport bezogen, uns Anregungen, Impuls geben können.

Wir wünschen unbedingt auch Trainer als Referenten, sowohl aus dem Nachwuchs-, als auch aus dem Spitzenbereich, die bereit sind, ihre Erfahrungen weiter zu vermitteln, und die sich mit den theoretischen oder wissenschaftlichen Grundlagen auseinandergesetzt haben. (Ob uns dies bei der gegenwärtigen Periodisierung und der Terminisierung unserer Tagung gelingt, kann ich z.Zt. nicht einzuschätzen.)

11.

Kommen wir zur diesjährigen Tagung und zum vorliegenden Tagungsheft: Die zur Leitthematik gehörenden Referate werden in diesem Band zusammengefasst. Zur Leitthematik gehören neben den Referaten das Messplatztraining Technik, Start und Wende

des IAT (Leitung Dr. Jürgen Kuchler) in der Schwimmhalle, incl. der Auswertung und die Praxiseinheit unter Leitung von Dr. Werner Freitag.

Bei der gezielten und sorgfältigen Auswahl der Themen und Referenten haben wir uns von den uns bekannten Arbeitsinhalten leiten lassen. Die Referenten sind nach unserer Auffassung allesamt Experten, die ihr Wissen und ihre Übermittlungsgabe sowie Begeisterungsfähigkeit oftmals bewiesen haben.

Für die Aktualität unserer Tagung spricht ein Beitrag der „Schwimmjugend“ in „SWIM&MORE“, Heft 2 dieses Jahres vom Professor für Sportpädagogik Harald Lange „Schwimmen im Spiegel der koordinativen Funktionen - Bewegungsprobleme im Wasser lösen“. Ich bin gespannt, in welcher Form unsere Referenten diesen Beitrag reflektieren und wie Sie sich damit auseinandersetzen - vielleicht auch in Form eines Briefes an mich. Fakt ist, dass die Vorbereitung unserer Tagung seit Juni 2004 zum Thema läuft, und dass zwei Gremien unabhängig voneinander das Thema aufgreifen.

Für die nicht leitthemengebundenen Vorträge konnten ausgewählte Referenten verpflichtet werden, um den vielfältigen Interessen unserer Teilnehmer gerecht zu werden, die Namen (Ralf Beckmann, Manfred Dörrbecker, Dr. Klaus Rudolph, Dr. Bodo Ungerechts,) sprechen für sich.

Vorgesehen war eine Diskussionsrunde zu Fragen von allgemeinem Interesse, die bei der Anreise übergeben werden sollten.

Wir haben die von Ihnen aufgeworfenen Fragen an die Referenten übergeben, um auf die Fragen im Rahmen ihrer Beiträge einzugehen bzw. um zu den Fragen eine interessante Diskussion zu führen.

12.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit. Ich möchte noch einmal zusammenfassen, dass mit den Inhalten dieser Tagung ein neuer, wenn auch nicht erstmaliger Weg beschritten wird. Nicht brandneu, da es bei DSTV - Tagungen vergangener Jahre bereits Leitthemen gebundene Veranstaltungen gegeben hat. Trotzdem NEUARTIG, weil eine ganze Serie, eine ganze Reihe miteinander korrespondierender Tagungen geplant ist, die schließlich in einer Veröffentlichung zur Methodik des Schwimmtrainings enden soll. Mein - unser Anliegen - besteht darin, eine Veranstaltungsreihe zu schaffen, die in ihrer Komplexität - in dieser Form - für die Schwimmer und für die ihre Trainer sagen können, dass sie ein solches Angebot an keiner anderen Stelle geboten bekommen. Schließlich ist denkbar, dass sich der DSV und dass sich die Landesschwimmverbände die jährlichen Schwerpunkte zu eigen machen, um die Fortbildung der Trainer und Übungsleiter systematischer zugestalten. Das darf nicht bedeuten, dass die Fortbildung in ein Korsett gepresst wird, aktuelle Themen, brisante Entwicklungen, müssen stets im Auge behalten und berücksichtigt werden.

Christian Hartmann

Belastungsanforderungen in der Ausbildung leistungsbestimmender koordinativer Fähigkeiten und sporttechnischer Fertigkeiten (Leistungsvoraussetzungen) vom Grundlagen- zum Hochleistungstraining

1. Koordinative Fähigkeiten als motorische Leistungsvoraussetzungen

Für ein zielgerichtetes und planmäßiges Trainieren ist es unumgänglich, diejenigen Prozesse und Funktionssysteme zu kennen, die dominierend am Zustandekommen einer konkreten sportlichen Leistung beteiligt sind; sie werden auch als Leistungsvoraussetzungen bezeichnet. Die durch das Training besonders zu beeinflussenden Leistungsvoraussetzungen sind die motorischen Fähigkeiten und sporttechnischen Fertigkeiten.

Bezüglich der motorischen Fähigkeiten wird zu deren besseren „Begrifflichkeit“ bzw. „Handhabbarkeit“ und aus Gründen der Generalisierung/Verallgemeinerung seit GUNDLACH (1968) in informationell-determinierte (koordinative) Fähigkeiten, die dem lernorientierten Bereich zugeordnet werden, und energetisch-determinierte (konditionelle) Fähigkeiten, die dem anpassungsorientierten Bereich zugeordnet werden, unterschieden (vgl. Abb. 1). Sporttechnische Fertigkeiten, die in einem länger andauernden motorischen Lernprozess ausgebildet und perfektioniert werden, sind ebenfalls primär informationell determiniert und stehen in einem engen Wirkungszusammenhang mit den koordinativen Fähigkeiten (vgl. Tab. 1).

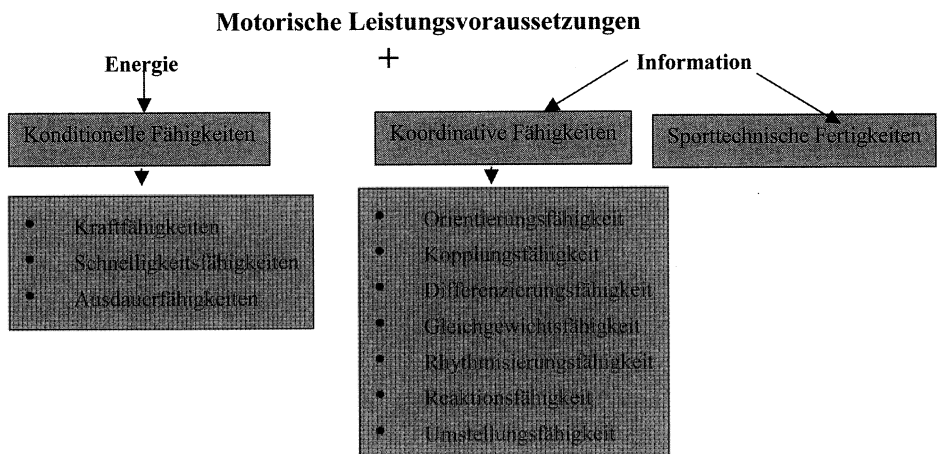


Abb. 1: Darstellung der motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zwischen den Polen Energie und Information

Koordinative Fähigkeiten

- sind durch Prozesse und Funktionen der Bewegungskoordination (BK) und Handlungsregulation (HR) bedingt,
- sind relativ verfestigte und z.T. generalisierte Besonderheiten des Verlaufs der Steuer- und Regelprozesse der Handlungs- und Bewegungstätigkeit,
- ihr Ausprägungsniveau befähigt mehr oder weniger die SportlerInnen zur Ausübung bestimmter sportlicher Tätigkeiten (allgemein und auch unter spezifischen Bedingungen) und sie entwickeln sich in der Tätigkeit (durch Trainieren und Üben) auf der Grundlage von Anlagen.

2. Bedeutung einer (hohen) koordinativen Handlungskompetenz

Ein hohes Ausprägungsniveau der koordinativen Fähigkeiten

- beeinflusst maßgeblich Tempo, Qualität und Dauerhaftigkeit der Aneignung sporttechnischer Fertigkeiten und ist somit Voraussetzung für die Entwicklung motorischer (also auch schwimmspezifischer) Fertigkeiten,
- erleichtert die Ausformung der Bewegungsabläufe in der Phase der sporttechnischen Vervollkommnung (Feinform bis variable Verfügbarkeit),
- bestimmt die Höhe des Ausnutzungsgrades konditioneller Fähigkeiten und
- ermöglicht eine rasche Anpassung an wechselnde oder veränderte (äußere) Bedingungen und ist somit wichtige Grundlage sicheren Bewegens.

Drei wesentliche *Funktionen* des Koordinationstrainings lassen sich ableiten:

a) Voraussetzungsfunktion:

Das Schaffen von koordinativen Voraussetzungen für die Ausprägung und Weiterentwicklung einer unauffälligen Motorik vom Kindesalter an. In diesem Sinne tragen sie zur Ausprägung so genannter motorischer (→ koordinativer) Grundpotenziale bei, die für die Ausbildung von (allgemeinen) Bewegungsfertigkeiten und sportartspezifischen bzw. sporttechnischen Bewegungsfertigkeiten benötigt werden. Dabei gilt der Leitzatz: Das Qualitätsniveau einer sporttechnischen Fertigkeit kann nur so gut sein, wie ihre dafür notwendigen Voraussetzungen (u.a. motorischen Fähigkeiten) ausgeprägt wurden.

b) Anwendungsfunktion (auch Erhaltungsfunktion):

Die Erhaltungsfunktion besteht im Sinne einer lebensbegleitenden Anwendung koordinativ anspruchsvoller Übungen zur nachhaltigen Prägung der individuellen Kompetenz im informations-regulatorischen Bereich, zur Anregung der (motorischen) Sinne und zur Verbesserung und zum Erhalt der Alltags- und Arbeitsmotorik bis ins hohe Alter.

c) Ergänzungsfunktion:

Koordinative Fähigkeiten erfüllen eine Ergänzungsfunktion, wenn im „Techniktraining“ von Nachwuchs- und Leistungssportlern fertikeitsoreintierte Koordinationsübungen angewendet werden. Damit wird vorrangig eine Niveauerhöhung der sportartspezifischen Aspekte koordinativer Fähigkeiten angezielt, wodurch die motorische Handlungskompetenz weiter ausgeprägt wird.

3. Koordinative Fähigkeiten und sporttechnische Fertigkeiten

Zwischen den koordinativen Fähigkeiten und den sporttechnischen Fertigkeiten bestehen enge strukturelle Beziehungen, die in der Tabelle 1 in Form von Gemeinsamkeiten, Unterschieden und Wechselbeziehungen dargestellt werden.

Tab. 1: Beziehungsgefüge zwischen koordinativen Fähigkeiten und sporttechnischen Fertigkeiten

Gemeinsamkeiten	Unterschiede	Wechselbeziehungen
<ul style="list-style-type: none"> • sind primär informationell determiniert, • sind nicht angeboren, ggf. veranlagt, • sind ausprägbar in der Tätigkeit, durch Lernen und Üben 	<p><i>Koordinative Fähigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • sind stets Voraussetzung für eine Vielzahl von Bewegungen/ Handlungen („<i>Tätigkeitsklassen</i>“), • sie tragen somit zur Erfüllung mehrerer Handlungsziele bei. <p><i>Sporttechnische Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • betreffen stets die Lösung eines Ziels bzw. Teilziels 	<ul style="list-style-type: none"> • ein bestimmtes Ausprägungsniveau an <i>koordinativen Fähigkeiten</i> ist Voraussetzung für die Erlernung und Vervollkommnung sporttechnischer Fertigkeiten („<i>Voraussetzungsfunktion</i>“), • beim Erlernen und Üben <i>sporttechnischer Fertigkeiten</i> werden die dafür notwendigen sportartspezifischen Aspekte koordinativer Fähigkeiten mittrainiert („<i>Nachfolgeeffekt</i>“)

4. Theoretische Grundlage: Das Kompetenzmodell

Die Ausprägung einer Bewegungskompetenz geschieht - in Anwendung des Kompetenzmodells (HIRTZ 2000) - bei der Bewältigung einer Trainingsaufgabe durch den Sportler. Mit den körpereigenen Kapazitäten (u.a. motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten) löst der Sportler die an ihn gestellten Trainingsaufgaben (→ Reize) in den unterschiedlichen Trainingssituationen und entwickelt diese Kapazitäten dabei weiter (vgl. Abb. 2).

Soll insbesondere die koordinative Bewegungskompetenz verbessert werden, sind vornehmliche Trainingsreize zu provozieren, die erhöhte Anforderungen an die Steuer- und Regelprozesse (→ Informationsregulation) stellen. Das Analysatoren-system wird in der Folge durch die ständig neuen Empfindungen und Wahrnehmungen während der Übungsausführung und Aufgabenlösung weiter sensibilisiert, wodurch die koordinative Befähigung steigt. Für dieses spezifische Training gelten verschiedene Grundsätze und methodische Maßnahmen, die nachfolgend zusammengefasst und in Trainingsprinzipien dargestellt werden.

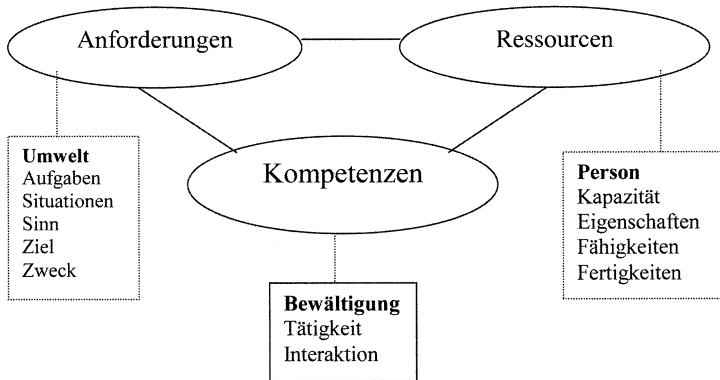


Abb. 2: Modell der Bewegungskompetenzen nach HIRTZ 2000

5. Ausgewählte Trainingsprinzipien in Anlehnung an HARRE und abgeleitete Grundsätze für ein Koordinationstraining

Prinzip der Steigerung der Trainingsbelastung

Grundsätze

- Eine unbegrenzte Anzahl von verschiedenen Körperübungen (allgemein/sportart-spezifisch) ist intervallartig, variantenreich und mit nur kurzen bzw. keinen Unterbrechungen zu trainieren (intermittierendes Üben).
- Durch geeignete methodische Maßnahmen sind die Anforderungen an die Koordinations-schwierigkeit in den Übungen zu ändern bzw. schrittweise zu steigern.

Diese Grundsätze lassen sich in der Trainingspraxis dadurch umsetzen, indem das Anforderungsniveau in der Koordinationsübung dem momentanen Lernstandsniveau angepasst und der Übende durch geeignete Übungsauswahl wiederholt an seine (koordinative) Leistungsgrenze geführt wird. Auf dieser Niveaustufe wird eine gewisse Zeit geübt, die im Vergleich zum Fertigungs- bzw. Techniktraining wesentlich kürzer ausfällt. Dabei ist auf eine technisch stets einwandfreie Ausführung der Bewegung zu achten. Noch bevor sich Automatismen in der Bewegungsausführung einstellen können (sensomotorisch reguliert), ist die Übung abzubrechen und eine Übung mit einem anderen, in der Regel höheren Koordinationsanspruch anzuschließen.

Methodische Maßnahmen zur Veränderung der Anforderungen in der Koordinations-schwierigkeit können u.a. sein:

- Variation der Übungsbedingungen
- Variation der Ausführungsbedingungen
- Kombination von Bewegungsfertigkeiten (sukzessiv oder simultan)
- Variation der Informationsgebung und -aufnahme
- Koordination unter Zeitdruck
- Koordination nach Vorbelastung
- Koordination mit genauer Kontrolle.

Prinzip der Akzentuierung und Kontinuität

Grundsätze

- Körperübungen sind so auszuwählen und anzuwenden, dass sie primär auf eine koordinative Fähigkeit bzw. einen begrenzten Fähigkeits-Komplex ausgerichtet sind (☞ **akzentuiertes Üben**).
- Koordinativ leichtere Übungen im Wechsel mit koordinativ anspruchsvolleren anwenden (☞ **kontrastives Üben**).

Durch eine derartige Vorgehensweise und Anwendung der *Kontrastmethode* wird ein **kontinuierliches Üben** möglich, das nicht durch Pausen unterbrochen werden muss. Dieses Üben zeichnet sich auch durch seine Freudbetontheit aus.

Grundsatz

- Zwecks Niveauerhaltung sollten keine längeren Zeiträume von koordinativen Inaktivitäten zugelassen werden.

Ausprägungspotenziale koordinativer Fähigkeiten sind nicht ohne Qualitätsverlust über einen längeren Zeitraum speicherbar. Wie Untersuchungen zeigten, sind dann insbesondere regulatorische Aspekte der Feinmotorik, die u.a. im Niveau der Differenzierungsfähigkeit zum Ausdruck kommen, Qualitätsminderungen unterlegen, wenn nicht regelmäßig gezielte Reize gesetzt werden (z.B. längere Urlaubszeit).

Prinzip der Folgerichtigkeit und Abgestimmtheit in der Ausbildung der Leistungsvoraussetzungen

Grundsatz

- Die in den Körperübungen zur Anwendung kommenden motorischen Fertigkeiten müssen technisch richtig erlernt worden sein und stets technisch richtig ausgeführt werden (Orientierung: **Feinform**).

In der Übungspraxis umgesetzt bedeutet dies, dass sich der Sportler bei der Ausführung der entsprechenden Körperübung nicht mehr auf einzelne Details der Bewegung konzentrieren muss. Techniknotenpunkte der Rollbewegung sind dem Übenden dann nicht mehr bewusstseinspflichtig und werden sensomotorisch reguliert. Nur so ist der Sportler in der Lage, seine Aufmerksamkeit den unterschiedlichen Niveaustufen in den koordinativen (Orientierungs-)Anforderungen zu widmen. Die *Folgerichtigkeit* drückt sich also darin aus, dass zunächst sporttechnische Fertigkeiten/Bewegungsfertigkeiten erlernt worden und in der Feinform verfügbar sein müssen, bevor diese zur Koordinationsschulung eingesetzt werden können.

Grundsatz

- In der Ausbildungshierarchie der Koordination ist mit der Orientierungsfähigkeit zu beginnen.

In der Literatur sucht man vergeblich nach entsprechenden Hinweisen zur Ausbildungshierarchie. Es werden im Folgenden einige Empfehlungen gegeben, die z. T. auf eigenen Erfahrungen in der Praxis der Spielsportarten (insbesondere Volley- und Basketball) beruhen und aus der Dominanz des Wirkens koordinativer Aspekte abgeleitet wurden.

Bei der Ausübung sportlicher Handlungen werden zunächst immer Anforderungen an die **Orientierungsfähigkeit** gestellt. So gilt es z.B. die *entsprechende Situation* (im Schwimmen:

eigene Lage im Wasser, Gegnerverhalten, Entfernungen zum Beckenrand bzgl. der Wende und des Anschlags) und *entsprechende Signale* (Startsignal) wahrzunehmen.

In der weiteren Folge der koordinativen Beanspruchung werden meistens Anforderungen an die **Reaktionsfähigkeit** gestellt, wenn es darum geht, schnelle Antworthandlungen/ Bewegungen *einzuleiten* und *auszuführen* (Startsprung).

Da es in der Regel um die Ausführung einer harmonischen *Gesamtkörperbewegung* geht, wird ein hohes Niveau der **Kopplungsfähigkeit** erwartet; dies ist Voraussetzung für die Koordination der verschiedenen Teilkörperbewegungen und Freiheitsgrade und bei den verschiedenen Schwimmmarten der Atmung.

Da jede sportliche Handlung/Bewegung auch einen bestimmten *Zweck* erfüllt und *zielgerichtet* auszuführen ist, werden mit unterschiedlichem Anspruch Anforderungen an die Differenzierungs- Gleichgewichts- und Rhythmisierungsfähigkeit gestellt. Eine Wichtung des Koordinationsanspruchs lässt sich nur aus der jeweiligen Bewegungsaufgabe selbst ableiten, so dass eine Reihenfolge in ihrer Ausbildung hier nicht mehr gegeben ist. Bei zyklischen Bewegungen (u.a. Schwimmen) kommt es insbesondere darauf an, dass es im intermuskulären Gefüge zu einem harmonischen Spannungs- und Entspannungsverhalten der beteiligten Muskeln kommt. Dies wird im Wesentlichen über die **Differenzierungsfähigkeit** erreicht, wodurch in der Folge ein guter Bewegungsfluss und -rhythmus erreicht werden kann und der Umsetzungsgrad antrainierter energetischer Potenziale in Leistung steigt.

Auch das „Lagegefühl“ im Wasser und das „Wassergefühl“ schlechthin korrespondieren mit dieser koordinativen Fähigkeit in starkem Maße und bedürfen der gezielten Ausbildung. In höheren Entwicklungsetappen sind bei ihrer weiteren Ausprägung durchaus Leistungsreserven zu erschließen.

Als am koordinativ anspruchsvollsten und am schwierigsten auszubilden gilt die **Umstellungsfähigkeit**. Deren hohes Ausprägungsniveau ist besonders in allen *situativen Sportarten* wie den Spiel- und Zweikampfsportarten gefordert. Von großer Bedeutung ist sie ebenfalls in den Sportarten, in denen die sportliche Leistung maßgeblich durch Windeinfluss (z.B. Segeln, Surfen, Ski- und Fallschirmspringen), freies Wasser und Wellen (z.B. Kanu, Rudern, Triathlon) oder auch durch den Einsatz von Tieren (z.B. Springreiten) beeinflusst wird.

Entsprechend der sich ständig ändernden Bedingungen/Situationen, werden zunächst wiederholte Anforderungen an die *Orientierungsfähigkeit* gestellt (d.h., die veränderliche Situation wahrnehmen, erkennen und ggf. *antizipieren*). Anschließend gilt es, sich an die vorherrschenden Bedingungen *anzupassen*. Dies gelingt um so besser und effektiver, je höher u.a. das Niveau an allen anderen koordinativen Fähigkeiten ausgeprägt ist. Demnach ist folgerichtig eine zweckentsprechende und gezielte Ausbildung der Umstellungsfähigkeit erst *nach* der Schulung der anderen koordinativen Fähigkeiten möglich.

Dieser Ausbildungshierarchie liegt sowohl eine entsprechende Folgerichtigkeit als auch Abgestimmtheit zugrunde.

Prinzip der permanenten Trainingssteuerung (durch Planung und Kontrolle)

Grundsatz

- Das Training von koordinativen Fähigkeiten sollte in eigenständigen Teilen von Trainingseinheiten oder kompletten Übungsstunden organisiert werden, wobei die Übungsdauer zwischen 30 und 45 Minuten betragen sollte (⇒ Planungsaspekt).

Dieser Grundsatz bezieht sich auf die *Planung* und *Durchführung* des Koordinationstrainings. Generell ist der Ausbildung koordinativer Fähigkeiten als Leistungsvoraussetzungen ebenfalls soviel Bedeutung beizumessen wie der Ausprägung z.B. der Kraft- oder Ausdauerfähigkeiten. Dies wird in der Sportpraxis oft verkannt, woraus eine unbegründete Vernachlässigung der Ausprägung wichtiger Leistungsvoraussetzungen resultiert. Entsprechend des Koordinationsanspruchs der Sportart/Disziplin sollte dementsprechend das Koordinationstraining in Umfang und Intensität einen festen Platz im Gesamttrainingsaufbau (im Sinne einer *planbaren Größe*) einnehmen.

Eine längere koordinative Beanspruchung als 30 bis 45 Minuten (in Abhängigkeit der ontogenetischen Entwicklungsbedingungen) bringt nicht mehr den gewünschten Trainingserfolg, da der Sportler durch eine eintretende psychophysische Ermüdung zur Unkonzentriertheit und auch zu einer fehlerhaften Bewegungsausführung neigt. Dies ist auch in einer Abhängigkeit zur Koordinationsschwierigkeit der Übungen zu sehen. Dies bedeutet, dass es für eine gezielte Niveauerhöhung der koordinativen Bewegungskompetenz nicht ausreicht, das Koordinationstraining auf den Erwärmungs- bzw. abschließenden Teil einer Trainingseinheit zu reduzieren.

Grundsatz

- Das Koordinationsniveau ist regelmäßig durch geeignete Maßnahmen (insbesondere sportmotorische Tests) zu kontrollieren (⇒ **Diagnoseaspekt**).

Ausgehend von der trainingsmethodischen Forderung, dass alles das, was im Training ausgebildet und entwickelt wird auch von Zeit zu Zeit zu kontrollieren ist, müssen koordinative Fähigkeiten ebenso wie energetisch determinierte Leistungsvoraussetzungen oder sporttechnische Fertigkeiten diagnostiziert werden. Hierzu bieten sich insbesondere sportmotorische Tests an, die auf die Erfassung koordinativer Funktionspotenziale ausgerichtet sind.

Prinzip der optimalen psycho-physischen Aktivierung und Prinzip der Bewusstheit

Grundsatz

- Koordinatives Fähigkeitstraining ist wirkungsvoll, wenn der Sportler einen *ausgeruhten Körper* und einen „*frischen Geist*“ hat. Das Üben nach einer *funktionellen Erwärmung* ist sinnvoll; nach vorangegangener, übermäßig hoher psycho-physischer Beanspruchung (im Nachwuchsbereich) zu vermeiden.

In höheren Entwicklungsetappen des Leistungssports kann auch ein ausdauer- oder kraftorientiertes Fähigkeitstraining dem koordinativen Training voran geschaltet werden, wodurch eine erhöhte Anforderung im Sinne der *Koordinationsschwierigkeit* gestellt wird. Zu beachten ist dabei besonders, dass trotz der erhöhten Beanspruchung die Koordinationsübungen technisch richtig ausgeführt werden.

Prinzip der rechtzeitigen und zunehmenden Spezialisierung

Grundsatz

- Ein Training der sportartspezifischen Aspekte koordinativer Fähigkeiten ist dann wirkungsvoll, wenn es unter den Handlungsbedingungen der Sportart/Disziplin durchgeführt wird.

Zunächst ist zu vermerken, dass ohne Bedenken frühzeitig die spezifische koordinative Bewegungskompetenz ausgebildet werden kann, sofern die zur Anwendung kommenden sportartspezifischen Fertigkeiten mit entsprechendem Niveau verfügbar. Unter den konkre-

ten Handlungsbedingungen sind u.a. für die Sportart Schwimmen die *spezifische Bewegungsausführung* (z.B. Schwimmart) und der *Handlungsraum* zu verstehen.

6. Koordinative Fähigkeiten in der Ontogenese des Menschen

In den Jahren der Kindheit (frühes, mittleres und spätes Kindesalter, vgl. Abb. 3) ist eine Beeinflussung und Ausprägung der koordinativen Bewegungskompetenz am besten möglich. Es sind die Jahre, in denen sich das neuro-muskuläre Funktionsgefüge hinsichtlich einer differenzierten Steuerung und Regelung von Bewegungen durch gezielte Interventionsmaßnahmen beeinflussen lässt. Bei einem gezielten Üben von koordinativer Fähigkeiten, zunächst mit *allgemeinen* und nach der Aneignung sporttechnischer Fertigkeiten und fortschreitendem Alter (spätes Kindesalter) auch zunehmend *sportartspezifischen* Körperübungen,

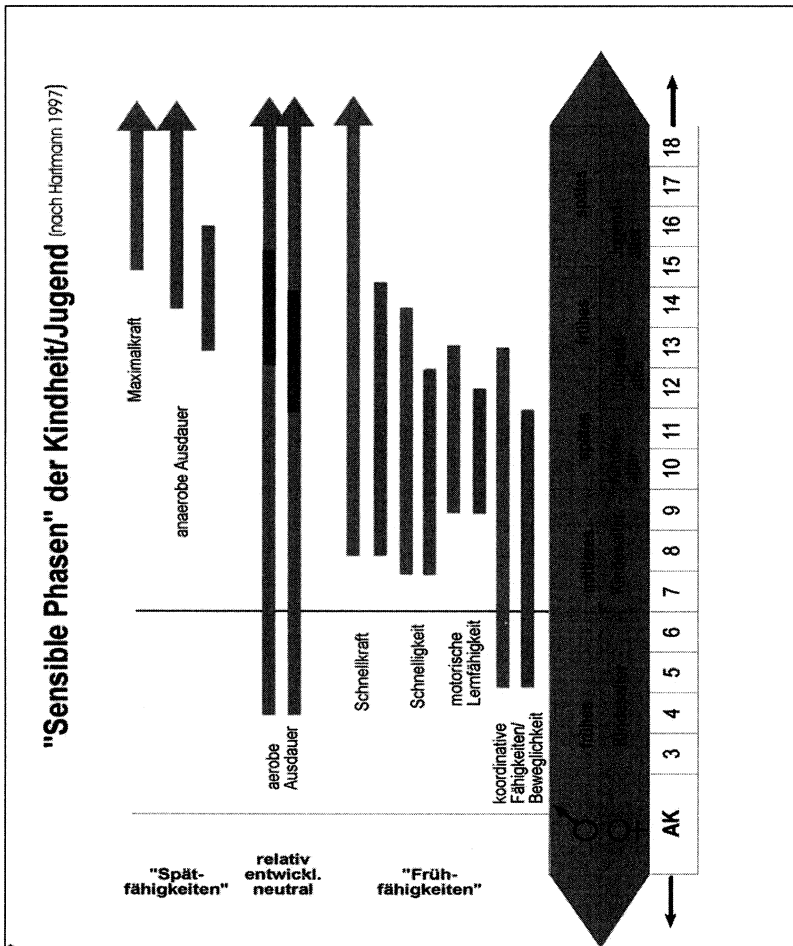


Abb. 3: Sensible Phasen der Kindheit und Jugend (Hartmann 1997)

sind rasche und bemerkenswerte Fortschritte in der koordinativen Befähigung zu erzielen. Koordinatives Training trägt zudem in hohem Maße zur Bewegungs- und Körpererfahrung bei.

7. Empfehlungen zum koordinativen Training im Nachwuchs- und Hochleistungssport

Allgemeines Koordinationstraining

Etappe 1: *Grundausbildung*

Funktion: Voraussetzungs- und Vorbereitungsfunktion

In dieser Etappe findet das Koordinationstraining ausschließlich mit *allgemeinen* Körperübungen statt und umfasst die Ausprägung *aller* koordinativer Fähigkeiten in gleichem Maße. Zielstellung besteht darin, eine **allgemeine koordinative Befähigung** zu erreichen (☛ Körper- und Bewegungserfahrung).

Sportgerichtetes Koordinationstraining

Etappe 2: *Grundlagentraining*

Funktion: Voraussetzungs- und Vorbereitungsfunktion

Während in dieser Etappe das Koordinationstraining mit einem ca. 60–70%-igen Anteil an *allgemeinen* bzw. *sportartgerichteten* Körperübungen durchgeführt werden sollte, entfallen aus dem Gesamttrainingsumfang zur Koordinationsschulung - in Abhängigkeit der Qualität ihrer Beherrschung - ca. 30–40% auf die *sportartspezifischen* Körperübungen. Die Zielstellung besteht nunmehr in einer **differenzierten** Ausprägung **aller** koordinativer Fähigkeiten.

Sportartspezifisches Koordinationstraining

Etappe 3: *Aufbautraining*

Funktion: Anwendungs- und Ergänzungsfunktion

Ca. 70–80% *sportartgerichtete* und besonders *sportartspezifische* Körperübungen kommen im Training zur Anwendung. Weitere ca. 20–30% wird mit *allgemeinen* Körperübungen im Sinne der **Kompensation** und **ganzkörperlichen Schulung** trainiert. Dies ist vor allem in Sportarten notwendig, in denen eingeschränkte Anforderungen an die sporttechnische Vielfalt der Bewegungen vorherrschen (☛ zyklische Bewegungen insbesondere in den Ausdauersportarten). Ein variantenreiches und vielseitiges Koordinationstraining kann hier wesentlich zum Erhalt der **Freude** am Training und zum Abbau der **Monotonie** beitragen.

Koordinative Spezialausbildung

Etappe 4: *Anschluss- und Hochleistungstraining*

Funktion: Anwendungs-, Ergänzungs- und Harmonisierungsfunktion

Ziel des Koordinationstrainings in dieser letzten Etappe des langfristigen Leistungsaufbaus ist die Verbesserung der *sportart- und wettkampfspezifischen Leistungsvoraussetzungen* und Funktionen. Dies gelingt unter Einsatz von ca. 90% *wettkampfnaher* und *sportartspezifischer* Körperübungen, um gegebenenfalls Fein- bzw. Feinstfehler in der sportlichen Technik abzustellen und antrainierte Energiepotenziale in sportliche Leistung umzusetzen. Der Einsatz der verbleibenden ca. 10% an *allgemeinen* Körperübungen erfolgt im Sinne der **Kompensation** und dient zur **Vermeidung von Überbeanspruchungen**. In *Wettkampfphasen* kann dieser Anteil an *allgemeinen* Körperübungen durchaus auch höher ausfallen (ca. 30 Prozent), um beispielsweise einen Trainingsausgleich für „vernachlässigte“ Körperregionen und Fähigkeiten zu schaffen.

8. Thesenhafte Zusammenfassung zur Trainingsmethodik

Die von HARRE (1979) postulierten und später von SCHNABEL u. a. (1997) präzisierten Trainingsprinzipien haben ihre Gültigkeit auch in der Ausprägung der koordinativen Handlungs- bzw. Bewegungskompetenz.

Die Ausbildung koordinativer Fähigkeiten bedarf jedoch einer *eigenständigen Trainingsmethodik*, die sich von der zur Ausbildung der energetischen Potenziale und auch vom Training sporttechnischer Fertigkeiten unterscheidet. Zielstellung ist, dass der Übende lernt, bewusstseinspflichtig (auf intellektueller Regulationsebene) die wechselnden koordinativen Anforderungen unter Anwendung von beherrschten Bewegungen zu regulieren und zu meistern.

In Abhängigkeit des Anspruchs an das zu entwickelnde Niveau der koordinativen Handlungskompetenz in den verschiedenen Tätigkeits- und Anwendungsfeldern des Sports (Schul-, Freizeit-, Rehabilitations- und Leistungssport) sind *Inhalte* und *Maßnahmen* des koordinativen Fähigkeitstrainings zu *differenzieren*. Während im *Leistungssport* sportart- und disziplinspezifische koordinative Handlungsaspekte im Sinne der Erschließung von Leistungsreserven im Zentrum der Ausbildung stehen werden, sind im *Rehabilitationssport* durch geeignete Interventionsmaßnahmen die durch Schädigungen bzw. Krankheiten verloren gegangenen Koordinationspotenzen (bedingt) wieder herzustellen. Im *Freizeit-, Schul- und Alterssport* müssen demgegenüber nicht einzelne koordinative Fähigkeiten ausgeprägt, sondern das Koordinationsniveau in seiner Gesamtheit angesprochen und erhöht werden. Dies verschafft dem *jungen* Menschen sehr gute Voraussetzungen für das eventuell nachfolgende Training in der einen oder anderen Sportart und bringt dem *älteren* Menschen Handlungssicherheit bis ins hohe Lebensalter, wodurch die Lebensqualität und das -gefühl auf hohem Niveau erhalten bleiben.

Koordinationstraining steht auch in einer Abhängigkeit zu *ontogenetischen Bedingungen*, d.h., verschiedene Entwicklungsaspekte und -besonderheiten („sensible Phasen“) sind in der Methodik zu berücksichtigen. So sind die dafür günstigen Bedingungen der *Kindheit* und *Jugend*, in denen psycho-physische Funktionen ausreifen, zu nutzen, um die koordinative Handlungskompetenz gezielt auszubilden und schrittweise zu erhöhen.

9. Literatur

BLUME, D.-D. (1978). Grundsätze und methodische Maßnahmen zur Schulung koordinativer Fähigkeiten. - In Theorie und Praxis der Körperkultur. Heft 2. Berlin. 141-144.

GUNDLACH, (1968). Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. In Theorie und Praxis der Körperkultur. Beiheft II. Berlin. 198-205.

HARRE, D. u.a. (1979). Trainingslehre. Einführung in die Theorie und Methodik des Trainings. Berlin.

HARTMANN, C. (1997). Motorische Ontogenese. - In C. HARTMANN & G. SENF: Sport verstehen - Sport erleben. Teil 1: Sportmotorische Grundlagen. Radebeul. 174-203.

HARTMANN, C. (1999). Ausbildung der koordinativen Fähigkeiten. - In C. HARTMANN & H.-J. MINOW: Sport verstehen - Sport erleben. Teil 2: Trainingsmethodische Grundlagen. Radebeul. 322-347.

HARTMANN, C. (2001). Ausgewählte Prinzipien und Grundsätze des sportlichen Trainings für die Herausbildung der koordinativen Handlungskompetenz. In Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge. Heft 2. Sankt Augustin. 1-14.

HARTMANN, C., WINTER, R. (2004¹⁰). Die motorische Entwicklung (Ontogenese) des Menschen von der Geburt bis ins hohe Alter (Überblick). In K. Meinel & G. Schnabel: Bewegungslehre-Sportmotorik. Abriß einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt. München. 237-349.

HIRTZ, P. (2000). Gleichgewichtskompetenz als Konstrukt und Konzept - Das Gleichgewicht hat viele Gesichter. In P. HIRTZ, A. HOTZ & G. LUDWIG (Hrsg.): Bewegungskompetenzen Gleichgewicht. Schorndorf . 52-65.

HIRTZ, P. (2003). Koordinative Fähigkeiten. - In G. SCHNABEL, D. HARRE, J. KRUG & A. BORDE (Hrsg.): Trainingswissenschaft. Leistung, Training, Wettkampf. Berlin. 126-133.

LUDWIG, G., LUDWIG, B. (Hrsg.) (2002). Koordinative Fähigkeiten - Koordinative Kompetenz. Kassel.

SCHNABEL, G. (1997). Prinzipien des sportlichen Trainings. - In G. SCHNABEL, D. HARRE & A. BORDE (Hrsg.): Trainingswissenschaft. Leistung, Training, Wettkampf. Berlin. 203-212.

Dr. Christian Hartmann
Fachgebietsleiter Sportmotorik an der Sportwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Leipzig

Dr. Cathleen Saborowski

Anforderungen an leistungsbestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen sowie ihre leistungsbezogene Ausprägung im Grundlagen-, Aufbau-, Anschluss- und Hochleistungstraining Sportschwimmen

1. Einleitung

Die Entwicklung von international konkurrenzfähigen sportlichen Höchstleistungen erfolgt nicht nur im Sportschwimmen durch eine mehrjährige zielgerichtete und sportartspezifische Ausbildung - dem langfristigen Leistungsaufbau. Hierbei gilt es erstens, den im Sport handelnden Menschen, d.h. die am Schwimmen interessierten Kinder bis hin zu den Jugendlichen und (jungen) Erwachsenen, die eine Ausprägung der sportartspezifischen Anforderungen auf höchstem Niveau zeigen, zu beachten. Die Aktiven sind dabei nicht nur Ausgangspunkt der Überlegungen, sondern sie sind auch der Mittelpunkt und Hauptinhalt der tagtäglichen Trainerarbeit. Dies beinhaltet insbesondere, die Leistungsentwicklung im Sportschwimmen unter Berücksichtigung der biopsychosozialen Ontogenese mit ihren alters- und geschlechertypischen Entwicklungsbesonderheiten sowie sensiblen Phasen (vgl. Tab. 1) zu gestalten. Zweitens ist es notwendig, sich mit dem Ziel des Sporttreibens und damit mit den Ausbildungsinhalten im Sportschwimmen (was sind die leistungsbestimmenden Merkmale und welche Anforderungen bestehen an sie mit Blick auf die Entwicklung von Höchstleistungen) zu beschäftigen.

Tab. 1. Ontogenetische Entwicklungsstufen und sensible Phasen (●●●) der Ausbildung motorischer Leistungsvoraussetzungen (zsgf. nach Martin, 1982; Martin, Carl & Lehnertz, 1991; Meinel & Schnabel, 1998)

Entwicklungsstufen der motorischen Ontogenese und deren Altersspanne	Kindesalter		Jugendalter		Erwachsenenalter
	mittleres	spätes	Pubeszenz	Adoleszenz	
	7-9/10	w: 10/11 - 11/12 m: 10/11 - 12/13	w: 11/12 - 13/14 m: 12/13 - 14/15	w: 13/14 - 17/18 m: 14/15 - 18/19	18/20 - ...
Phase der ..., d.h. sensible Phase der Trainierbarkeit von:	...schnellen Fortschritte in der motorischen Lernfähigkeit	...besten motorischen Lernfähigkeit	...Umstrukturierung von motorischen Fähig- und Fertigkeiten	... sich ausprägenden geschlechtsspezifischen Diff. zunehmenden Individualisierung und Stabilisierung	...relativen Erhaltung der motorischen Lern- und Leistungsfähigkeit
Fertigkeits-/ Techniklernen	●●●	●●●		●●● dynamisch Te-Ausprägung	...
Koordinative Fähigkeiten	●●●●	●●●●			
Schnelligkeit	●●●●	●●●●			
Schnellkraft (koordinativ)	●●●	●●●●			
Maximalkraft, tw. KA			●●●●	●●●●	...
aerobe Ausdauer	●●●	●●●	●●●	●●●	...
anaerobe Ausdauer		●●	●●●	●●●●	...

Anmerkungen. Es wird deutlich, dass im Kindesalter sensible Phasen für die Ausbildung von Technik, Koordination und Schnelligkeit bestehen, d.h. sie sollten Schwerpunkte der Trainingsarbeit sein, nicht zuletzt da sie entscheidende Voraussetzungen für das Training vom Jugend- bis zum Erwachsenenalter, mit verstärkt konditionellen Trainingsinhalten sind.

Unter Berücksichtigung der beiden genannten Aspekte wird im Folgenden die Bedeutung der leistungsbestimmenden sporttechnischen und koordinativen Voraussetzungen für die Leistungsstruktur im Sportschwimmen gekennzeichnet und deren effektive Ausprägung im mehrjährigen Prozess des langfristigen Leistungsaufbaus im Sportschwimmen dargestellt.

2. Leistungsbestimmende sporttechnische und koordinative Voraussetzungen im Sportschwimmen

Die Leistung im Sportschwimmen lässt sich vereinfacht *als das schnellst mögliche Absolvieren einer definierten Strecke unter Beachtung der Wettkampfbestimmungen* beschreiben. Mit Wettkampfstrecken von 50 bis 1500 Metern im Becken handelt es sich bei den Schwimmleistungen immer um Belastungszeiten im Ausdauerbereich, je nach Disziplin mehr oder weniger gekoppelt an Schnelligkeit und Kraft. Das heißt, „im Schwimmen sind Spitzenleistungen in erster Linie abhängig von der Steigerung physischer Voraussetzungen (und)... die Bewegungstechnik muß hier mehr als in den anderen Sportarten die Funktion erfüllen diese physischen Voraussetzungen auf die wirksamste Art und Weise einzusetzen“ (Pfeifer, 1991, S. 10). Formelhaft lässt sich zusammenfassen, dass verbesserte schwimmtechnische Fertigkeiten und koordinative Fähigkeiten bei erhöhtem Niveau der konditionellen Fähigkeiten einen Zuwachs an Schwimgeschwindigkeit und damit eine schnellere Schwimmzeit ergeben.

Dieser enge Zusammenhang zwischen Technik, Koordination und Kondition spiegelt die modellhafte Darstellung der Leistungsstruktur Sportschwimmen nach Schramm (1987) wider (Abb. 1). Hier wird deutlich, dass der koordinativ-technische Leistungsbereich, neben dem konditionellen Leistungsbereich, einer der beiden für die Schwimmleistung zentralen Leistungsbereiche darstellt.

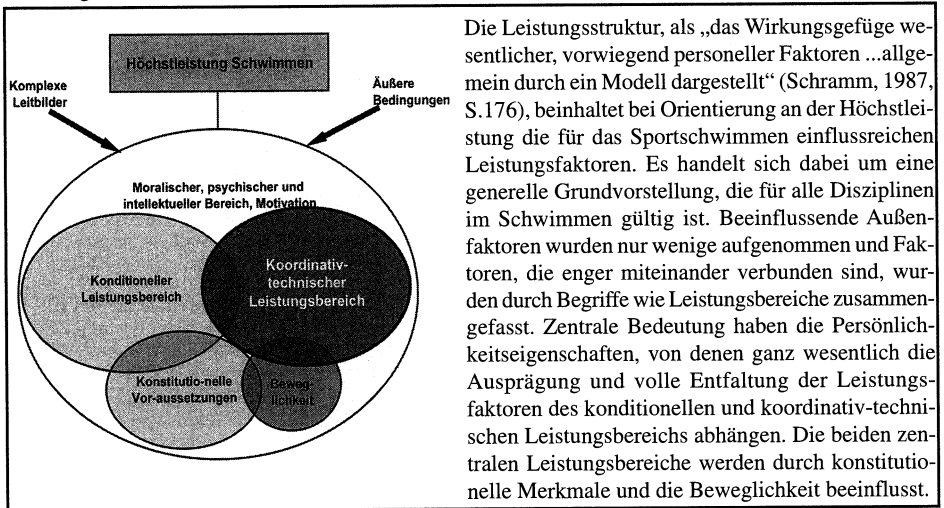


Abb 1. Die Leistungsstruktur im Sportschwimmen (nach Schramm, 1987)

Bestandteil des komplexen koordinativ-technischen Leistungsbereichs sind zwei motorische Leistungsvoraussetzungen, zwischen denen eine enge Beziehung existiert: Die koordinativen Fähigkeiten und die Sporttechnik bzw. die motorischen (Bewegungs-)Fertigkeiten. Beide motorischen Leistungsvoraussetzungen sind informationell bedingte Leistungsvoraussetzungen, denn beide werden durch Prozesse der Bewegungssteuerung und -reglung bestimmt und sind am Erlernen sowie am regulativen Ablauf einer Bewegung beteiligt. Der entscheidende Unterschied ist der Grad ihrer Allgemeinheit. Handelt es sich bei der Fertigkeit um eine verfestigte, weitestgehend automatisierte konkrete Bewegungshandlung, stellen die

koordinative Fähigkeiten verfestigte, jedoch verallgemeinerte, d.h. für eine ganze Reihe von Bewegungshandlungen grundlegende Leistungsvoraussetzung dar (vgl. Tab. 2).

Tab. 2. Definitionen, allgemeine und schwimmspezifische Zuordnung

koordinative Fähigkeiten	sporttechnische / motorische (Bewegungs-) Fertigkeiten
Definitionen	
<ul style="list-style-type: none"> - „Klasse motorischer Fähigkeiten, die vorrangig durch die Prozesse der Steuerung und Regelung der Bewegungstätigkeit bedingt ist. Sie stellen weitestgehend verfestigte und generalisierte Verlaufsqualitäten dieser Prozesse dar und sind Leistungsvoraussetzungen zur Bewältigung dominant koordinativer Anforderungen“ (zsgf. Meinel & Schnabel, 1998, S. 207). - Koordinative Fähigkeiten in den Ausdauersportarten „sichern ... eine hohe Bewegungseffektivität und -ökonomie bzw. verzögern die Ermüdungswirkung“ (Schnabel, Harre & Borde, 1998, S. 119). 	<ul style="list-style-type: none"> - „Spezifische, relativ gefestigte koordinative Leistungsvoraussetzung zur motorischen Realisierung einer Handlung oder Teilhandlung ohne bewusste Steuerung und Regelung, d.h. scheinbar automatisch. Sie muss in der Regel in einem längeren Lern- bzw. Übungsprozess erworben werden. (zsgf. Meinel & Schnabel, 1998, S.149). - „Spezifische koordinative Leistungsvoraussetzung zur Realisierung der für eine bestimmte sportliche Handlung erforderlichen Technik, die in der Regel in einem längeren Lern- und Trainingsprozess erworben werden muss und mit der Ausbildung regulatoriver (Teil-)Automatismen verbunden ist“ (Schnabel, Harre & Borde, 1998, S. 103).
Allgemeine Erscheinungsformen	
<ul style="list-style-type: none"> - Anforderungscharakteristik der sportlichen Tätigkeit enthält nach Blume (1978) sieben koordinative Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Differenzierungsfähigkeit • Kopplungsfähigkeit • Reaktionsfähigkeit • Orientierungsfähigkeit • Gleichgewichtsfähigkeit • Umstellungsfähigkeit • Rhythmisierungsfähigkeit (vgl. Meinel & Schnabel, 1998) 	<ul style="list-style-type: none"> - allgemeinen Bewegungsfertigkeiten (gehen, laufen, springen...) stehen speziellen Bewegungsfertigkeiten (Sporttechniken) gegenüber - die Sportliche Technik ist ein „in der Praxis erprobtes, aufgrund der allgemeinen psychophysischen Voraussetzungen den Menschen realisierbares charakteristisches Lösungsverfahren einer in sportlichen Handlungen erwachsende Bewegungsaufgabe“ (Schnabel, Harre & Borde, 1998, S. 102), wobei azyklische und zyklische Bewegungstechniken unterschieden werden <ul style="list-style-type: none"> • Azyklisch heißt, die Wettkampfleistungen werden in einem einmaligen Vollzug erbracht, wobei in einem bestimmten Bewegungsabschnitt ein kurzzeitiger maximaler Kräfteinsatz zu realisieren ist. • Zyklisch Bewegungstechniken zeichnen sich durch eine nicht unterbrochene Folge gleichartiger Bewegungselemente - Einzelzyklen- aus, die beim Zurücklegen einer bestimmten Strecke zum Wettkampfergebnis führen.
Schwimmspezifische Erscheinungsformen	
<ul style="list-style-type: none"> - die koordinativen Fähigkeiten im Schwimmen orientieren an den sieben allgemein gültigen koordinativen Fähigkeiten (Schramm, 1987) - für die Regulierung des Schwimmers bei der Auseinandersetzung mit dem Wasser besteht außerdem eine besonders komplexe koordinative Fähigkeit - das „Wassergefühl“ (Schramm, 1987) 	<ul style="list-style-type: none"> - allgemeine Grundfertigkeiten im Schwimmen, z.B. Springen, Tauchen, Atmen, Gleiten, Fortbewegen - spezifische schwimmtechnische Fertigkeiten, z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Technik der Schwimmarten und der Delfinbewegung (zyklische Bewegungsstruktur) • Technik der Starts und Wenden (azyklische Bewegungsstruktur)

Schwimmen kombiniert azyklische (vorrangig Start und Wende) und zyklische Bewegungsweisen (die Schwimmarten) in allen Wettkampfdisziplinen. Ihr Einfluss auf die Wettkampfleistung ist jedoch je nach Distanz der Wettkampfdisziplin unterschiedlich. Aktuell zeigen, z.B. in den Schmetterling- und Rückendisziplinen insbesondere die in Delfinbewegung geschwommenen langen Tauchphasen im Übergang nach Start- und Wende einen starken Einfluss auf die Wettkampfleistung. Bei weiterer Aufgliederung lässt sich die Wettkampfleistung im Sportschwimmen in folgende Teilleistungen und ihre motorischen Leistungsvoraussetzungen unterteilen (Abb. 2).

Teile der Schwimmleistung =						
Start + Übergang (Tauchen)	Übergang (Tauchen)	Schwimmen (zyklische Bew. einer Schwimmart)	Wende + Übergang (Tauchen)	Übergang (Tauchen)	Schwimmen (zyklische Bew. einer Schwimmart)	Finish + Anschlag
Technik (Rückenstart, Start vom Block mit Varianten)	Technik (widerstandsarme Körperhaltung; An- triebsbewegung)	Technik (4 Schwimmarten)	Technik (4 Schwimmarten- wenden, 3 Lagen- wenden)	Technik (widerstandsarme Körperhaltung; An- triebsbewegung)	Technik (4 Schwimmarten)	Technik (4 Schwimmarten)
Koordination Gleichgewicht Reaktion Kopplung	Koordination Differenzierung	Koordination Differenzierung Rhythmisierung Kopplung	Koordination Differenzierung (Antizipation) Orientierung Um- stellung	Koordination Differenzierung	Koordination Differenzierung Rhythmisierung Kopplung	Koordination Umstellung Differenzierung (Antizipation)
Kondition SK Beine	Kondition SKA aus Rumpf +Beinen, Sauer- stoffschuld	Kondition (entspr. Distanz) S-SA Ausdauer-KA	Kondition Rumpfkraft SK Beinen	Kondition SKA aus Rumpf +Beinen, Sauer- stoffschuld	Kondition (entspr. Distanz) S-SA Ausdauer-KA	Kondition Mobilisation

Abb 2. Spezifische Anteile an der Wettkampfleistung im Sportschwimmen und ihre motorischen Voraussetzungen

Zusammengefasst sollte jeder Schwimmer folgende Fertigkeiten und Fähigkeiten besitzen:

- Fertigkeiten - Sportartspezifische Technik (Technik der Schwimmarten, Starttechniken, Technik der Wenden, Technik für widerstandsarme Körperhaltung im Übergang, Techniken für die Antriebsbewegungen im Übergang)
- Konditionelle Fähigkeiten (Schnelligkeit - Schnellkraft, Ausdauer - Grundlagenausdauer I, II - SA - wettkampfspezifische Ausdauer, Kraft - (Maximalkraft) - Kraftausdauer)
- Koordinative Fähigkeiten (Gleichgewichtsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Kopplungsfähigkeit, Rhythmisierungsfähigkeit, Differenzierungsfähigkeit, Umstellungsfähigkeit, Orientierungsfähigkeit und „Wassergefühl“).

2.1 Technik und Techniktraining im Sportschwimmen

Über die Bewegungstechnik muss der Sportler in der Lage sein, seine entwickelten Leistungsvoraussetzungen in größeren Vortrieb umzusetzen, was neben der kontinuierlicher Erhöhung der Antriebskräfte durch Extremitäten- und Rumpfbewegungen ebenso eine Minimierung negativer Wasserwiderstandskräfte am Schwimmer bedeutet (Heinze, Malzahn, Mühl, Naumann & Wunsch, 1982). So ist die Erhöhung der Schwimmgeschwindigkeit durch die zyklische Bewegung einer Schwimmart vor allem abhängig von

- der Verlängerung des Zyklusweges bei kaum veränderten Bewegungsfrequenzen,
- einer sehr rhythmischen Koordination der Armbewegungen und Arm- mit Beinbewegungen sowie
- einem hohen Wirkungsgrad aller Antriebskräfte (Pfeifer, 1991).

Aus aktueller Sicht muss ergänzt werden, dass neben einer höheren Schwimmgeschwindigkeit in der zyklischen Bewegung einer Schwimmart in jüngster Vergangenheit „die Verbesserungen der Weltrekorde ... wesentlich auf schneller Starts und Wenden“ (Küchler, 2001, S. 30) zurückzuführen sind. Nach Küchler, Graumnitz und Witt (2002) werden die Leistungssteigerungen im Start- und Wendenabschnitt vor allem durch höhere Geschwindigkeiten im Absprung bzw. Abstoß sowie im Übergang erreicht. Neben der Schnellkraft der unteren Extremitäten sind insbesondere optimale Bewegungsabläufe bei Start- bzw. Wendenausführung sowie der Antriebsbewegung im Übergang (hier vor allem der Delfinbewegung) Voraussetzungen.

Für das Techniktraining ist zu beachten, dass der Entwicklungsverlauf neuer geordneter Bewegungsvollzüge sich in drei charakteristische Lernphasen gliedert (vgl. Tab. 3).

Tab. 3. Lernphasen nach Meinel und Schnabel (1998) bezogen auf das Sportschwimmen

1. Lernphase: Entwicklung der Grobkoordination durch Erarbeiten der Technik	2. Lernphase: Entwicklung der Feinkoordination durch Vervollkommnung der Technik	3. Lernphase: Entwicklung der variablen Verfügbarkeit durch Stabilisierung der Feinkoordination der Technik
<p>wird <i>in den ersten Jahren des GLT</i> realisiert</p> <p>umfasst die Entwicklung der Grobkoordination der Technik der Schwimmarten, Starts und Wenden</p> <p>Grundzüge der Technik sind vorhanden, jedoch weist Bewegungsausführung noch erhebliche Mängel auf z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe Bewegungspräzision und -konstanz • übermäßiger und teilweise falscher Krafteinsatz • mangelhafter Bewegungsfluss <p>messbare Leistung ist noch gering</p>	<p>ist im 1. <i>Ausbildungsjahr des ABT</i> im Prinzip abgeschlossen</p> <p>beinhaltet die Entwicklung der Feinkoordination der Schwimmtechniken, Starts und Wenden, d.h. eine annähernd fehlerfreie Bewegungsausführung, die durch relativ hohe Bewegungskonstanz gekennzeichnet ist</p> <p>unter optimalen Bedingungen präzise, fehlerfreie und konstante Bewegungsausführung, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> • optimale dynamische Struktur • zweckmäßiger Bewegungsrhythmus, und -umfang • besserer Bewegungsfluss 	<p><i>wesentlicher Teil des Aufbautrainings und das gesamte Anschluss- und Hochleistungstraining</i> sind aus bewegungstechnischer Sicht durch die Inhalte der 3. Lernphase gekennzeichnet!</p> <p>beinhaltet Stabilisierung der Feinkoordination und Entwicklung der variablen Verfügbarkeit Schwimmtechniken, Starts, Wenden unter veränderten bzw. wechselnden inneren und äußeren Bedingungen</p> <p>praktische Anwendung der motorischen Fertigkeit unter Anpassung an unterschiedliche und wechselnde Bedingungen („wettkampffeste Technik“)</p>

Hauptaspekte in der 1. Lernphase, der Entwicklung der Grobkoordination, sind unter Beachtung der didaktischen Grundformen - Darbieten - Erarbeiten - Aufgaben

- eine kindgerechte Kenntnisvermittlung entsprechend des gewählten Lernschritts und des technisch-methodischen Schwerpunkts durch Auswahl und Beschreibung einfache Knotenpunkte der Bewegung,
- die Ausbildung von allgemeinen und sportartspezifischen motorischen Fähigkeiten durch vorbereitende und ergänzende Übungen, z.B. durch Schulung allgemeiner koordinativer Fähigkeiten und
- das Erwerben und Ausprägen des Grundmusters der zu erlernenden Bewegung durch vielfältiges Üben unter meist erleichterten Bedingungen (z.B. unterstützende Hilfsmittel, kurze Strecken) nach einem zweckentsprechenden Lehr- oder Lernverfahren (zsf. Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999).

Die 2. Lernphase ähnelt der 1. Lernphase, jedoch werden die Inhalte vertieft. Dazu zählen

- vertieftere Kenntnisvermittlung zu den schwimmtechnischen Fertigkeiten (z.B. Kenntnis zu den Technikkriterien),
- präzisere Ausprägung der Bewegungsvorstellung, d.h. zu den bisher eher räumlich-zeitlichen Bewegungsparametern kommen zunehmend auch kinästhetische Parameter,
- Erhöhung des Ausprägungsniveaus der motorischen Fähigkeiten, wobei die schwimm-spezifischen Aspekte allmählich zunehmen, insbesondere durch die den Lernprozess begleitende Verbesserung des koordinativen Fähigkeitspotentials (von allgemeinen zu sportartgerichteten koordinativen Fähigkeiten), der Beweglichkeit und der Schnelligkeit.

Wichtigste methodische Grundform in der 2. Lernphase ist das erarbeitende Üben innerhalb der Lernschrittfolgen. Es ist gekennzeichnet durch vielfaches Wiederholen der Zielübung unter zunehmend normalen Ausführungsbedingungen (weniger Hilfsmittel, längere Teilstrecken, hohe Geschwindigkeiten) und einer immer bewussteren Bewegungskontrolle und -korrektur. Insgesamt sollte die Übungsauswahl jedoch weiterhin abwechslungsreich und freudbetont bleiben.

Aufgrund der geringen Anzahl der zu erlernenden Bewegungstechniken und ihrer häufigen Wiederholungen bei verschiedenen Beanspruchungen im Trainingsprozess kann es bereits zu

Beginn des Aufbautrainings zur Ausprägung der Feinkoordination kommen. Nach Untersuchungen von Heinze, Malzahn, Mühl, Naumann und Wunsch (1982) bedeutet dass:

- „die Krafteinsätze in den Bewegungstechniken der vier Schwimmmarten erfolgen überwiegend zweckmäßig und zum richtigen Zeitpunkt
- eine relativ feine Koordination der Teilbewegungen (Arme/Beine) vorliegt
- bei Wiederholungen des Bewegungsablaufes eine ausreichend hohe Präzision und ein bestimmter Bewegungsfluss sichtbar ist und
- die überwiegende Mehrzahl der Trainierenden bereits ein ausgeprägtes ‚Wassergefühl‘ besitzt, auf dessen Grundlage Differenzierungen (vorwiegend zeitlicher und dynamischer Natur) zur Bewegungssteuerung vorgenommen werden können“ (S. 236).

Mit Beginn des Aufbautrainings kann demnach zielstrebig an der Stabilisierung¹ der Feinkoordination und der Entwicklung der variablen Verfügbarkeit gearbeitet werden. Dabei stehen zwei Schwerpunkte im Mittelpunkt (zsgf. Malzahn, Mühl, Naumann & Wunsch, 1982):

1. Vervollkommnung der Technik unter bewegungskoordinativen Aspekt durch Ausprofilierung von Technikdetails entsprechend den spezifischen Wettkampfanforderungen, d.h.:
 - Spezielle qualitative und quantitative Verbesserung und Ausprofilierung der Fertigkeiten in den Schwimmmarten, Starts und Wenden
 - Entwicklung eines ständig höheren Niveaus an technisch-koordinativen Fähigkeiten, für eine immer bessere Ausprägung des Bewegungsgefühls und der Bewegungsregulation
 - Aneignung vertiefter theoretischen Kenntnisse zur Technik der Schwimmmarten, Starts und Wenden sowie
 - regelmäßige Technikobjektivierung.
2. Anpassung der Schwimmtechniken an die sich im Trainings- und Wettkampfprozess ständig ändernden inneren (Stoffwechsel, Steuerprozesse) und äußeren (veränderter Wasserwiderstandverhältnisse z.B. durch höhere Schwimmgeschwindigkeiten) Bedingungen, d.h. kontinuierliche Anpassung der Bewegungstechnik an körperbauliche, konditionelle, psychische und koordinative Verhältnisse

Für den zweiten Schwerpunkt, aber auch insgesamt für den sportmotorischen Lernprozess kommt es darauf an zu wissen, welche Technikparameter von Anfang an eher stabil und welche Parameter nicht zuletzt durch die körperbaulichen Veränderungen eher variable ausprägen sind. Ein Überblick gibt hierzu die Tabelle 4:

Tab 4. Stabile und variable Technikparameter im Sportschwimmen

Relativ unveränderbare Technikparameter	Relativ variierende Technikparameter
- zeitlich-dynamische innerzyklische Parameter: - Dauer der Hauptphase - Dauer des Krafteinsatzes - Zeitliche Lage des Krafteinsatzes d.h. in mehrjähriger Leistungsentwicklung relativ stabil, und damit von Anfang an richtig fordern!	- Mehrzahl der räumlichen Technikparameter (Richtung, Länge) - Parameter der nicht direkt am Vortrieb beteiligten Bewegungsphasen - Parameter der zeitlichen Koordination der Teilbewegungen - Größe des Krafteinsatzes - Nahezu alle innerzyklischen Geschwindigkeitsparameter d.h. grundsätzlich bewusst variabel ausbilden, um Anpassungsvorgänge und Weiterentwicklungen der Schwimmtechnik zu gewährleisten!

Besonders mitbestimmend beim Erwerb von Bewegungsfertigkeiten und der dafür benötigten Lernzeit sind Entwicklungsstand und das individuelle Niveau der koordinativen Fähigkeiten.

¹ Stabilisierung meint dabei eine Technikausprägung, die durch Erweiterung der Variationsmöglichkeit in der Bewegungsausführung unanfälliger gegenüber Störungen ist (nach Meinel, 1976 in Malzahn, Mühl, Naumann & Wunsch, 1982)

2.2 Koordinative Anforderungen und das Training der koordinativen Fähigkeiten im Sportschwimmen

Ein hohes Niveau der koordinativen Fähigkeiten ist eine wesentliche Grundlage für die Beschleunigung des motorischen Lernprozesses. Die zielgerichtete Ausbildung der koordinativen Fähigkeiten im langfristigen Leistungsaufbau gewährleistet ein höheres schwimmtechnisches Niveau (ökonomischere Bewegungen, höhere Vortriebswirksamkeit bei widerstandsarmen Bewegungen), das sich nach Pfeifer (1985) auszeichnet durch

- Erreichen einer hohen Variabilität und Stabilität im Bewegungszyklus,
- Minderung des Technikverfalls bei Ermüdung in Training und Wettkampf,
- Vermeidung fehlerhafter Stereotype wegen der notwendigen hohen Trainingsumfänge mit relativ einseitigen Wettkampfübungen,
- Möglichkeit der technischen Vervollkommnung bei veränderten Bedingungen,
- Verbesserung der Trainingswirksamkeit durch genauere Realisierung verschiedener Schwimmgeschwindigkeiten,
- effektivere Gestaltung von Bewegungsfrequenz und Zyklusweg, insbesondere bei höheren Schwimmgeschwindigkeiten und
- schnellere sowie variable Reaktion auf schwimmtechnische Änderungen.

Wie aus der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden auch im Sportschwimmen sieben koordinative Fähigkeiten unterschieden. Eine Kurzbeschreibung sowie ausgewählte Beispiele zu schwimm-spezifischen Erscheinungsformen enthält die nachfolgende Tabelle 5.

Tab 5. Die Koordinativen Fähigkeiten im Sportschwimmen - Ein Überblick (zsgf. nach Frank, 1998; Hartmann & Senf, 1997; Pfeifer, 1985; Schramm, 1987)

Koordinative Fähigkeiten	Beschreibung	Erscheinungsform im Sportschwimmen
Differenzierungs-fähigkeit	Fähigkeit zum Erreichen einer hohen Feinabstimmung von Bewegungsphasen und Teilkörperbewegungen (große Bewegungsgenauigkeit u. Ökonomie basierend auf bewusster u. präziser Bewegungswahrnehmung)	Geschwindigkeitsregulierung durch Frequenz-Zyklusweg bzw. Anpassung der Abdruckflächen zur optimalen Vortriebszerzeugung ⇒ Enger Bezug zum Wassergefühl!
Kopplungs-fähigkeit	Fähigkeit zur zweckmäßigen Koordinierung von Teilkörperbewegungen sowie von Bewegungsphasen in Bezug auf die Gesamtbewegung	Zusammenspiel Ar-Bei-Atmungsbeiw., Ineinanderspiel verschiedener Bewegungen beim Wendenablauf, Zusammenspiel der Bewegungsphasen in den zyklischen Bewegungen
Umstellungs-fähigkeit	Fähigkeit zur Anpassung des Handlungsprogrammes während des Handlungsvollzuges aufgrund wahrgenommener Situationsveränderungen	Lagenwechsel beim Lagenschwimmen, Zwischen- und Endspurt (Üben durch Wechseltraining und spielerisch, Wasserball!)
Gleichgewichts-fähigkeit	Fähigkeit zur Beibehaltung bzw. Wiederherstellung des Gleichgewichts in relativer Ruhe sowie bei umfangreichen und schnellen Lageveränderungen des Körpers	Vorverlagerung des Körpergewichts in Ausgangsstellung beim Startsprung bzw. Halten der Körperlage, z.B. bei den Wechselzugbewegungen
Orientierungs-fähigkeit	Fähigkeit zur Bestimmung und Veränderung der Lage und Bewegung des Körpers in Raum und Zeit	Bestimmung und zielgenaue Veränderung der Körperlage und -bewegung (Anschwimmen/Drehung bei den Wenden; Anschlag)
Rhythmisierungs-fähigkeit	Fähigkeit zur Realisierung des charakteristischen dynamischen Wechsels eines Bewegungsablaufes	Beeinflusst die Bewegungsökonomie durch optimalen Wechsel von Anspannung und Entspannung in den zyklischen Schwimmbewegungen
Reaktions-fähigkeit	Fähigkeit zur schnellen Einleitung und Ausführung zweckmäßiger motorischer Aktionen auf ein Signal	Startleistung (Bedeutung durch Einstartregel!)

Nach Schicke (1983) und Pfeifer (1985) sind im Sportschwimmen für die Schwimmarten die Differenzierungsfähigkeit, die Rhythmisierungsfähigkeit und die Kopplungsfähigkeit, für die Wenden die Orientierungsfähigkeit und die Kopplungsfähigkeit, für die Starts die Reaktionsfähigkeit dominierend. Nach Schramm (1987) und Frank (1998) spielen im Sportschwimmen alle sieben koordinativen Fähigkeiten eine gewissen Rolle und zeigen je nach schwimmtechnischer Fertigkeit keinen (-), einen geringen (x), mittleren (xx) bzw. großen (xxx) Einfluss (Tab. 6).

Tab 6. Zusammenspiel der koordinativen Fähigkeiten und schwimmtechnischen Fertigkeiten (Frank, 1998, S. 20)

	Wenden	Starts	Schwimmarten
Differenzierungsfähigkeit	xx	x	xxx
Kopplungsfähigkeit	xx	xx	xxx
Umstellungsfähigkeit	x	-	xx
Gleichgewichtsfähigkeit	-	x	-
Orientierungsfähigkeit	xxx	xx	x
Rhythmisierungsfähigkeit	x	-	xxx
Reaktionsfähigkeit	x	xxx	-

Unabhängig davon, ob nun nur fünf oder sieben koordinative Fähigkeiten für das Sportschwimmen als relevant angesehen werden, wird die Differenzierungsfähigkeit, nicht zuletzt wegen ihres sehr engen Bezugs zum „Wassergefühl“, als die wesentlichste koordinative Fähigkeit im Sportschwimmen betrachtet (Schicke, 1983; Pfeifer, 1985; Schramm, 1987; Frank, 1998). Die Ausbildung der koordinativen Fähigkeiten erfolgt bezogen auf eine koordinative Fähigkeit durch „(sportpraktisches) Üben“ (vgl. Grundsatz 1 nach Hartmann & Minow, 1999, S. 323). Die koordinativen Übungen werden dabei nach allgemeinen, sportartgerichteten und spezielle koordinativen Körperübungen an Land und im Wasser differenziert (Abb. 3).

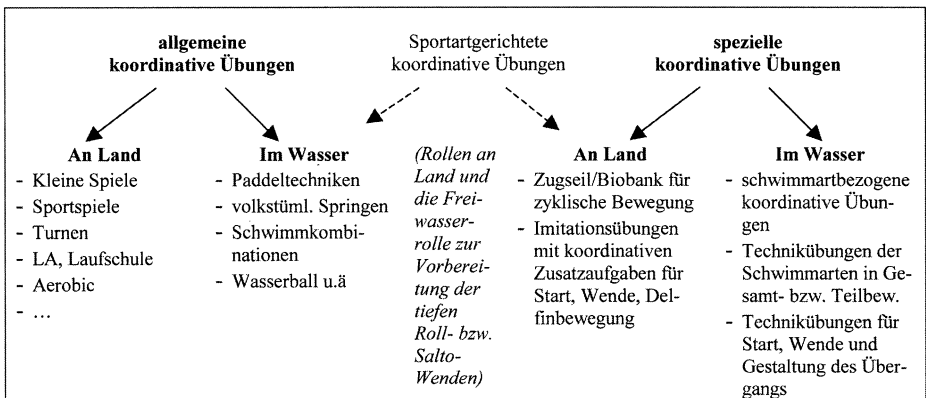


Abb 3. Allgemeine, sportartgerichtete und spezielle koordinative Übungen

Insgesamt erfolgt die Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten langfristig, zielgerichtet und systematisch. Dabei wird kein isoliertes koordinatives Training empfohlen, sondern die koordinativen Übungen sollten effektiv mit anderen Trainingsaufgaben verknüpft werden. Günstig ist es, 1-2 koordinative Fähigkeiten schwerpunktmäßig über einen bestimmten Zeitraum in Zusammenhang mit technischer Schwerpunktsetzung auszubilden.

Zu Beginn im Nachwuchstraining hat die koordinative Ausbildung stärkeren allgemeinen Charakter, der mit zunehmender Spezialisierung allmählich zu Gunsten spezifischer koordinativer Übungen abnimmt. Ziel ist eine systematische Steigerung der Schwierigkeit für eine immer neue Reizsetzung. Voraussetzung der Anwendung von Körperübungen für das koordinative Training ist, dass diese „technisch richtig erlernt worden sind und stets technisch richtig ausgeführt werden“ (vgl. Grundsatz 2 nach Hartmann & Minow, 1999, S. 323). Das heißt, das technische Niveau (mindestens beginnende Feinkoordination für die Ausbildung allgemeiner, stabilisierte Feinkoordination für die Ausbildung spezifischer koordinativer Fähigkeiten) ist ausschlaggebend für Einsatz im koordinativen Training. Die Auswahl der Körperübungen sollte primär auf eine koordinative Fähigkeit ausgerichtet werden mit zunehmend feiner zu unterscheidenden Anforderungen.

Ein effektives koordinatives Training erfordert die bewusste Mitarbeit der Sportler, da eine Vielzahl von differenzierten Informationen aufgenommen und verarbeitet werden muss, um die Bewegungskontrolle zu kontrollieren und sprachlich wiedergeben zu können. Hierfür ist es wichtig,

- die Bedeutung des koordinativen Trainings zu erläutern,
- für junge Sportler die Knotenpunkte der Bewegung bei einer koordinativen Übung herauszustellen,
- nach dem Üben, das Niveau mal selbst einschätzen zu lassen und
- regelmäßig Rückinformationen über den tatsächlichen Erfüllungsstand zu geben.

Allgemeinen Anforderungen an Maßnahmen der koordinativen Ausbildung sind nach Hartmann und Minow (1999) sowie Melitzer, Schicke, Krauspe und Kirsten (1987) Variation der Übungsbedingungen, Variation der Bewegungskontrolle, Kombination von Bewegungsfähigkeiten, Üben unter Zeitdruck, Üben nach Vorbelastung, Variation der Informationsaufnahme und Koordination mit genauer Kontrolle. Eine schwimmspezifische koordinative Übungssammlung zur Erlangung eines größeren Bewegungsrepertoires im Wasser wurde von Frank (1998) nach folgenden Übungsgruppen zusammengestellt:

- Basisübungen - differenziert nach Schwimmarten und deren Teilbewegungen
- Kombinationsformen - differenziert nach Schwimmarten (vorrangig Kopplungs- u. Umstellungsfähigkeit)
- Korrekturformen - differenziert nach Schwimmarten und deren Teilbewegungen
- Übungen für Wassergefühl - verschiedene Paddelübungen differenziert nach Schwimmarten
- Kontrastformen/Gegensatzerfahrungsübungen - differenziert nach Schwimmarten
- Spielformen - spielen und experimentieren mit beherrschten Übungsformen - differenziert nach Schwimmarten
- Partner- und Gruppenübungen - soziales Aufwärmen und Ausklingen, auch für Anfänger - differenziert nach Schwimmarten

Koordinative Schwimmformen haben einen positiven Einfluss auf die schwimmerische Bewegungsökonomie², und gerade das Schwimmtraining ist bisweilen nicht so kurzweilig, das wir leichthin auf etwas Abwechslung verzichten können (Frank, 1998).

² „Wer nicht kombiniert und variiert, der stagniert (Hotz, 1991 in Frank, 1998, S. 13)

3 Ausprägung der leistungsbestimmenden sporttechnischen und koordinativen Fähigkeiten in den Etappen des langfristigen Leistungsaufbaus im Sportschwimmen

Der langfristige Leistungsaufbau ist eine modellhafte Gliederung einer gezielten sportlichen Entwicklung vom Anfänger zum Spitzenathleten. Gegenstand des langfristigen Leistungsaufbaus ist der Entwicklungsprozess eines sportartspezifisch konzipierten und realisierten Trainingsaufbaus mit dem Ziel des langfristigen Aufbaus sportlicher (Höchst-) Leistungen (Schnabel, Harre & Borde, 1998). Dieses, aus Überlegungen „nach effektiven Wegen in der langfristigen Vorbereitung von Sportlern auf Höchstleistungen“ (Schnabel, Harre & Borde, 1998, S. 300), d.h. aus dem spitzensportorientierten Training entstandene, und ein vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter reichenden, mehrstufigen Entwicklungsprozess beschreibendes Einteilungsprinzip, hat bis heute „wenn auch gelegentlich modifiziert und variiert ... seine Gültigkeit behalten“ (Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999, S. 189). Bestimmendes Element des Modells vom langfristigen Leistungsaufbau „ist seine Etappenstruktur“ (Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999, S. 189). Sie macht eine Untergliederung und Unterscheidung verschiedener, inhaltlich akzentuierter, aber systematisch aufeinander aufbauender Trainingsphasen einer sportlichen Entwicklung möglich. Die inhaltliche Kennzeichnung der Ausbildungsetappen bezogen auf die typische Altersstruktur im Sportschwimmen (vgl. Dietze, 1998) zeigt die Abbildung 4 im Überblick.

Sportliche Ausbildungs-etappen	Allgemeine Grundausbildung	Nachwuchstraining			Hochleistungstraining (HLT)	
		Grundlagentraining	Aufbautraining	Anschlusstraining	HLT 1	HLT 2
Altersstruktur Sportschwimmen	6-8	9 – 11/12	w: 11/12-12/13 m: 12 – 14	w: 14 – 16 m: 15 – 17	w: 17 – 20 m: 18 – 21	w: 21 – 26 m: 22 – 28
Kaderbereiche	„Talentsuche“	E-Kader	D-Kader D/C	C-Kader	B-Kader / A-Kader / (L-Kader)	
Ziele und Aufgaben:	Entwicklung grundlegender motorischer Fähigkeiten Erlernen sportlicher Grundübungen	vielseitige und sportartübergreifende Ausbildung akzentuierter Entwicklung koordinativer Fähigkeiten und techn. Fertigkeiten sowie der Schnelligkeit spezifischer Ausbau der techn. Fertigkeiten	Fortsetzung des vielseitigen Aufbaus vielseitige und breite Entwicklung der leistungsbestimmenden koordinativen und konditionellen Fähigkeiten Erweiterung des Ausbaus der Sporttechnik	Spezielle Entwicklung der leistungsbestimmenden konditionellen Fähigkeiten Erweiterung des Repertoires spezieller techn. Fertigkeiten sowie deren Vervollkommnung und Stabilisierung	Ausprägung der individuellen Stärken durch individuelle Optimierung der Technik und anderer Leistungsfaktoren Entwicklung der individuellen Wettkampfmethodik zur Ausprägung der sportlichen Form Akzentuierung der Belastung mit Erreichen von Gipfelbelastungen ständige Sicherung der Belastbarkeit	

Abb 4. Der langfristige Leistungsaufbau - Etappen, schwimmspezifische Alters- und Kaderstruktur sowie allgemeine Ziele und Inhalte

Welche inhaltliche und trainingsmethodische Schwerpunkte sich hinsichtlich der technischen und koordinativen Ausbildung im Sportschwimmen stellen, soll nachfolgend zuerst für das Nachwuchstraining (hier Grundlagen- und Aufbautraining) und dann für das Anschluss- und Hochleistungstraining geklärt werden. „Nicht zuletzt wegen der Berücksichtigung der sensiblen Phasen zur Ausprägung von Technik und Koordination trägt die dem langfristigen Leistungsaufbau vorgelagerte Allgemeine Grundausbildung (Tab. 7) Voraussetzungscharakter

Tab 7. Inhaltliche Schwerpunkte der Allgemeinen Grundausbildung

Allgemein (nach Weineck, 1997):	Schwimmspezifisch:
„motorisches Basistraining“, aber vor allem die Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten	Grundfertigkeiten für Wassersicherheit u. Schwimmfähigkeit z. B. Tauchen, Springen, Atmen, Gleiten, Fortbewegen in Variationen Erstschwimmart (R od. B) in Bein-, Arm-, Gesamtbewegung
Erlernung vielfältiger, dem jeweiligen Entwicklungsstand angepasster, einfacher Bewegungsfertigkeiten und -kombinationen	Fortbewegungsmöglichkeiten im Wasser , Beinbewegung einer zweiten Schwimmart (R od. K), Kombination von Grundfertigkeiten und Erstschwimmart
altersgemäße, vielfältige und variabel gestaltete Anforderungen in spielerischen Formen	Hilfsmittel, Partner, Gruppenübungen, Spiel- und Wettbewerbsformen
eine systematische Erweiterung des Bewegungsschatzes sowie Sammlung unterschiedlichster Körper- und Bewegungserfahrungen	allmähliche Steigerung des Schwierigkeitsgrades bei Grundfertigkeiten und Erstschwimmart, Variation des Hilfsmittelleinsatz

Die Allgemeine Grundausbildung ist in der Regel dem Langfristigen Leistungsaufbau vorgeschaltet (Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999). Es handelt sich um einen Abschnitt, regelmäßiger, sehr freudbetonter vielseitiger und sportartübergreifender Sport-, Spiel- und Bewegungsangebote für möglichst viele Kinder. Entsprechend den besonderen Anforderungen handelt es sich im Sportschwimmen dennoch schon um eine sehr sportartgerichtete Ausbildung, wodurch sich ihr besonderer Voraussetzungscharakter für alle nachfolgenden Etappen des langfristigen Leistungsaufbaus im Schwimmen ergibt.

3.1 Technik und Koordination im Nachwuchstraining (Grundlagen- und Aufbautraining)

Die Inhalte des Nachwuchstrainings in den Etappen des Grundlagen- und Aufbautrainings zeichnen sich durch einen hohen Grad an Vielseitigkeit des Trainings bei noch relativ hohem Anteil des allgemeinen und allmählichen Anwachsens des speziellen Trainings aus (Weineck, 1997; Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999). Sowohl das Grundlagen- als auch das Aufbautraining erstrecken sich jeweils über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren (Schnabel, Harre & Borde, 1998). Allgemeine und schwimmspezifische Inhalte des Nachwuchstrainings sind (Tab. 8):

Tab 8. Inhaltliche Schwerpunkte im Grundlagen- und Aufbautraining

Allgemein (nach Weineck, 1997):	Schwimmspezifisch:
im GLT und zu Beginn ABT: auf breiter motorischer Basis sollen grundlegende sportartspezifische technische Fertigkeiten bzw. Anlagen erworben werden	Erlernung und Nutzung vielfältiger motorischer Fertigkeiten an Land (Turnen, LA, Sport-Spiele...) Erlernung der Schwimmarten (Teilbewegungen, Körperhaltung und Atmung), Starts, Wenden
Einsatz vielfältiger und allgemein bildender Trainingsmittel und -methoden	abwechslungsreiche und spielerische Gestaltung von Land- und Wassertraining durch Variation Hilfsmittel, Partner-/Gruppenübungen, Spiel- und Wettbewerbsformen und Kombination beherrschten Übungsgut
zum Ende des ABT: stärkere Orientierung der sportlichen Leistung auf die besonderen Belange der gewählten Sportart (Anfangsspezialisierung)	Vervollkommnung der Schwimmarten (Teilbewegungen, Körperhaltung, Atmung), Starts, Wenden (bewusste Variation der Bewegungsmerkmale)
allmähliche Steigerung von Umfang und Intensität der Trainingsbelastungen unter Berücksichtigung der psychophysischen Belastbarkeit	Vervollkommnung der Schwimmarten (Teilbewegungen, Körperhaltung, Atmung), Starts, Wenden unter konditioneller Beanspruchung

Anforderungen an die Sporttechnik³ und damit Zielstellungen aus technischer Sicht im Nachwuchstraining sind (vgl. Pfeifer, 1985)

- im *Grundlagentraining* das Beherrschen von Aspekten der Grundstruktur der Techniken der vier Sportschwimmarten, des konventionellen Startsprunges, Rückenstart sowie der effektiven Wenden bei stabiler und weitestgehend anforderungsgerechte Bewegungsausführung über kurze Teilstrecken im Training und gewählten Wettkampfstrecken.
- im *Aufbautraining* schließlich das Beherrschen der Grundstruktur der Techniken der vier Sportschwimmarten, verschiedener Starttechniken und der effektivsten Wenden in der Feinkoordination bei relativ stabiler und weitestgehend anforderungsgerechter variabler Bewegungsausführung in den verschiedenen Intensitätsbereichen bzw. im Wettkampf über mittlere Teilstrecken.

³ Siehe z.B. die spezifische Technikanforderungen für die Erfüllung hinsichtlich Grob- und Feinkoordination in den vier Schwimmarten im Athletik-Schwimm-Wettkampf nach Kautz (2002)

Die **Ausbildung der koordinative Fähigkeiten** im Nachwuchstraining beinhaltet die Einbeziehung aller koordinativen Fähigkeiten in der allgemeinen koordinativen Ausbildung an Land und im Wasser. Am Ende des Aufbaustrainings muss das notwendige allgemeine koordinative Niveau für das Schwimmen erreicht sein. Bei der schwimmspezifischen koordinativer Ausbildung steht zunächst die Kopplungsfähigkeit (effektive Kopplung der Teilbewegung Arme und Beine in der Gesamtbewegung) im Mittelpunkt, dann zunehmend die Differenzierungs- und Rhythmisierungsfähigkeit, gefolgt von Orientierungs- und Reaktionsfähigkeit und den anderen koordinativen Fähigkeiten (Pfeifer, 1985).

3.1.1 Hinweise zum methodischen Vorgehen der Technikausbildung im Nachwuchstraining

Das methodische Vorgehen zur Technikausbildung im Nachwuchstraining stellt nachfolgende Abbildung 5 im Überblick dar:

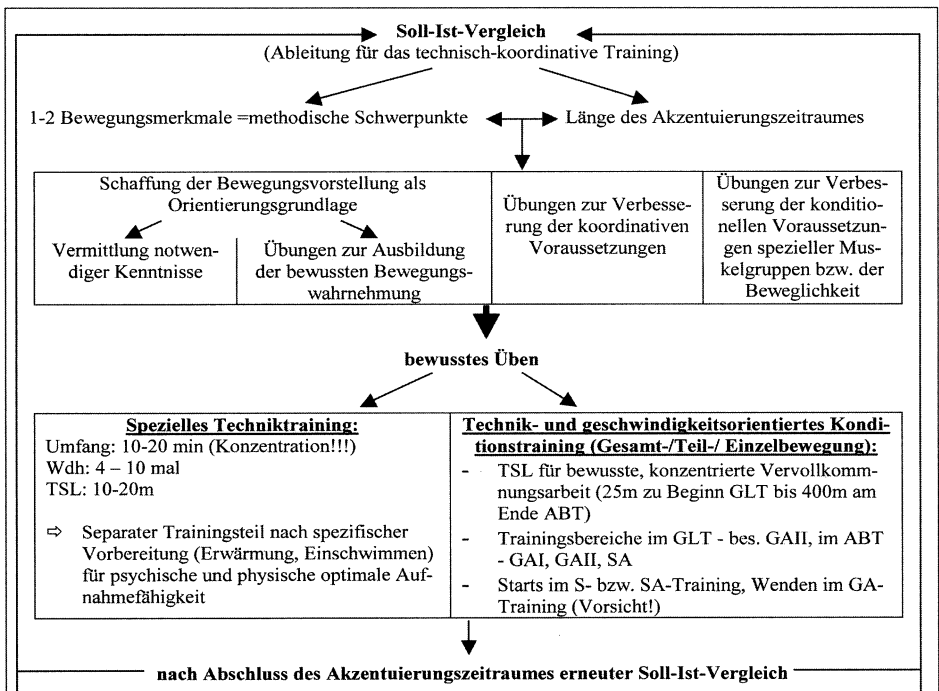


Abb 5: Handlungsorientierung für ein planmäßig-akzentuiertes Vorgehen im Techniktraining (nach Pfeifer, 1985)

- Hinweise zur Kontrollmethodik des Soll-Ist-Vergleichs:

Technikkontrollen sind regelmäßig durchzuführen (in Training und Wettkampf, z.B. Athletik-Schwimm-Wettkampf), wobei vorrangig qualitative Kontrollverfahren durch visuelle Beobachtung am Beckenrand (Einbeziehung und Beachtung der Maßnahmen der Fehlerkorrektur bzw. der Bekräftigung richtiger Bewegungsabläufe) bzw. gebundene Beobachtungen anhand festgelegter Technikkriterien und Punktsystemen (z.B. Bewertung am Video anhand fixierter Technikparameter) genutzt werden. Letztere Maßnahme zeigt am effektivsten den Erfüllungsstand der Techniken und deckt für den Sportler nachvollziehbar die techni-

sche Abweichungen / Reserven auf. Zunehmend sind quantitative Technikparameter (Frequenz und Zyklusweg) z.B. mittels einfachen Rentabilitätstests einzuführen.

- *Hinweise zur Schaffung einer Bewegungsvorstellung:*
Entscheidend ist eine altersgerechte und fassliche Kenntnisvermittlung (Beschreiben, Demonstrieren, Nutzen von Anschauungsmaterial). Diese sollte möglichst wöchentlich nach festgelegtem Technikscherpunkt durch Beobachtungen am Beckenrand bzw. von Videoaufzeichnungen erfolgen. Wichtig ist aber auch die Selbstbeobachtung, d.h. sich selbst schwimmen sehen und bewerten, sowie die Prüfung des Niveaus der Bewegungsvorstellung, indem man die Sportler Techniken selbst beschreiben und demonstrieren lässt.
- *Hinweise zum speziellen Techniktraining:*
Das spezielle Techniktraining sollte mindestens einmal pro Woche durchgeführt werden und maximal 20 min dauern. Es beinhaltet kurze Teilstreckenlängen (TSL), mit relativ hoher Bewegungsintensität. Die Pausen zwischen den Wiederholungen müssen so lang sein, um Bekräftigungs-, und Korrekturhinweise zu geben, die Sportler die Bewegung wiederholt konzentriert schwimmen können, aber trotzdem eine hohe Anzahl an Wiederholungen erreicht wird.
- *Hinweise zum technik- und geschwindigkeitsorientiertem Konditionstraining:*
Hier gilt es, ein bis maximal zwei konkrete Aufgabenstellung, über eine dem konditionellen Niveau angepasste Teilstrecke zu beachten. Dabei ist ein beständiger Informationsaustausch während des Schwimmens und in der Pause durchzuführen. Die Informationen sollten sich aber nur auf die genannte Aufgabenstellung beziehen, diese wiederholen, gute Bewegungsausführungen bekräftigen oder falsche korrigieren. Für die Informationsaufnahme der Sportler ist zu berücksichtigen, dass bei zu starker Ermüdung keine Aufnahme-fähigkeit mehr besteht. Starts und Wenden können ebenfalls einbezogen werden, wobei durch spezifische Aufgabenstellungen besonders das Vermeiden schlechter Gewohnheiten (z.B. kurze Pausen an der Wand um auf die Uhr zu schauen) im Mittelpunkt steht. Zu Beginn der Trainingseinheit kann eine Vorbereitung durch sensibilisierende, koordinativ schulende Übungen zum Technikscherpunkt erfolgen.

Ein Beispiel soll das Vorgehen zur Technikausbildung im Nachwuchstraining verdeutlichen:

1. *Auswahl des Schwerpunktes:*

Merkmal 1 (**M1**): Armbewegung ePh („Wasserfassen“)

Merkmal 2 (**M2**): Delfinbewegung (gleichmäßige Körperwelle)

2. *Akzentuierungszeitraum:*

- für 2–4 Wochen beide Merkmale im Mittelpunkt

- zu Beginn M1-spezifisches Techniktraining und M2-Technik-Konditionstraining

- nach 1–2 Wochen Wechsel

3. *Kenntnisvermittlung zu beiden Schwerpunkten:*

- Technik veranschaulichen durch verbales Beschreiben und Demonstrieren (z.B. Bildtafeln, Video) und Auswahl von Schlüsselpositionen

4. *vorbereitende und ergänzenden Übungen an Land:*

M1: Beweglichkeit Schulter-Arm-Hand, einfache Übungen mit Theraband

M2: Rumpf-/Fußbeweglichkeit und Rumpfkraft, Imitationsübungen

5. *vorbereitende und ergänzende Übungen im Wasser:*

M1: „stützeln“ am Beckenrand, Paddeltechniken fuß- od. kopfwärts

M2: Delfinsprünge, Delfinbewegung am Ort „sich aus dem Wasser herausschlängeln“

6. *Durchführung spezifischer Technik-Trainingsteile:*

M1: teilweise Gesamtbewegung, Armbewegung, Fingerbrettchen, einfache Koordinationsübungen

M2: Delfinbewegung in Rücken-, Seit-, Bauchlage und mit verschiedenen Armhaltungen; mit/ohne Hilfsmitteln (Bretter, Flossen)

- Einzelbewegung - kurze Teilstrecken mit hoher Bewegungsintensität

- auf das Schwimmen der Teil-/Einzelbewegung von Armen od. Beinen sind unmittelbar Serien in Gesamtbewegung mit hoher Intensität anzuschließen

7. *mit zunehmenden Beherrschungsgrad längere Teilstrecken zur Stabilisierung der Bewegungsausführung oder Ergänzung passender andere Technikelemente:*

M1: in Gesamtbewegung Rücken oder Kraul

M2: Delfinbewegung nach Abstoß bzw. Start zum Schmetterlings- bzw. Rückenschwimmen

8. *Konditionierung bei Beachtung der Schwerpunkte, d.h. Auswahl der Belastungsfaktoren*

- *Dauer, Bewegungsintensität, Dichte, Umfang - entsprechend dem konditionellen Entwicklungsstand und Konzentrationsvermögen*

3.1.2 Hinweise zum koordinativen Training im Nachwuchstraining

Der koordinativen Ausbildung ist ein fester Bestandteil in der Trainingszeit einzuräumen. Im Grundlagentraining wird erst mehr allgemein, später dann etwa gleichrangig allgemein und schwimmspezifisch koordinativ trainiert. Im Aufbaustraining wird das koordinative Training stärker akzentuiert, d.h. zu Beginn des Trainingsjahres dominiert das allgemeine, zum Ende stärker das schwimmspezifisch Koordinationstrainings. Mit einem Anteil von 70-80% spezifischer Koordinationsübungen werden die allgemeinen koordinativen Übungen an Land und im Wasser dann vordergründig zur Kompensation bzw. zur ganzkörperlichen Schulung eingesetzt. Schwimmspezifische Fertigkeiten zur koordinativen Ausbildung können nur bei Beherrschung der jeweiligen Techniken (Feinform!) eingesetzt werden. Es bietet sich an, koordinatives Training gezielt vor dem Techniktraining zur Vorbereitung und Unterstützung des ausgewählter Technikscherpunkte, aber auch im Rahmen des konditionellen Trainings (in niedrigen Belastungsbereichen beginnen, nur einfache koordinative Übungen in intensiveren Bereichen, im Verlauf des Nachwuchstrainings zunehmend höhere Belastungsbereichen) einzusetzen. Insgesamt sollte im Wochenverlauf mehrmals, möglichst sogar in jeder Trainingseinheit koordinativ trainiert werden, wobei die Koordinationsschwierigkeiten systematisch zu steigern sind. Hierfür bieten sich folgende methodische Maßnahmen an (vgl. Tab. 9):

Tab 9. Methodische Maßnahmen zur koordinativen Ausbildung im Nachwuchstraining (nach Melitzer, Schicke, Krauspe & Kirsten, 1987; Hartmann & Minow, 1999)

Maßnahme	Beschreibung	Beispiel
Variation der Bewegungsausführung	Einzelne Bewegungsphasen od. Teilbewegungen werden abgewandelt Große Änderungen abverlangen, zunächst bezogen auf räumliche, später auf zeitliche und dynamische Bewegungsparameter	Wechsel zw. großer und kleine Bewegungsweite der Delfinbewegung (DBe)
Veränderung der äußeren Bedingung	Bewegungsausführung wird deutlich erschwert od. erleichtert	Kurzeitiger Wechsel des Schwimmens der DBe mit und ohne Flossen
Kombination von Bewegungsfertigkeiten	Anwendung einfacher sukzessiver und simultaner Kombinationsformen	RGLS-Ar+DBe, 2 x Bges/2xSge i.W.
Auswahl unterschiedlicher Belastungsbereiche	Anpassung der schwimmtechnischen Ausführung an unterschiedliche Geschwindigkeiten	10sec. DBe am Ort langsam – mittel – schnell; Dbe – S, GAI, Komp
Üben mit max. Tempo	Um exakte Ausführung zu garantieren, nur mit einfachen, auf hohem Fertigkeitensniveau stehenden Körperübungen, vorzugsweise an Land.	Laufsprints aus versch. Ausgangsstellungen, Hampelmann, Seilspringen

Die koordinative Ausbildung ist variantenreich mit einer großen Anzahl von verschiedenen, kurzzeitig auszuübenden Körperübungen auf eine koordinative Fähigkeit auszurichten. So bildet das Training der koordinativen Fähigkeiten neben der zielgerichteten Entwicklung als motorische Leistungsvoraussetzung für das Anschluss- und Hochleistungstraining bei weiterhin gesicherter konditioneller Ausbildung eine Chance für Abwechslung, Spaß und Freude im leistungsorientierten Schwimmtraining.

3.2 Technik und Koordination im Anschluss- und Hochleistungstraining

Mit der Etappe des Anschlusstrainings erfolgt der Übergang vom Nachwuchs- zum Hochleistungstraining, wobei nach dem Anschluss an das internationale Leistungsniveau der Junioren der „Anschluss an die international üblichen Leistungs- und Trainingsanforderungen des Hochleistungsbereichs“ (Martin, Nicolaus, Ostrowski & Rost, 1999, S. 191) vorbereitet und schließlich vollzogen wird. Beide Etappen zeichnen sich durch wesentlich höhere Anteile des speziellen gegenüber dem allgemeinen Training, einem deutlicher Belastungsschub bei Erhöhung des intensiven Anteils und dem zunehmenden Einsatz spezieller Trainingsmittel und -methoden aus (vgl. Tab. 10).

Tab 10. Inhaltliche Schwerpunkte im Anschluss- und Hochleistungstraining

Allgemein (nach Weineck, 1997):	Schwimmspezifisch:
<p>im ANT: deutliche Steigerung der Belastbarkeit, insbesondere durch den Einsatz sportartgerichteter allgemeiner und semispezifischer Trainingsformen, Mehrfachperiodisierung des Trainings mit ausgeprägter Belastungs- und Erholungsproblematik, Zunahme wettkampfspezifischer Belastungen, Erweiterung des Wettkampfspektrums sowie Erhöhung des Wettkampfniveaus</p>	<p>Beginnende variable Verfügbarkeit der Techniken durch Anwendung aller Schwimmarten (Teilbewegungen, Körperhaltung und Atmung), Starts, Wenden in versch. Belastungsbereichen Variations-, (Hilfsmittel, Partner-/ Gruppenübungen, Spiel-, Wettbewerbsformen) Kombinations- und Koordinationsübungen zur spezifischen Be- und Entlastung im Training (Land & Wasser) bzw. in Vorbereitung auf WK</p>
<p>im HLT: Heranführen an die individuelle Höchstleistung durch Perfektionierung, Stabilisierung und variable Verfügbarmachung der sportlichen Technik sowie durch höchstmögliche, optimale Steigerung von Trainingsumfang und -intensität</p>	<p>variable Verfügbarkeit aller Schwimmtechniken in allen Belastungsbereichen Ausprägung der Leistungsfaktoren Technik, Koordination und Kondition auf höchstem Niveau</p>

Für die Ausbildung von Technik und Koordination stehen folgende Forderungen (Pfeifer, 1985):

- Bei der **sportlichen Technik** erfolgt die Fortsetzung der individuellen Optimierung und Stabilisierung der Bewegungsstrukturen der Schwimmarten, Starts und Wenden entsprechend den gültigen Modellvorstellungen der Wettkampftechnik einschließlich ihrer variablen Ausprägung entsprechend der disziplinspezifischen Wettkampfstruktur.
- In der **allgemeinen koordinativen Ausbildung** an Land und im Wasser werden alle koordinativen Fähigkeiten auf dem im Nachwuchstraining erreichten Niveau erhalten und vervollkommenet.
- In der **schwimmspezifischen koordinativen Ausbildung** (an Land und im Wasser) stehen die Rhythmisierungsfähigkeit und besonders die Differenzierungsfähigkeit zunehmend im Mittelpunkt. Das Training der anderen koordinativen Fähigkeiten dient nach dem Anschlussstraining der Niveauerhaltung und Vervollkommnung.

3.2.1 Hinweise zum methodischen Vorgehen der Technikausbildung im Anschluss- und Hochleistungstraining

Die Vervollkommnung der Bewegungstechnik ist für beide Trainingsetappen eine ständige, ganzjährige Aufgabe mit gewisser Akzentuierung und Schwerpunktsetzung. Die Arbeit an der Bewegungstechnik erfolgt direkt oder indirekt. Direkt heißt, dass in Bezug auf die Struktur der Wettkampfübung ein spezielles Techniktraining durchgeführt wird. Indirekte Arbeit an der Bewegungstechnik erfolgt durch die (Weiter-)Entwicklung der (anderen) Leistungsvoraussetzungen, z.B. komplexer konditioneller Fähigkeiten, aber ganz besonders durch die Vervollkommnung der koordinativen Fähigkeiten. Zusammengefasst nach Pfeifer (1985) ist für das Techniktraining im Anschluss- und Hochleistungstraining zu beachten, dass

- die Arbeit an der Bewegungstechnik im Zusammenhang mit der Gesamtplanung der Trainingsinhalte erfolgen sollte,
- ausschlaggebend für die Einordnung der Maßnahmen der technisch-koordinativen Vervollkommnung die Belastungsgestaltung ist (Beachtung des wechselseitigen Zusammenhangs zw. Fähigkeits- und Fertigkeitentwicklung),
- im Gegensatz zum Nachwuchstraining eher selten komplexe, isolierte Technikaufgaben oder Trainingseinheiten geplant werden, jedoch wenn ein spezielles Techniktraining erforderlich ist, d.h. bestimmte individuelle Mängel an der Wettkampftechnik zu beseitigen sind, dieses vorwiegend am Beginn des Trainingsjahres bzw. am Anfang der Vorbereitungsperioden durchgeführt wird,
- eine Schwerpunktsetzung für die Arbeit an der Bewegungstechnik im Sinne einer elastischer Planung in den Phasen der Transformation der erarbeiteten Leistungsvoraussetzungen bzw. während der Ausprägung der Wettkampfleistung erfolgt,
- der Variation der Technikparameter Zyklusweg und Frequenz unter dem Einfluss der Belastungsgestaltung (hoher Umfang durch große Zykluswege; hohe Intensität über Bewegungsfrequenz bei Erhaltung der Zykluswege) besondere Beachtung geschenkt wird und
- regelmäßige Kontrollpunkte für den Soll-Ist-Vergleich am Beginn des Trainingsjahres und nach entsprechenden Trainingsabschnitten z.B. im Rahmen der Komplexen Leistungsdiagnostik (z.B. Freitag, 2000) oder eines Messplatztrainings festgelegt werden.

Voraussetzung für die Technikarbeit des Trainers und den Erfolg der Umsetzung seiner Hinweise durch den Sportler ist die umfassende und detaillierte Kenntnis der Modellvorstellungen zur Technik der Schwimmarten, Starts und Wenden seitens der Trainer und Sportler sowie die Kenntnis über die individuellen Besonderheiten des Sportlers als Ursache bestimmter anzu- gehender Reserven, aber auch als Ansatzpunkt weiter auszubauender Stärken.

3.2.2 Hinweise zum koordinativen Training im Anschluss- und Hochleistungstraining

Fortlaufende Aufgabe des koordinativen Trainings im Anschluss- und Hochleistungstraining ist die Vervollkommnung der koordinativen Fähigkeiten durch vielfältige Gewandtheitsübungen sowohl im allgemeinen Training an Land (z.B. mit Sportspiele wie Basketball oder durch Aerobic) als auch im Rahmen des allgemeiner Trainings im Wasser (Schwimmkombinationen, Koordinationsübungen, vgl. Frank, 1998). Wie am Ende des Aufbautrainings erfolgt eine Akzentuierung des koordinativen Trainings am Beginn des Trainingsjahres bzw. am Anfang der Vorbereitungsperioden. Dabei kann der Anteil allgemeiner koordinativer Übun-

gen zu Beginn des Trainingsjahres und in Phasen höchster Wettkampfbeanspruchung wieder 30% betragen, die im Laufe des Trainingsjahres zu Gunsten der spezifischen koordinativen Ausbildung (ca. 90% durch sportartspezifische und wettkampfnähe Körperübungen) auf ca. 10% abnimmt. Im Anschluss- und Hochleistungstraining gibt es kein koordinatives Extratraining, es sollte aber möglichst täglich, sowohl im Wasser- als auch Landtraining, koordinativ trainiert werden. Eine koordinative Schulung im Rahmen des konditionellen Trainings wird in allen Belastungsbereichen des Land- und Wassertrainings, mit zunehmender Nutzung des intensiven Bereichs, durchgeführt. Wie schon im Nachwuchstraining, kann eine koordinative Schulung in Vorbereitung von speziellen Techniktrainingsteilen zur Vorbereitung und Unterstützung des gewählten Technikschwerpunktes genutzt werden.

Die Ausprägung notwendiger spezieller koordinativer Fähigkeiten erfolgt vorrangig in den Sportschwimmarten der Wettkampfschwimmart mit vielfältigen Mitteln und Methoden (Tab.11).

Tab 11. Methodische Maßnahmen zur koordinativen Ausbildung im Anschluss- und Hochleistungstraining (nach Melitzer, Schicke, Krauspe & Kirsten, 1987; Hartmann & Minow, 1999)

Maßnahme	Beschreibung	Beispiel
Variation der Bewegungsausführung	Einzelne Bewegungsphasen od. Teilbewegungen werden abgewandelt Es sind kleine Änderungen räumlicher, auf zeitliche und vor allem dynamische Bewegungsparameter abzuverlangen	Variation des Kräfteinsatzes bei der Delfinbewegung (DBe) – gering vs. Stark, 2x betonter Abwärts-, 2x Aufwärtsschlag
Veränderung der äußeren Bedingung	Bewegungsausführung wird erschwert od. erleichtert	Kurzzeitiger Wechsel des Schwimmens der DBe mit und ohne Flossen
Kombination von Bewegungsfertigkeiten	Anwendung komplizierter sukzessiver und simultaner Kombinationsformen	Kurzzeitiger Wechsel von BAR-DBe; SAR-BBe, SGes-BGes...
Üben mit max. Tempo	Anwenden aller Körperübungen mit koordinativen Aufgaben	Kurzzeitiger, mehrfacher Wechsel von Schwimmararten/-kombinationen beim Schnelligkeitstraining (Wb-K, K, BAR-KBe, K)
Üben nach Vorbelastung	Koordinatives Training im physisch und psychisch ermüdeten Zustand mit allen, aber trotz Belastung in technisch einwandfreier Ausführung	15m DBe-Tauchen nach Abstoß bzw. Start in BL/RL

Die einfachste koordinative Form ist das Schwimmen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten bei Variation der Zuglängen bzw. Frequenzen oder kombinierte Anforderungen (z.B. gleiche Geschwindigkeit bei variierten Zuglänge/Frequenz). Weitere Steigerungsformen bieten der Einsatz von Hilfsmitteln wie Handbretter und Flossen in verschiedenen Größen, das Schwimmen in überhöhten Geschwindigkeiten (z.B. mit Gummiseil) oder das Schwimmen am Widerstandsgerät.

4. Zusammenfassung

Heinze, Malzahn, Mühl, Naumann und Wünsch befanden schon 1982, dass „die sportliche Technik im Schwimmen, insbesondere ausgewiesen durch eine optimale Bewegungskoordination und einen hohen Bewegungsrhythmus, verstärkt eine entscheidende Leistungsreserve darstellt“ (S. 234), denn

- bedeutende physische Leistungsvoraussetzungen der Sportler können nur über eine ausgefeilte Bewegungstechnik effektiv in die höchste Wettkampfleistung umgesetzt werden,
- die Qualität der Ausdauer- und Kraftentwicklung, der Bewegungsschnelligkeit im Wasser u.a. konditionelle Fähigkeiten wird maßgeblich durch den Entwicklungsstand der Bewegungstechnik beeinflusst und
- mit zunehmender Ermüdung im Wettkampf gewinnt der Beherrschungsgrad der Bewegungstechnik durch den Sportler an Bedeutung und bestimmt wesentlich den biologischen Gesamtaufwand.

Die konditionellen Fähigkeiten (Ausdauer, Kraft, und Schnelligkeit) und ihre verschiedenen Erscheinungsformen weisen also enge Verflechtungsbeziehungen mit bewegungstechnischen und koordinativen Faktoren auf. So fördert ein Ausdauertraining stets die Entwicklung von Komponenten der Kraft (hier vorrangig Kraftausdauer) und der Technik der Schwimmarten (hier Ökonomisierung der Bewegungstechnik). Mit jeder Technikschiulung kann jedoch gleichzeitig auch die Entwicklung koordinativer und konditioneller Fähigkeiten verbunden werden. Es muss aber immer beachtet werden, dass einerseits entsprechende Fähigkeiten Voraussetzung für die Herausbildung zweckmäßiger Techniken sind, andererseits der Beherrschungsgrad einer Technik Einfluss auf die Entwicklung der konditionellen und koordinativen Fähigkeit hat. Es gilt also künftig mehr denn je, ein zu einseitiges Überbetonen bzw. das mangelhafte Entwickeln einzelner Leistungsfaktoren zu vermeiden, da sich dies letztlich hemmend auf die angestrebte Leistungsentwicklung auswirkt. Abschließend bleibt hinsichtlich der leistungsbestimmenden technisch-koordinativen Faktoren im Sportschwimmen festzuhalten, dass der Prozess der technisch-koordinativen Vervollkommnung eine nie abgeschlossene Aufgabe ist, solange der Athlet trainiert.

Literaturverzeichnis

- Blume, D.-D. (1978). Zu einigen wesentlichen theoretischen Grundpositionen für die Untersuchung der koordinativen Fähigkeiten. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 27 (1), S. 29-36.
- Dietze, J. (Hrsg.) (1998). *Grundlagentraining Sportschwimmen*. Leipzig: OsirisDruck.
- Frank, G. (1998). *Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen: Der Schlüssel zur perfekten Technik* (2. unveränd. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Freitag, W. (Hrsg.) (2000). *Schwimmen lernen und optimieren, Bd. 17*. Rüsselsheim: Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.
- Hartmann, C. & Minow, H.-J. (1999). *Sport verstehen - Sportlerleben. Teil 2: Trainingsmethodische Grundlagen*. Lampertswalde: Stoba-Druck.
- Hartmann, C. & Senf, G. (1997). *Sport verstehen - Sport erleben. Teil 1: Sportmotorische Grundlagen*. Lampertswalde: Stoba-Druck.
- Heinze, F., Malzahn, K.-D., Mühl, G., Naumann, K.-H. & Wünsch, D. (Ltg.) (1982). *Methodisches Handmaterial zur Bewegungstechnik im Sportschwimmen (Grundlagen-, Aufbau-, Anschluß- und Hochleistungstraining)* (unveröffentlichte Broschüre). Leipzig: DSSV der DDR/WZ Sportschwimmen.
- Küchler, J. (2001). Olympische Spiele in Sydney 2000 - Entwicklungstendenzen im Schwimmen. *Zeitschrift für angewandte Trainingswissenschaften*, 1/8, 25-32.

- Küchler, J., Graumnitz, J. & Witt, M. (September 2002). *Ergebnisse aus einer Wettkampfbeobachtung bei den XXVI. Schwimm-Europameisterschaften vom 29.7.-4.8.2002 in Berlin*. Ergebnisbericht IAT Leipzig (26 Seiten). Unveröffentlichtes Manuskript.
- Martin, D. (1982). *Grundlagen der Trainingslehre Teil II: Die Planung, Gestaltung und Steuerung des Trainings und das Kinder- und Jugendtraining* (2. verbesserte Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Martin, D. (Red.), Carl, K. & Lehnertz, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*. Schorndorf: Hofmann.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (1998). *Bewegungslehre - Sportmotorik: Abriß einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt* (9. stark überarb. Aufl.). Berlin: Sportverlag.
- Melitzer, J., Schicke, H., Krauspe, F. & Kirsten, E. (1987). *Anhang zum Trainingsprogramm des DSSV der DDR - Grundlagentraining: Übungssammlung zum TAM-Land* (unveröffentlichte Broschüre). Leipzig: DSSV der DDR/WZ Sportschwimmen.
- Pfeifer, H. (Ltg.) (1985). *Methodisches Handmaterial Sportschwimmen (Grundlagen-, Aufbau-, Anschluß- und Hochleistungstraining)* (unveröffentlichte Broschüre). Leipzig: DSSV der DDR/WZ Sportschwimmen.
- Pfeifer, H. (1991). *Technik der Top-Athleten*. Berlin: Sportverlag.
- Schicke, H. (1983). *Die Entwicklung der Differenzierungsfähigkeit bei Sportschwimmern und ihr Einfluß auf Vervollkommnung und Leistungsentwicklung im Kraulschwimmen - dargestellt am Beispiel von männlichen Sportschwimmern der Altersklasse 12* (Unveröffentlichte Dissertation). Leipzig: Sportwissenschaftliche Fakultät der Universität Leipzig (ehemalige DHfK).
- Schnabel, G., Harre, D., & Borde, A. (Hrsg.) (1998). *Trainingswissenschaft: Leistung-Training-Wettkampf* (2. Aufl. der Stud.ausg.). Berlin: Sportverlag.
- Schramm, E. (1987). *Sportschwimmen - Hochschullehrbuch*. Berlin: Sportverlag.
- Weineck, J. (1997). *Optimales Training - Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*. Balingen: Spitta-Verlag.

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

MAREN WITT

Beziehung zwischen konditionellen und koordinativen Leistungsvoraussetzungen

In der sportwissenschaftlichen Literatur wird übereinstimmend von einem engen Zusammenhang konditioneller und koordinativer Leistungsvoraussetzungen im Vollzug der Wettkampfhandlungen ausgegangen (Loosch, 1999, Hohmann, Lames, Letzelter, 2002; Schnabel, 2003). Dies zeigt sich vor allem im engen Bezug der konditionellen Leistungsvoraussetzungen und der Bewegungstechnik (Stark, 1986). Die Beschreibung einzelner Leistungsvoraussetzungen erfolgte vor allem aus didaktischen und methodischen Gründen (Hirtz, 1979). Es können jedoch durch das gezielte Training einzelner Leistungsvoraussetzungen deutlich größere Effekte in diesen Details erreicht werden. Diese Veränderungen in den Leistungsvoraussetzungen müssen aber in einem weiteren Trainingsabschnitt in den Bewegungsvollzug der Wettkampfübung eingebunden werden.

Den engsten Bezug zwischen den koordinativen und konditionellen Leistungsvoraussetzungen findet man im Bereich der Schnellkeitsleistungen. Hier besteht die Anforderung, Teilbewegungen mit hoher Präzision und unter entsprechendem Zeitdruck zu koordinieren. Der Ausdruck für gut koordinierte Schnellkeitsleistungen sind hohe Bewegungsfrequenzen, eine sichtbare Lockerheit der Bewegungen oder auch der zeitlich genaue kurzzeitige und maximale Krafteinsatz (Schnabel, ebenda). Aber auch die Ausdauerleistung wird von den koordinativen Leistungsvoraussetzungen beeinflusst. Gut koordinierte Bewegungen in diesem Bereich zeichnen sich durch eine hohe Bewegungseffektivität und -ökonomie sowie eine variable Verfügbarkeit der energetischen Ressourcen aus (Schnabel, ebenda). Ein Beispiel dafür ist der niedrigere Energieverbrauch für die zyklische Bewegung von Schwimmern oder Läufer gegenüber Triathleten bei vergleichbarer Leistung (Neumann, Pfützner, Hottenrott, 2000, Costill, Kowalevski, Porter, 1985).

In diesem Beitrag sollen aus der Sicht der Leistungsdiagnose im Schwimmen thesenartig Beispiele aufgezeigt werden, an welchen Stellen enge Beziehungen zwischen konditionellen und koordinativen Leistungsvoraussetzungen deutlich werden und wie unzureichende koordinative Leistungsvoraussetzungen den Nutzungsgrad der konditionellen Leistungsvoraussetzungen begrenzen können. Einen Schwerpunkt der Überlegungen bildet dabei die Aktivierung der Rumpfmuskulatur zur Sicherung der Übertragung von Antriebsimpulsen der oberen und unteren Extremitäten auf das Gesamtsystem Sportler.

➤ These 1: eine verbesserte Sensomotorik erhöht den Krafttrainingseffekt

Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Prof. Gollhofer (Freiburg) belegen den positiven Einfluss eines sensomotorischen Trainings in Verbindung mit einem Krafttraining (Abb.1, Bruhn, Kullmann, Gollhofer, 2004). Dabei geht das sensomotorische Training dem Gewichtstraining voraus. Die Zielstellung besteht darin, im ersten Trainingsabschnitt die Gelenkstabilisatoren zu entwickeln, bevor im folgenden Abschnitt die Kinetoren trainiert werden. In der Anwendung dieser Effekte im Athletiktraining der Schwimmer können folgende Empfehlungen gegeben werden:

- Einbau propriozeptiver Übungen in das Erwärmungsprogramm
- Aktivierung der Haltemuskulatur insbesondere zur Gelenkstabilisierung vor dem Krafttraining, besondere Beachtung sollte dabei der Muskulatur des Knie- und Sprunggelenkes gewidmet werden
- verstärkter Einsatz von beweglichen Widerlagern (z. B. elastische Unterlagen wie Matten, Trampolin).

Mit den elastischen Widerlagern wird der Schwierigkeitsgrad der Übungen erhöht beispielsweise bei einbeinigen Kniebeugen auf festem Boden gegenüber der Ausführung auf einer Turnmatte. Dies erfolgt stets vor der Erhöhung des bewegten Widerstandes (Zusatzlasten).

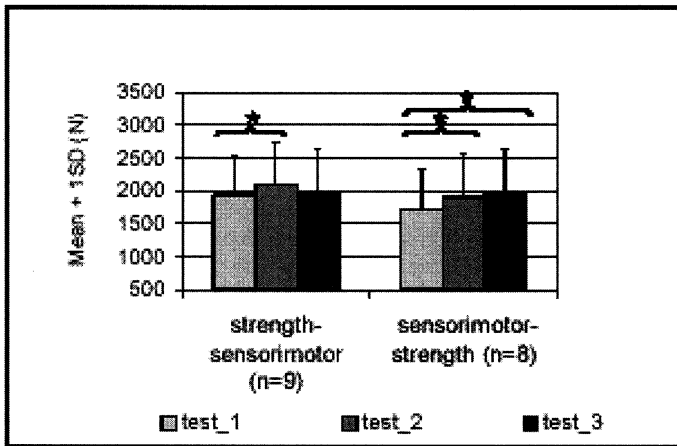


Fig. 1: Development of isometric strength after the individual and combined training regimen (★ $p \leq 0.05$).

Abb. 1. Effekte eines kombinierten Kraft- und sensomotorischen Trainings (Bruhn, Kullmann, Gollhofer, 2004)

- These 2: eine erweiterte neuromuskuläre Erwärmung unter Ausnutzung der Effekte der posttetanischen Potenzierung verbessert die Wirksamkeit des Techniktrainings

Als posttetanische Potenzierung bezeichnet man die Verbesserung der input-output-Relation des neuromuskulären Systems nach maximaler Aktivierung. Für sportliche Bewegungen konnte dies erstmalig durch die Arbeitsgruppe um Prof. Schmidtbleicher (Frankfurt) nachgewiesen werden (Abb. 2). In diesen Untersuchungen wurde deutlich, dass sich die Sprungkraftleistung durch ein Krafttraining (Kniebeugen) nach der Methode der intramuskulären Koordination (maximale Lasten bei geringen Wiederholungszahlen) unmittelbar verbessern lässt (Güllich, 1996). Dieser Effekt hält etwa 20 min an. Ähnliche Effekte der muskulären Aktivierung können durch maximale isometrische Kontraktionen (Eggenberger & Neukorn, 1999) oder den Einsatz der Elektromyostimulation (Witt u.a., 2003) ausgelöst werden. Man sollte beachten, dass für eine ganze Reihe kleinerer Muskeln bereits kleine Bewegungswiderstände, wie sie z. B. durch Therabänder erzeugt werden können, maximale Anforderungen darstellen. Dies eröffnet die Möglichkeit, auch am Beckenrand vor dem Schwimmtraining die Erwärmung mit solchen Übungen zu erweitern, die auf den folgenden Technikschnwerpunkt im Wasser abge-

stimmt sind. Damit wird erreicht, dass die aktivierte Muskulatur besser in das zu erarbeitende Bewegungsprogramm eingebunden werden kann (Fricke, Tippelt, 1992).

Die neuromuskuläre Aktivierung (posttetanische Potenzierung) kann also unter folgenden drei Zielstellungen eingesetzt werden:

- Erhöhung der Bewegungsleistung,
- Nutzung im Techniktraining,
- Sicherung der Energieübertragung zwischen Teilkörpern (auf diesen Aspekt wird in These 4 noch näher eingegangen).

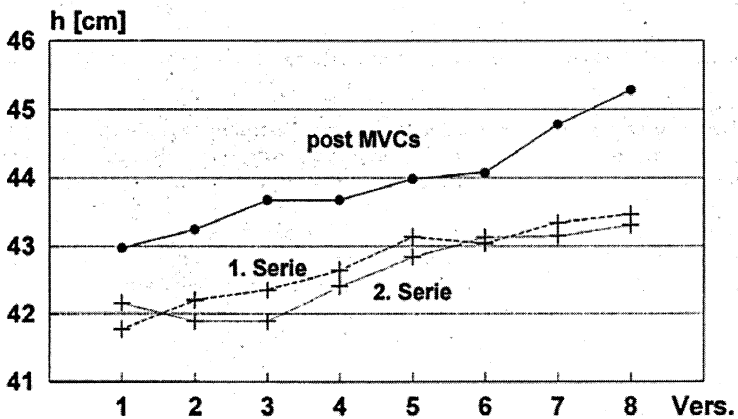


Abb. 2. Sprunghöhen in einem counter-movement-jump vor und nach Kniebeugen mit maximaler Belastung (Güllich, Schmidtbleicher, 1997)

- These 3: die energetische Absicherung hoher Bewegungsfrequenzen erfolgt über eine effektive intramuskuläre Koordination

Die Bewegungsfrequenzen im Schwimmen liegen zwischen 40 und 60 Zyklen pro Minute. Diese Frequenzen werden anhand der Armbewegungen ermittelt. In den Wechselschlagswimmarten sind die Bewegungsfrequenzen der Beine jedoch um ein Vielfaches höher. Insbesondere im Freistilsprint werden Frequenzen von 150 Zyklen pro Minute und mehr realisiert. Diese Werte liegen im Bereich der Topsprinter in der Leichtathletik und im Radsport. Die mit der Geschwindigkeitssteigerung einhergehende Frequenzerhöhung führt in der Trainingspraxis in den Grenzbereichen immer wieder zu Problemen. Die Ursache dafür ist in den Frequenzanforderungen an die unteren Extremitäten zu suchen. In Untersuchungen im Rahmen der Leistungsdiagnose der Nachwuchsschwimmer in Sachsen wurde deutlich, dass die Bewegungsfrequenz beim „Beine-Schwimmen“ gegenüber dem Schwimmen in der Gesamtbewegung deutlich reduziert ist (Abb. 3). Dies führten wir in erster Linie auf die deutlich geringeren Geschwindigkeiten zurück, die beim Beine-Schwimmen realisiert werden können (etwa 70 % der Gesamtbewegung). Ähnliche Unterschiede in den Bewegungsfrequenzen fanden wir jedoch auch bei Untersuchungen im Schwimmkanal, in denen der Sportler für das „Arme“- und „Beine“-Schwimmen auf gleiche Geschwindigkeiten geschleppt wurde. Hier traten ähnliche Frequenzunterschiede zwischen oberen und unteren Extremitäten auf (Abb. 4). Die Unterschiede wurden immer größer, je höher die Bewegungsfrequenz der Arme war. So konnte nur von wenigen Sportlern etwa bis zu einer Frequenz von 50

Zyklen/min ein regulärer 6er Beinschlag realisiert werden. Um der Frage der limitierten Bewegungsfrequenz der unteren Extremitäten weiter nachzugehen führten wir Tappinguntersuchungen durch. Die Aufgabe bestand darin

- a) in stehender Position Sprints auf der Stelle mit einer maximalen Anzahl von Bodenkontakten pro Sekunde zu realisieren und
- b) in Bauchlage die Freistilbewegung zu imitieren und ebenfalls möglichst viele Kontakte pro Sekunde zu erreichen.

Die Untersuchungen wurden mit Kadersportlern des Landes Sachsen sowie der Nationalmannschaft durchgeführt. Die Ergebnisse können mit Orientierungsgrößen, die für die Sprinter in der Leichtathletik und im Radsport gelten, verglichen werden. Die Spitzenwerte dieser Sportler liegen zwischen 15 und 17 Hz. Die Schwimmer erreichen im Mittelwert etwa 10 bis 11 Kontakte pro Sekunde (Abb. 5). Dies entspricht mittleren bis schlechten Werten. Lediglich einzelne Sportler aus dem Kreise der Nationalmannschaft können mit Tappingfrequenzen von über 13 Hz gute Ergebnisse erreichen. Dies gelingt keinem Sportler aus dem Kreis der D-Kader, obwohl in diesem Altersbereich sehr gute Voraussetzungen für das Realisieren hoher Bewegungsfrequenzen bestehen. Die Entwicklung rhythmisch koordinierter, hochfrequenter Bewegungen sollte deshalb zu einem festen Ausbildungsbestandteil im Nachwuchstraining der Schwimmer werden.

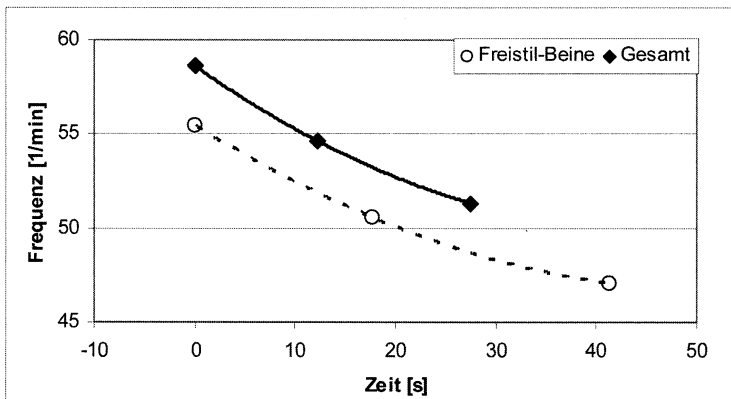


Abb. 3. Bewegungsfrequenzen bei 50-m-Sprints in der Gesamtbewegung sowie der Teilbewegung „Beine“ bei D-Kadern in Sachsen (die Bewegungsfrequenz der Beine bezieht sich auf einen 6er-Beinschlag)

Im Schwimmen erfolgt die Vortriebserzeugung in der zyklischen Bewegung sowohl durch den Einsatz der oberen als auch der unteren Extremitäten. Diese Antriebsimpulse müssen, um vortriebswirksam zu werden, auf das Gesamtsystem Sportler übertragen werden. Dazu ist die koordinierte Aktivierung der Rumpfmuskulatur notwendig. Deutlich wird dies z. B. bei Untersuchungen am Seilzugergometer im Vergleich alternierender und synchroner Armarbeit. Bei synchroner Armarbeit (beispielsweise Doppelstockarbeit bei den Skilangläufern und Schmetterlingsbewegung bei den Schwimmern) kann der Rumpf direkt zur Leistungserhöhung eingesetzt werden. Die Ergometerleistungen liegen deshalb zwischen 10 und 50 % über der bei alternierender Arbeitsweise (Diagonal- bzw. Freistiltechnik, vgl. Tab. 1). Bei alternierender Arbeitsweise dient der Rumpf als Widerlager für die Armarbeit. Dies muss jedoch aktiv aufgebaut werden. Gelingt dies nicht, so liegt die Lei-

stung bei alternierender Arbeitsweise noch deutlich niedriger. Hier haben die Frauen Nachteile gegenüber den Männern, die durch eine besser entwickelte Rumpfmuskulatur höhere Leistungen in alternierender Arbeitsweise realisieren können. Es gibt aber auch Beispiele der Frauen, die eine ähnlich gute Ausbildung der Rumpfmuskulatur wie die Männer erreichen und damit ihre Leistung in alternierender Zugtechnik deutlich steigern.

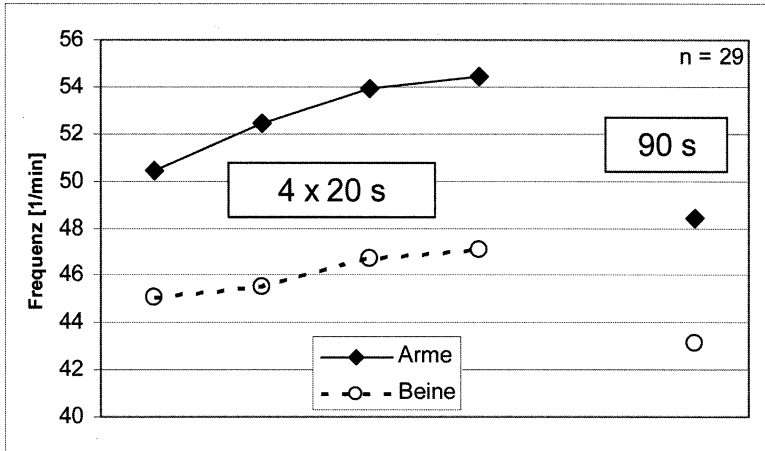


Abb. 4. Vergleich der Bewegungsfrequenzen bei Teilbewegungen „Arme“ und „Beine“ im Schwimmkanal bei Sprints über 20 s und im Dauertest über 90 s (die Bewegungsfrequenz der Beine bezieht sich auf einen 6er-Beinschlag)

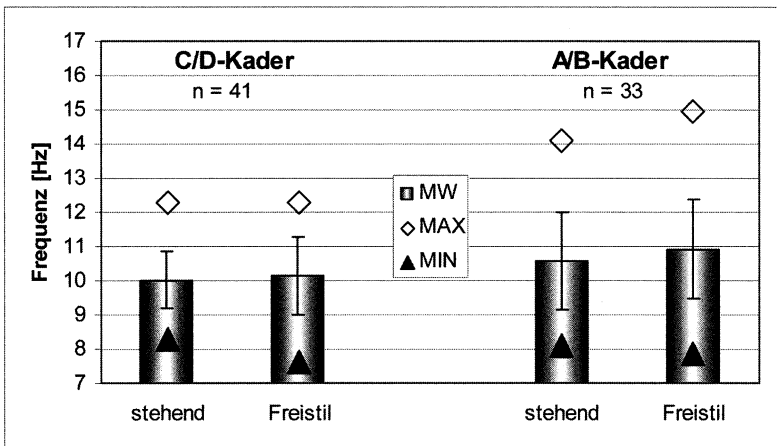


Abb. 5. Ergebnisse von Tappingtests bei Schwimmern verschiedener Kaderkreise

- These 4: eine optimale Entwicklung der Rumpfmuskulatur ermöglicht eine effektive Koordination der Antriebsimpulse

Auch für die azyklischen Bewegungsabschnitte, insbesondere am Start, spielt die Koordination der Antriebsbewegungen von Armen und Beinen eine bedeutende Rolle. Der Einsatz der

Tab. 1. Vergleich der Ergometerleistung bei alternierender und synchroner Armarbeit

	alternierende Arm- bewegung	synchrone Arm- bewegung	synchrone vs. al- ternierende Arm- bewegung
	Diagonalechnik (5 min)	Doppelstocktechnik (5 min)	
Skilanglauf Frauen	86 W	133 W	150 %
Skilanglauf Männer	170 W	215 W	130 %
	Freistil (1 min/2 min)	Schmetterling (1 min/2 min)	
Schwimmen Frauen	130 W/111 W	169 W/125 W	130 %
Schwimmen Männer	220 W/188 W	240 W/207 W	110 %

Arme als Schwungelemente kann die Absprunggeschwindigkeit erheblich steigern. Dies wird beim Vergleich verschiedener Sprungformen an Land deutlich. Im Mittelwert erreichen die Schwimmer eine Steigerung der Sprunghöhe um 3 cm beim Vergleich eines Strecksprunges ohne Armeinsatz mit einer Startsprungimitation (Tab. 2). Der maximale Sprunghöhengewinn liegt mit 10 cm jedoch bedeutend höher. Einigen Sportlern gelingt es jedoch nicht, die Sprunghöhe aus dem Strecksprung ohne Armeinsatz zu erreichen. Hier werden Defizite in der zeitlichen Koordination von Armschwung- und Beinstreckbewegung deutlich. Es gelingt diesen Sportlern darüber hinaus nicht, durch eine koordinierte Rumpfkaktivität die Übertragung der Armschwungbewegung auf das Gesamtsystem abzusichern.

Tab. 2. Vergleich der Sprunghöhen bei verschiedenen Ausführungsvarianten

Strecksprung ohne Armeinsatz	Strecksprung aus der Starthaltung		minimale Differenz	maximale Differenz
31,7 cm	34,3 cm	Frauen	-2 cm	7 cm
41,5 cm	45,0 cm	Männer	-3 cm	10 cm

An den beiden Beispielen für die Koordination der Antriebsbewegungen der Arm- und Beinmuskulatur bei zyklischen und azyklischen Kräfteinsätzen konnte die Bedeutung einer gut entwickelten Rumpfmuskulatur gezeigt werden. Seit diesem Trainingsjahr finden im Rahmen der Leistungsdiagnose der Schwimmer Tests zur Beurteilung des Entwicklungsstandes dieser Muskulatur statt. Die Ergebnisse zeigen in Abb. 6, dass im Mittel die Normwerte für die Normalpopulation übertroffen werden (100 %). Es werden jedoch Unterschiede in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung und im Vergleich von Männern und Frauen deutlich. Insbesondere in der Seitneigung und der Rotation erreichen Schwimmerinnen signifikant niedrigere Werte als die Schwimmer. Dies korrespondiert mit größeren Unterschieden in der Ergometerleistung zwischen alternierender und synchroner Armarbeit (siehe oben). In der Rotation unterscheiden sich die Schwimmerinnen nicht von der Normalbevölkerung. Dies ist insbesondere aus der Sicht der Wechselschlagschwimmarten zu überdenken und erfordert im Rumpfkrafttraining den verstärkten Einsatz von Übungen mit Rotationsanteilen. Bei Übungen mit dem Medizinball muss darauf geachtet werden, dass die Rotation im Rumpf erzeugt und nicht ausschließlich durch die Arm- oder Beinarbeit abgesichert wird.

Im Rahmen der durchgeführten Tests konnten individuelle Seitendifferenzen in der Entwicklung der Rumpfmuskulatur aufgezeigt werden. Diese korrespondieren mit Seitendifferenzen in semispezifischen Krafttests am Seilzugergometer (Abb. 7). Hier zeigt sich eine kontralaterale Erhöhung der maximalen Bewegungsgeschwindigkeit der Hand. Das bedeutet, ein größeres Moment in der Seitwärtsneigung nach rechts geht mit einer höheren Geschwindigkeit der linken Hand einher und umgekehrt. Auch dieses Ergebnis weist wiederum auf den Einfluss der Entwicklung der Rumpfmuskulatur auf spezifische Teilleistungen des Schwimmers hin.

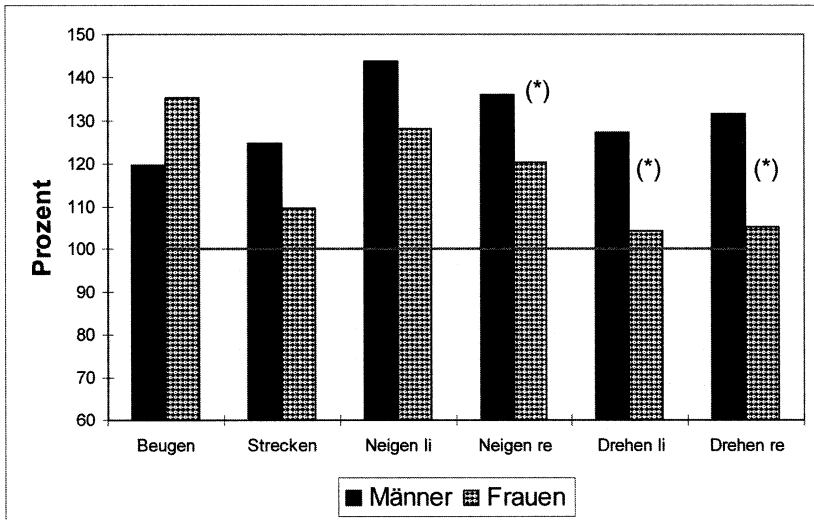


Abb. 6. Ergebnisse der Rumpfkraftdiagnose bei Schwimmern

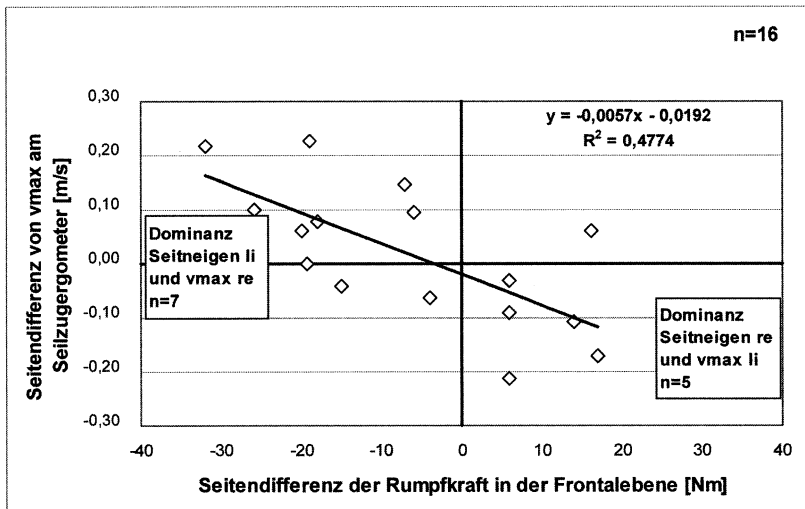


Abb. 7. Zusammenhang zwischen den Seitendifferenzen in der Rumpfkraft und bei semispezifischen Zugsbewegungen

➤ These 5: eine Frequenzkopplung zwischen Atmung, Bewegung und Herzschlag ermöglicht verbesserte Endresultate

Im Schwimmen ist die Atmung sehr starr an die Bewegung gekoppelt. So kann außer im Rückenschwimmen immer nur zu definierten Zeitpunkten im Bewegungsablauf eingeatmet werden. Die Einatmung hat stets ein Verlassen der strömungsgünstigsten Position zur Folge. Deshalb wird insbesondere im Sprint versucht, die Atemfrequenz so niedrig wie möglich zu halten. Auf den längeren Strecken entwickelt sich dann ein Optimum. Nicht nur im Wasser, sondern auch an Land gibt es z. B. im Krafttraining eine enge Verbindung der Bewegung mit dem Ausatmen. So wird hier stets in die aktive Bewegung ausgeatmet, um eine Bauchpresse zu verhindern. Die so herausgebildeten Kopplungsmechanismen sind bei Hochleistungsschwimmern sehr stabil. Im Nachwuchstraining zeigen sich noch deutlichere Abweichungen vom Idealbild. So realisieren am Seilzugergometer in der Zugart Schmetterling die Topathleten eine starre 1:1 Kopplung zwischen der Atmung und Bewegung, während die D-Kader eine mehr oder weniger starke Streuung aufweisen (Abb. 8). Die Abb. 9 zeigt eine Schmetterlingsschwimmerin, die dies für die Frequenzen 40 und 45 Züge/min beispielhaft demonstriert. Dieselbe Sportlerin zeigt jedoch Probleme in der Zugart Freistil, hier fällt sie in einen Atemrhythmus von zwei Atemzügen auf einen Bewegungszyklus. Die Auswirkungen einer solchen überhöhten Atemfrequenz zeigt die Tabelle 3. Hier wurden Triathleten in einem Zugtest über 5 min Freistil untersucht. Die Gruppe, die eine gute Koordination (ein Atemzug pro Bewegungszyklus, Atemfrequenz 44 Züge/min) realisierte, unterschied sich nicht in der pro Atemzug eingeatmeten Luft von einer anderen Gruppe, die mit 64 Zügen/min eine deutlich höhere Atemfrequenz hatte. Insgesamt wurden jedoch aufgrund der geringeren Atemfrequenz pro Minute lediglich 96 Liter Luft gegenüber 124 Litern in der anderen Gruppe ventilert. Damit wurde eine wesentlich größere Atemökonomie erreicht. Die gut koordinierte Gruppe musste lediglich 34 Liter Luft atmen, um einen Liter Sauerstoff aufzunehmen, während die andere Gruppe dazu 40 Liter Luft benötigte.

Dies bestätigt Untersuchungen von Raßler und Kohl (2000), die diese positiven Effekte für die Kopplung von Bewegung und Atmung für Untrainierte beschrieben.

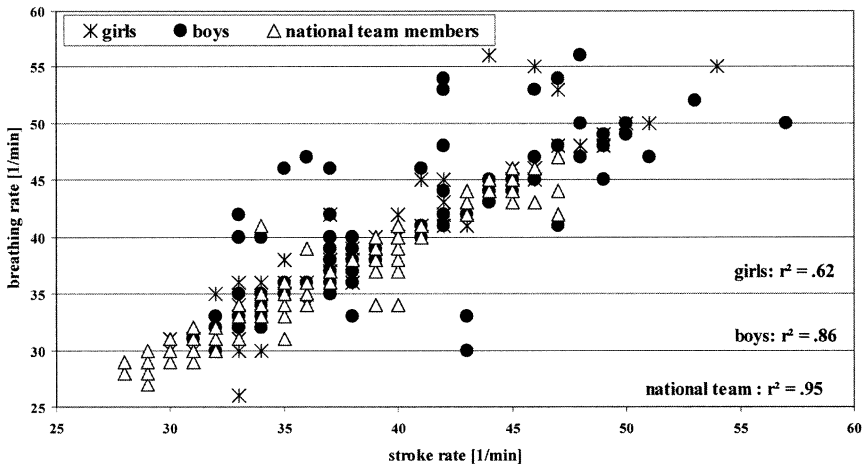


Abb. 8. Zusammenhang zwischen Atem- und Bewegungsfrequenz bei einem semispezifischen Zugtest in der Zugart Schmetterling

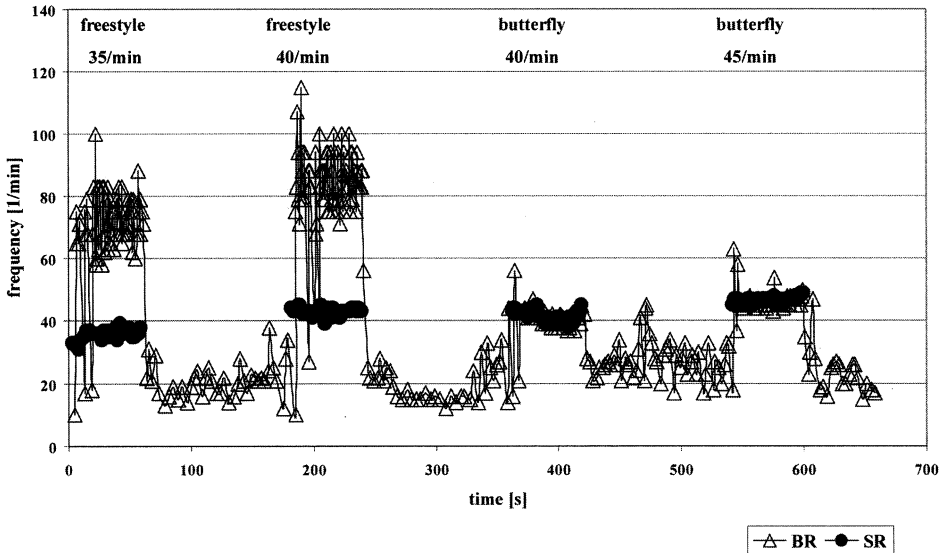


Abb. 9. Zusammenhang zwischen Atem- und Bewegungsfrequenz einer Schmetterlingsschwimmerin bei einem semispezifischen Zugtest in den Zugarten Freistil und Schmetterling

Tab. 3. Vergleich leistungsphysiologischer Parameter bei verschiedenen Koordinationstypen (1:1- Atemfrequenz gleich Bewegungsfrequenz, andere- Atemfrequenz ist höher als Bewegungsfrequenz)

Koordinationstyp	HF [1/min]	Laktat [mmol/l]	VO ₂ [ml/min*kg]	AF [1/min]	AZV [l]	AMV [l/min]	AA [l]
1:1	125	6,5	38	44	2,1	96	34
andere	138	8,2	43	64	2,0	124	40

Legende: HF-Herzfrequenz, VO₂-Sauerstoffaufnahme, AF-Atemfrequenz, AZV-Atemzugvolumen, AMV, Atemminutenvolumen, AA-Atemäquivalent

Fazit: Bei näherem Hinschauen zeigen sich an vielen Stellen sehr enge Wechselwirkungen zwischen koordinativen und konditionellen Leistungsvoraussetzungen. Einige Beispiele aus der Sicht der Leistungsdiagnose im Schwimmen wurden in diesem Beitrag dargestellt, es ließen sich aber weitere hinzufügen. In der sehr konditionell orientierten Sportart Schwimmen haben die koordinativen Fähigkeiten einen Voraussetzungscharakter. Man kann nicht davon ausgehen, dass alle Kinder diese Leistungsvoraussetzungen zum Schwimmtraining mitbringen, im Gegenteil sie müssen zunehmend aufgrund fehlender Bewegungserfahrungen im Alltag erst erarbeitet werden. Dafür sollte regelmäßig Zeit zu Lasten der konditionellen Entwicklung „geopfert“ und in den langfristigen Leistungsaufbau investiert werden. Nur so wird die Schwimmerin oder der Schwimmer in der Lage sein, auch über das Nachwuchstraining hinaus eine kontinuierliche Leistungsentwicklung zu realisieren.

Literatur

- Bruhn, S., Kullmann, N. & Gollhofer, A. (2004). The effects of a sensorimotor training and a strength training on postural stabilisation, maximum isometric contraction and jump performance. *Int. J. Sports Med.* 25 (1), 56-60.
- Costill, D.L., Kowalevski, J. & Porter, D. (1985). Energy Expenditure During Front Crawl Swimming. Predicting Success in Middle Distance Events. *Int. J. of Sports Med.* 6, 266-270.
- Eggenberg, P. & Neukorn, S. (1999). *Kurzfristige Steigerung der Explosivkraft nach maximaler und submaximaler Muskelkontraktion (Reaktionen im neuromuskulären System und Nutzen für die Sportpraxis)*. Diplomarbeit. Institut für Sport und Sportwissenschaft der Universität Bern. Neurologische Klinik Inselspital Bern.
- Fricke, B. & Tippelt, F. (1992). *Neue methodische Wege zur Erlernung der Schraubentechnik*. Internes Material. Leipzig: IAT.
- Güllich, A. (1996). *Schnellkraftleistungen im unmittelbaren Anschluss an maximale und submaximale Kräfteinsätze*. Köln: Sport und Buch Strauss.
- Güllich, A., Schmidtbleicher, D. (1997). MVC-bedingte kurzfristige Potenzierung der Explosivkraftleistung. *Die Lehre der Leichtathletik* 36 (18), 37-38, 36 (19), 39, 36 (20), 41-42.
- Hirtz, P. (1979). *Untersuchung zur koordinativ-motorischen Vervollkommnung von Kindern und Jugendlichen*. Habilitation. Universität Greifswald.
- Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2002). *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.
- Loosch, E. (1999). *Allgemeine Bewegungslehre*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.
- Neumann, G., Pfützner, A. & Hottenrott, K. (2000). *Alles unter Kontrolle: Ausdauertraining*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Raßler, B. & Kohl, J. (2000). Coordination-related changes in the rhythms of breathing and walking in humans. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 82, 280-288.
- Schnabel, D., Harre, D., Krug, J. & Borde, A. (Hrsg.). (2003). *Trainingswissenschaft. Leistung - Training - Wettkampf*. Berlin: Sportverlag.
- Stark, G. (1986). Zur weiteren Erschließung des Faktors Sporttechnik und zur Erhöhung der Wirksamkeit des sporttechnischen Trainings in Vorbereitung auf die Wettkampfhöhepunkte bis 1988. MVC. *Theorie und Praxis Leistungssport*, Berlin 24 (3), 6-34.
- Witt, M., Voß, G., Wodlag, W. & Heß, S. (2003). Kurzfristig induzierte Veränderungen in den Eigenschaften des neuromuskulären Systems nach Nieder-Hochsprüngen mit und ohne Elektrostimulation. In G.-P Brüggenmann & G. Morey-Klapsing (Hrsg.), *Biologische Systeme. Mechanische Eigenschaften und ihre Adaptation bei körperlicher Belastung* (S. 36-40). Hamburg: Czwalina.

Graumnitz, J.; J. Küchler; H. Leopold;

Zum Messplatztraining anlässlich der DSTV-Tagung 2005

Nachdem im vergangenen Jahr während der DSTV-Tagung in Oostende für interessierte Schwimmer/innen und Trainer/innen ein Training an den Messplätzen „Start“ und „Wende“ durchgeführt wurde, boten die günstigen Bedingungen im Sport- und Bildungszentrum Rabenberg die Möglichkeit, diese Maßnahme zu wiederholen. Neben der im Sport- und Bildungszentrum vorhandenen Technik (ein Videomessplatz mit vier synchronisierten stationären Kameras) wurden ein zweiter gleichartiger Messplatz und ein fahrbarer Messplatz (Kamerawagen mit jeweils einer Über- und Unterwasserkamera) eingesetzt. An den stationären Messplätzen wurde zusätzlich zum Training von Starts und Wenden die Delfinbewegung über 15 m jeweils in Bauch- und Rückenlage absolviert. Mit Hilfe des Kamerawagens wurde die zyklische Schwimmbewegung der Schwimmmarten bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten (GA- bzw. Wettkampfgeschwindigkeit) von vorn und von der Seite aufgezeichnet und im Anschluss daran ausgewertet.

Zum Anliegen des Messplatztrainings sprach Winfried Leopold zur DSTV-Tagung 2004 in Oostende. Dies ist in „Schwimmen - lernen und optimieren“ (Bd. 23 / 2004) nachzulesen.

Am Messplatztraining 2005 nahmen acht Sportler/innen (4x weiblich / 4x männlich) im Alter von 15 bis 18 Jahren teil. Die acht Schwimmer/innen wurden in drei Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe verbrachte jeweils ca. 75 min an den Messplätzen, so dass genügend Zeit für eine kurze Einweisung an den Messplätzen, mehrere Übungsversuche (auch in verschiedenen Schwimmmarten), grundlegende Erläuterungen und erste Auswertungen zur Verfügung stand. Alle Sportler/innen erhielten am Folgetag eine CD, die alle ermittelten Daten der Teilnehmer/innen, die wichtigsten Hinweise zur Ausführung der Starts, der Wenden und der zyklischen Bewegung sowie eine Auswahl der Videosequenzen enthält.

Aufgrund der individuellen Auswertung der Bewegungsabläufe an den Messplätzen während des Messplatztrainings in diesem Jahr und der Darstellung der Ergebnisse des Messplatztrainings im Jahr 2004 in „Schwimmen - lernen und optimieren“ (Bd. 23 / 2004) verzichten wir an dieser Stelle auf die Auflistung der Messplatzergebnisse, werden aber im Folgenden auf einige Schwerpunkte für die Optimierung der Bewegungsabläufe im Start- bzw. Wendeabschnitt eingehen.

Diese Darlegungen sind eine Zusammenfassung wesentlicher Aspekte, die in einem vom Bundesinstitut für Sport (BISP) geförderten Projekt (VF 0407/08/40/2003) von Frau Dr. Cathleen Saborowski (Universität Leipzig, sportwissenschaftliche Fakultät) bearbeitet wurden. In enger Zusammenarbeit mit dem Projekt Schwimmen des Instituts für Angewandte Trainingswissenschaft wurden die theoretischen Grundlagen zum Bewegungsablauf im Start- und Wendeabschnitt (Phasenstruktur von Starts und Wenden) präzisiert. Ziel dieser Arbeiten ist es, „...aktuelle biomechanische Erkenntnisse zu Starts und Wenden der Topathleten schwimmart- und disziplinspezifisch zum einen in einer vereinfachten, aber allgemein verständlichen Phasenstruktur der Bewegungen zusammenzufassen und zum anderen, die bedeutsamen schwimmartspezifischen Bewegungsmerkmale anhand von Bewertungskriterien

qualitativ und quantitativ abzubilden.“ Im Zwischenbericht des Projektes werden die einzelnen Phasen, deren Merkmale und Kriterien wie folgt dargestellt:

Kriterienkatalog „Start“

Phaseneinstellung	Merkmal	Kriterien	Start vom Block Greifstart	Schrittstart1	Schrittstart2	... aus Wasser Rückenstart
Ausgangstellung/ Ausgangsposition <i>Definition:</i> Die Körperposition, die der Sportler nach der Aufforderung des Starters zur Einnahme der Startposition einnimmt und mit der ersten Bewegung als Reaktion auf das Startsignal verlässt. <i>Zielstellung:</i> Es ist eine Körperposition einzunehmen, die einerseits einen sicheren Stand garantiert und andererseits die Möglichkeit bietet, schnell äußere Kräfte für eine Vorverlagerung des Körperschwerpunktes wirksam zu machen.	- <i>sichere, ruhige Körperposition mit Gewichtsverlagerung</i>	aus1	- parallele Fußstellung	- Schrittstellung durch Rückstellung des späteren Schwungbeins	- Schrittstellung durch Rückstellung des späteren Schwungbeins	- parallele Fußstellung max. 1 cm unter Wasseroberfläche
		aus2	- Hände greifen um die Startblockvorderkante	- Hände greifen um die Startblockvorderkante	- Hände greifen um die Startblockvorderkante	- Hände greifen am Haltegriff des Startblocks
		aus3	- Kniewinkel ca. 110-145°	- Kniewinkel des Schwungbeins ca. 90°	- Kniewinkel des Schwungbeins ca. 90°	- Kniewinkel ca. 90°
		aus4	- Fußgelenkwinkel kleiner als 90°	- Fußgelenkwinkel des vorderen Beines größer als 90°	- Fußgelenkwinkel des vorderen Beines kleiner als 90°	- Wandkontakt nur mit Vorderfuß
		aus5	- Schultern vor Startblockvorderkante	- Schultern hinter Startblockvorderkante	- Schultern vor Startblockvorderkante	- Hüftposition an der Wasseroberfläche oder höher (Beugen im Ellenbogengelenk)
Auftakt <i>Definition:</i> Beginnt als erste Reaktion auf das Startsignal, bereitet den Absprung vor und endet mit dem Lösen der Hände vom Startblock. <i>Zielstellung:</i> Schnelle Verlagerung des Körperschwerpunktes in die Schwimmrichtung und Vorbereitung des Absprunges.	- <i>Vorwärts-/ Abwärts- bzw. Rückwärts-/ Aufwärts-Bewegung des Rumpfes</i>	auf1	- Beugen im Ellenbogengelenk	- Beugen im Ellenbogengelenk	- Beugen im Ellenbogengelenk	- Strecken der Ellenbogengelenke
		auf2	- nach vorn-/ unten führen der Schultern	- nach vorn-/ unten führen der Schultern	- nach vorn-/ unten führen der Schultern	- nach hinten-/ oben führen der Schultern
		auf3	- Beugen in den Kniegelenken bis ca. 90°	- Beugen in Knie und Fußgelenk des vorderen Beines (Standbein)	- Beugen in Knie und Fußgelenk des vorderen Beines (Standbein)	- Strecken im Hüftgelenk
		auf4	- Anheben der Fersen	- Strecken in Knie- und Fußgelenk des hinteren Beines (Schwungbein)	- Strecken in Knie- und Fußgelenk des hinteren Beines (Schwungbein)	- Kopf wird in Nackenhalte geführt

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Start“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Start vom Block - Greifstart	- Schrittstart1	- Schrittstart2	... aus Wasser - Rückenstart
Absprung <i>Definition:</i> Beginnt mit dem Lösen der Hände vom Startblock und endet mit dem Lösen der Füße vom Startblock bzw. von der Beckenwand. <i>Zielstellung:</i> Optimale Nutzung der muskulär zur Verfügung stehenden Antriebsleistung für eine maximale Beschleunigung des Körpers in Schwimmrichtung.	- Bewegung des Rumpfes in Schwimmrichtung	ab_vor1	- Schwingen der Arme in Schwimmrichtung	- Schwingen der Arme in Schwimmrichtung und Aufwärtsbewegung des zurückgestellten Schwungbeins	- Schwingen der Arme in Schwimmrichtung und Aufwärtsbewegung des zurückgestellten Schwungbeins	- Schwingen der Arme in Schwimmrichtung
		ab_vor2	- Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk sowie der Wirbelsäule bis zu einem Hüftwinkel von ca. 180°	- Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk des Sprungbeins sowie der Wirbelsäule bis zu einem Hüftwinkel von ca. 180°	- Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk des Sprungbeins sowie der Wirbelsäule bis zu einem Hüftwinkel von ca. 180°	- Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk bis zu einem Hüftwinkel von ca. 180°
	- horizontale Absprungrichtung	ab_hor1	- der Absprungwinkel (Winkel zwischen horizontaler Verlängerung der Startblockvorderkante und dem KSP im Moment des Lösen der Füße) beträgt ca. 20-30°	- der Absprungwinkel (Winkel zwischen horizontaler Verlängerung der Startblockvorderkante und dem KSP im Moment des Lösen der Füße) beträgt ca. 20-30°	- der Absprungwinkel (Winkel zwischen horizontaler Verlängerung der Startblockvorderkante und dem KSP im Moment des Lösen der Füße) beträgt ca. 20-30°	- der Absprungwinkel (Winkel zwischen horizontaler Verlängerung der Wasseroberfläche und dem KSP im Moment des Lösen der Füße) beträgt ca. 20-30°
Flug <i>Definition:</i> Beginnt mit dem Lösen der Füße vom Startblock und endet mit der ersten Wasserberührung (Hände). <i>Zielstellung:</i> Einnehmen einer zweckmäßigen Körperhaltung zur Vorbereitung eines widerstandsrmen Eintauchens.	- Zweckmäßige Körperposition am Ende der Flugphase	flug1	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes
		flug2	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf
		flug3	- Winkel Arm-Wasserlinie ca. 45°	- Winkel Arm-Wasserlinie ca. 45°	- Winkel Arm-Wasserlinie ca. 45°	- Winkel Arm-Wasserlinie ca. 30°
		flug4	Bückhaltung - Hüftwinkel von ca. 135° (Beine im Kniegelenk gestreckt) Hockhaltung - Hüftwinkel von ca. 90° (enge Kniebeuge)	Bückhaltung - Hüftwinkel von ca. 135° (Beine im Kniegelenk gestreckt) Hockhaltung - Hüftwinkel von ca. 90° (enge Kniebeuge) Streckhaltung - Hüftwinkel von ca. 180° wird bis zum Ende der Flugphase beibehalten (Beine im Kniegelenk gestreckt)	Bückhaltung - Hüftwinkel von ca. 135° (Beine im Kniegelenk gestreckt) Hockhaltung - Hüftwinkel von ca. 90° (enge Kniebeuge) Streckhaltung - Hüftwinkel von ca. 180° wird bis zum Ende der Flugphase beibehalten (Beine im Kniegelenk gestreckt)	- Bogenspannung im Rumpf (Beine im Kniegelenk gestreckt)

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Start“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Start vom Block - Greifstart	Schrittstart1	Schrittstart2	... aus Wasser - Rückenstart
Eintauchen <i>Definition:</i> Beginnt mit der ersten Wasserberührung und endet, wenn sich der Sportler mit seinem gesamten Körper im Wasser befindet. <i>Zielstellung:</i> Minimierung des Geschwindigkeitsverlustes in der Schwimmrichtung.	- kleines Eintauchloch	ein_KE1	- Beibehaltung der Körperhaltung bis zum Eintauchen des Kopfes	- Beibehaltung der Körperhaltung bis zum Eintauchen des Kopfes	- Beibehaltung der Körperhaltung bis zum Eintauchen des Kopfes	- Beibehaltung der Körperhaltung bis zum Eintauchen des Kopfes
		ein_KE2	- Beugen in den Kniegelenken (ca. 90-120°)	- Beugen in den Kniegelenken (ca. 90-120°)	- Beugen in den Kniegelenken (ca. 90-120°)	- Beugen in den Kniegelenken (ca. 90-120°)
	- Richtungs-umkehr	ein_RuA	- mit Eintauchen des Kopfes Kopf, Wirbelsäule und Hüfte bis zu Bogenspannung (überstrecken)	- mit Eintauchen des Kopfes Kopf, Wirbelsäule und Hüfte bis zu Bogenspannung (überstrecken)	- mit Eintauchen des Kopfes Kopf, Wirbelsäule und Hüfte bis zu Bogenspannung (überstrecken)	- mit Eintauchen des Kopfes Beugen im Hüftgelenk
- 1. Antriebsbewegung	ein_An1	- (Über-) Strecken im Fußgelenk	- (Über-) Strecken im Fußgelenk	- (Über-) Strecken im Fußgelenk	- (Über-) Strecken im Fußgelenk	
	ein_An2	- Delfinkick-Abwärtsbewegung mit Eintauchen der Füße durch Streckung im Kniegelenk	- Delfinkick-Abwärtsbewegung mit Eintauchen der Füße durch Streckung im Kniegelenk	- Delfinkick-Abwärtsbewegung mit Eintauchen der Füße durch Streckung im Kniegelenk	- Delfinkick-Abwärtsbewegung mit Eintauchen der Füße durch Streckung im Hüftgelenk	
Übergang <i>Definition:</i> Beginnt, wenn sich der Sportler mit seinem gesamten Körper im Wasser befindet und endet mit dem Einsatz der zyklischen Bewegung in der jeweiligen Schwimmart (Gesamtkoordination) unter Einhaltung der WB. <i>Zielstellung:</i> Minimierung des Geschwindigkeitsverlustes in der Schwimmrichtung.	- Abschluss der Richtungs-umkehr	üb_RuE	- Schwimmrichtung und Bewegungsrichtung des Rumpfes stimmen überein	- Schwimmrichtung und Bewegungsrichtung des Rumpfes stimmen überein	- Schwimmrichtung und Bewegungsrichtung des Rumpfes stimmen überein	- Schwimmrichtung und Bewegungsrichtung des Rumpfes stimmen überein
	- Strömungsgünstige Körperhaltung	üb_Kh1	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes
		üb_Kh2	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf
- Gleitphase	üb_gleit	Kraul/Schmett. - keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung Brust - Gleitphase bei völliger Körperstreckung (Körperspannung)	Kraul/Schmett. - keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung Brust - Gleitphase bei völliger Körperstreckung (Körperspannung)	Kraul/Schmett. - keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung Brust - Gleitphase bei völliger Körperstreckung (Körperspannung)	Rücken - keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung	

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Start“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Start vom Block - Greifstart	- Schrittstart1	- Schrittstart2	... aus Wasser - Rückenstart	
Übergang (Fortsetzung 1)	- Antriebsbewegung Delfinbewegung bis zum Einsatz der zyklischen Bewegungen der Schwimmart	üb_Db1	- Kraul/Schmett. - Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	- Kraul/Schmett. - Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	- Kraul/Schmett. - Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	- Rücken - Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	
		üb_Db2	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	
		üb_Db3	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	
		üb_Db4	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	
		üb_Db5	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	
	- Antriebsbewegung Tauchzug bis zum Einsatz der zyklischen Bewegungen der Schwimmart	üb_Tz1	Brust - nach Gleitphase am Beginn des Tauchzugs gestreckte Arme über Kopf	Brust - nach Gleitphase am Beginn des Tauchzugs gestreckte Arme über Kopf	Brust - nach Gleitphase am Beginn des Tauchzugs gestreckte Arme über Kopf	Brust - nach Gleitphase am Beginn des Tauchzugs gestreckte Arme über Kopf	
		üb_Tz2	- Doppellarmzug mit rechtwinklig zur Schwimmrichtung angestellten Händen und Unterarmen bis zum Oberschenkel	- Doppellarmzug mit rechtwinklig zur Schwimmrichtung angestellten Händen und Unterarmen bis zum Oberschenkel	- Doppellarmzug mit rechtwinklig zur Schwimmrichtung angestellten Händen und Unterarmen bis zum Oberschenkel	- Doppellarmzug mit rechtwinklig zur Schwimmrichtung angestellten Händen und Unterarmen bis zum Oberschenkel	
		üb_Tz3	- körpernahes Rückführen der Hände/Arme	- körpernahes Rückführen der Hände/Arme	- körpernahes Rückführen der Hände/Arme	- körpernahes Rückführen der Hände/Arme	
		üb_Tz4	- Anfersen der Beine nach dem Beginn der Arrmrückführung	- Anfersen der Beine nach dem Beginn der Arrmrückführung	- Anfersen der Beine nach dem Beginn der Arrmrückführung	- Anfersen der Beine nach dem Beginn der Arrmrückführung	
		üb_Tz5	- Streckung der Arme und des Rumpfes während der Abdruckbewegung der Beine	- Streckung der Arme und des Rumpfes während der Abdruckbewegung der Beine	- Streckung der Arme und des Rumpfes während der Abdruckbewegung der Beine	- Streckung der Arme und des Rumpfes während der Abdruckbewegung der Beine	
	- Aufrauchen	üb_auf1	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung der Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung der Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung der Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung der Wasseroberfläche	

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Start“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Start vom Block - Greifstart	- Schrittstart1	- Schrittstart2	... aus Wasser - Rückenstart
Übergang (Fortsetzung 2)	- Auftauchen (Fortsetzung)	<i>üb_auf2</i>	Kraul/Schmett. - am Ende des 1. Armzugs durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche Brust - ca. bei der Hälfte des 1. Armzugs der Gesamtbewegung, bevor sich die Hände am weitesten Öffnungspunkt nach innen drehen, durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	Kraul/Schmett. - am Ende des 1. Armzugs durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche Brust - ca. bei der Hälfte des 1. Armzugs der Gesamtbewegung, bevor sich die Hände am weitesten Öffnungspunkt nach innen drehen, durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	Kraul/Schmett. - am Ende des 1. Armzugs durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche Brust - ca. bei der Hälfte des 1. Armzugs der Gesamtbewegung, bevor sich die Hände am weitesten Öffnungspunkt nach innen drehen, durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	Rücken - am Ende des 1. Armzugs durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche

Kriterienkatalog „Wende“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Schwimmart			
			- Kraul	- Rücken	- Schmetterling	- Brust
Adaptation <i>Definition:</i> Beginnt mit der Antizipation zur Richtungsumkehr und endet mit dem Verlassen der zyklischen Bewegung. <i>Zielstellung:</i> Sicherung optimaler Bedingungen für die nachfolgende Drehung durch Variation der Zyklusparameter ohne Absinken der Schwimmgeschwindigkeit und Einnahme der nach den Wettkampfbestimmungen möglichen günstigsten Ausgangsposition für die Drehung.	- Aufrechterhalten der Schwimmgeschwindigkeit	<i>ad_v1</i>	- Halten der Intensität der Antriebsbewegungen in der zyklischen Bewegung der Schwimmart	- Halten der Intensität der Antriebsbewegungen in der zyklischen Bewegung der Schwimmart	- Halten der Intensität der Antriebsbewegungen in der zyklischen Bewegung der Schwimmart	- Halten der Intensität der Antriebsbewegungen in der zyklischen Bewegung der Schwimmart
		<i>ad_v2</i>	- Vermeiden von Gleitphasen	- Vermeiden von Gleitphasen	- Vermeiden von Gleitphasen	- Vermeiden von Gleitphasen
	- optimale Ausgangsposition für den Beginn der nachfolgenden Drehung	<i>ad_ap1</i>	- optimaler Abstand zur Wand (abhängig von Schwimmgeschwindigkeit und Körperhöhe)	- optimaler Abstand zur Wand (abhängig von Schwimmgeschwindigkeit und Körperhöhe)	- gleichzeitiger Anschlag beider Hände an der Beckenwand am Ende der Rückführphase des letzten Armzugs	- gleichzeitiger Anschlag beider Hände an der Beckenwand am Ende der Rückführphase des letzten Armzugs
		<i>ad_ap2</i>	- Verkürzen der letzten Rückführphase vor der Drehung		- Beginn des Unterhockens der Beine	- Beginn des Unterhockens der Beine

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Wende“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Schwimmart			
			- Kraul	- Rücken	- Schmetterling	- Brust
Drehung <i>Definition:</i> Beginnt mit dem Verlassen der zyklischen Bewegung und endet mit dem Setzen der Füße an der Wand. <i>Zielstellung:</i> Minimierung der Zeit für die Richtungsumkehr und Vorbereitung einer widerstandsarmen Körperhaltung für den kraftvollen Abstoß	- Drehung um die Körperlängsachse	<i>dr_längs</i>		- Drehung des Körpers nach li bzw. re um die Körperlängsachse während der letzten Rückführphase des re bzw. li Armes		
	- Erzeugen eines Drehmoments für die Richtungs-umkehr	<i>dr_M1</i>	- Winkel zwischen den Armen in der seitlichen Projektion von nicht mehr als 90°	- Winkel zwischen den Armen in der seitlichen Projektion von nicht mehr als 90°	- gering gebeugter Stützarm	- gering gebeugter Stützarm
		<i>dr_M2</i>	- Kinn zur Brust bringen	- Kinn zur Brust bringen		
		<i>dr_M3</i>	- Einnehmen und Halten einer engen Hocke (enges Beugen in Hüft- und Kniegelenk)	- Einnehmen und Halten einer engen Hocke (enges Beugen in Hüft- und Kniegelenk)	- enges Beugen in Hüft- und Kniegelenk („Knie nah am Rumpf“; Hüft- u. Kniewinkel ca. 30°)	- enges Beugen in Hüft- und Kniegelenk („Knie nah am Rumpf“; Hüft- u. Kniewinkel ca. 30°)
		<i>dr_M4</i>	- die Arme werden nach dem letzten Unterwasserzug horizontal in der neuen Schwimmrichtung fixiert	- die Arme werden nach dem letzten Unterwasserzug horizontal in der neuen Schwimmrichtung fixiert	- der nicht stützende Arm (einschließlich Schulter- und Körperseite) wird unter Wasser in die neue Schwimmrichtung bewegt	- der nicht stützende Arm (einschließlich Schulter- und Körperseite) wird unter Wasser in die neue Schwimmrichtung bewegt
	- Beenden der Drehung	<i>dr_end1</i>	- Öffnen im Kniegelenk bis ca. 90°	- Öffnen im Kniegelenk bis ca. 90°	- der Stützarm wird über Wasser in die neue Schwimmrichtung geführt	- der Stützarm wird über Wasser in die neue Schwimmrichtung geführt
		<i>dr_end2</i>	- Hüftstreckung, wenn sich der Oberkörper in der neuen Schwimmrichtung befindet	- Hüftstreckung, wenn sich der Oberkörper in der neuen Schwimmrichtung befindet	- Beginn der Hüftstreckung, wenn sich der Oberkörper in der neuen Schwimmrichtung befindet	- Beginn der Hüftstreckung, wenn sich der Oberkörper in der neuen Schwimmrichtung befindet
	- Abstoßvorbereitung	<i>dr_abv1</i>	- Füße Hüfte, Schultern und Hände befinden sich in einer horizontalen Linie in Schwimmrichtung	- Füße Hüfte, Schultern und Hände befinden sich in einer Linie in Schwimmrichtung (Hände ca. 30 cm tiefer als die Füße)	- Füße Hüfte, Schultern und Hände befinden sich in einer Linie in Schwimmrichtung (Hände ca. 20 cm tiefer als die Füße)	- Füße Hüfte, Schultern und Hände befinden sich in einer Linie in Schwimmrichtung (Hände ca. 20 cm tiefer als die Füße)
		<i>dr_abv2</i>	- nur Vorderfuß setzt ca. 40-50 cm unter der Wasserlinie an der Wand auf	- nur Vorderfuß setzt ca. 20-30 cm unter der Wasserlinie an der Wand auf	- nur Vorderfuß setzt ca. 40-50 cm unter der Wasserlinie an der Wand auf	- nur Vorderfuß setzt ca. 40-50 cm unter der Wasserlinie an der Wand auf

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Wende“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Schwimmart			
			- Kraul	- Rücken	- Schmetterling	- Brust
Abstoß <i>Definition:</i> Beginnt mit dem Setzen und endet mit dem Lösen der Füße an bzw. von der Beckenwand. <i>Zielstellung:</i> Maximale Beschleunigung des Körpers in Schwimmrichtung in optimal kurzer Zeit.	- Körperposition beim Setzen der Füße	ab_pos1	- Kniewinkel ca. 90 °	- Kniewinkel ca. 90 °	- Kniewinkel ca. 70-90 °	- Kniewinkel ca. 70-90 °
		ab_pos2	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes
		ab_pos3	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf
	- Abstoßrichtung	ab_rich	- entlang der Linie die durch Füße, Hüfte, Schultern und Hände gebildet wird (Horizontale Beschleunigung)	- entlang der Linie die durch Füße, Hüfte, Schultern und Hände gebildet wird (Hände ca. 30 cm tiefer als die Füße)	- entlang der Linie die durch Füße, Hüfte, Schultern und Hände gebildet wird (Hände ca. 10-20 cm tiefer als die Füße)	- entlang der Linie die durch Füße, Hüfte, Schultern und Hände gebildet wird (Hände ca. 10-20 cm tiefer als die Füße)
	- Körperstreckung	ab_str	- zeitgleiches Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk	- zeitgleiches Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk	- zeitgleiches Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk	- zeitgleiches Strecken in Fuß-, Knie- und Hüftgelenk
Übergang <i>Definition:</i> Beginnt mit dem Lösen der Füße von der Wand und endet mit dem Einsatz der zyklischen Bewegung in der jeweiligen Schwimmart (Gesamtkoordination) unter Einhaltung der WB. <i>Zielstellung:</i> Minimierung des Geschwindigkeitsverlustes in der Schwimmrichtung.	- Strömungsgünstige Körperhaltung	üb_Kh1	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes	- Kopf in Verlängerung des Rumpfes
		üb_Kh2	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf	- gestreckte Arme in Verlängerung des Rumpfes am Kopf
		- Gleitphase	üb_gleit	- keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung	- keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung	- keine Gleitphase, sofortiger Beginn der Delfinbewegung
	- Antriebsbewegung Delfinbewegung bis zum Einsatz der zyklischen Bewegungen der Schwimmart	üb_Db1	- Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	- Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	- Beginn einer wellenförmigen Bewegung im oberen Rumpfbereich	
		üb_Db2	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	- gleichmäßige Auf- und Abwärtsbewegung der Hüfte	
		üb_Db3	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	- Gleichmaß zwischen Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Beine symmetrisch zur Bewegungsrichtung	
		üb_Db4	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	- Fußstreckung bis – Überstreckung bei Ab- und Aufwärtsbewegung	
üb_Db5		- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination	- fließender Übergang in die Gesamtkoordination		

Fortsetzung des Kriterienkatalog „Wende“

Phaseneinteilung	Merkmal	Kriterien	Schwimmart			
			- Kraul	- Rücken	- Schmetterling	- Brust
Übergang - Fortsetzung 1 -	- Antriebsbewegung Tauchzug bis zum Einsatz der zyklischen Bewegungen der Schwimmart	üb_Tz1				- nach Gleitphase am Beginn des Tauchzugs gestreckte Arme über Kopf
		üb_Tz2				- Doppelfarmzug mit rechtwinklig zur Schwimmrichtung angestellten Händen und Unterarmen bis zum Oberschenkel
		üb_Tz3				- körpernahes Rückführen der Hände/Arme
		üb_Tz4				- Anfersen der Beine nach dem Beginn der Armrückführung
		üb_Tz5				- Streckung der Arme und des Rumpfes während der Abdruckbewegung der Beine
	- Auftauchen	üb_auf1	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung Wasseroberfläche	- Hände, Arme und Kopf steuern Körper in einer Linie in Richtung Wasseroberfläche
		üb_auf2	- am Ende des 1. Armzugs der Gesamtbewegung durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	- am Ende des 1. Armzugs der Gesamtbewegung durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	- am Ende des 1. Armzugs der Gesamtbewegung durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche	- ca. bei der Hälfte des 1. Armzugs der Gesamtbewegung, bevor sich die Hände am weitesten Öffnungspunkt nach innen drehen, durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche

Nach diesen Kriterien ist es anhand von Videoaufzeichnungen möglich, die Qualität des Bewegungsablaufes zu bewerten - unabhängig von für die Teilleistungen bei Start und Wende wesentlichen Leistungsvoraussetzungen (z.B. Sprungkraft, Schnelligkeit in der Bewegungsausführung).

In den bestimmten Teilzeiten und berechneten Parametern werden sich die Qualität in der Bewegungsausführung und das Niveau von grundlegenden Leistungsvoraussetzungen gleichermaßen widerspiegeln. Erst im Zusammenwirken von hoher Qualität in der Bewegungsausführung und hohem Niveau in den grundlegenden Leistungsvoraussetzungen können Spitzenleistungen bei Start und Wende realisiert werden.

Zur Einordnung der erreichten Zeiten für den Start- und Wendenbereich sowie für die Delfinbewegung haben wir die Daten der Leistungsdiagnose für Landeskader des Sächsischen Schwimm-Verbandes aus den Jahren 1999 bis 2004 herangezogen. An diesen leistungsdiagnostischen Maßnahmen waren Schwimmerinnen im Alter von 12 bis 16 Jahren und Schwimmer im Alter von 13 bis 18 Jahren beteiligt. Neben Mittelwert und Standardabweichung wurde die Häufigkeitsverteilung für die Geschlechter in den einzelnen Schwimmmarten ermittelt.

Jens Graumnitz

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Angewandte Trainingswissenschaften Leipzig

Dr. Jürgen Küchler

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Angewandte Trainingswissenschaften Leipzig

Heidi Leopold

Honorartätigkeit am Institut für Angewandte Trainingswissenschaften Leipzig

Werner Freitag

Schwimmen

Die Leistung bestimmende koordinative und sporttechnische Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau- und Hochleistungstraining - Körperübungen in der langfristigen Ausbildung -

1 Einleitung

Betrachtet man Lernen als fortschreibendes Können, so geschieht dieses für das Schwimmen nicht erst im Grundlagentraining für die Herausbildung der koordinativen und sporttechnischen Voraussetzungen - der Beginn dieser Voraussetzungen liegt bereits bei der ersten Kontaktaufnahme mit dem Wasser - ,In der Badewanne fängt es an´ (Bauermeister 1972) . Ein Gefühl für das Wasser zu entwickeln, in der Lage sein, die „Balken“ im Wasser zu finden, sich mit dem Wasser eins zu sein - dieses auszubilden beginnt zwangsläufig im Anfängerschwimmen. Da diese elementaren Fertigkeiten auch das Bedingungsgefüge des Trainings mit bestimmen, sind sie letztendlich auch der Kern der langfristigen Ausbildung. Die komplexe Betrachtung vom Anfänger bis zum Olympiasieger oder bis zu einem Menschen, der noch im hohen Alter mit dem Wasser im Einklang lebt, ist für die schwimmerische Ausbildung Grundvoraussetzung. Ziel ist es, „die Türen offen zu lassen“ und durch die Ausbildung jedem die Optionen seiner persönlichen Entwicklung nicht zu verschließen.

Das Problem der Fortschreibung des Könnens sind die vielen nicht beeinflussbaren Parameter auf dem Weg zum Olympiasieg. „Trainieren eineiige Zwillinge ein und dasselbe, so ist das Ergebnis verschieden“ (Beckmann 2005). Aber nicht nur die vielen Unwägbarkeiten, vielmehr in hohem Maße das Handeln der Ausbilder bestimmt den positiven Verlauf des Könnens.

Im Leistungssport muss es bei aller hohen Anforderung das Ziel der Ausbildung sein, Freude am Schwimmen zu vermitteln, zu entwickeln und zu erhalten. Als ein Bremsklotz der Leistungsentwicklung, zeigt sich die frühzeitige einseitige Ausrichtung auf das schnelle Schwimmen - die Spezialisierung. Nicht nur in Richtung Langstreckler - Kurzstreckler, Brustschwimmer - Delphinschwimmer auch das Übergehen wichtiger Ausbildungsabschnitte zum Werden eines Schwimmers sind Barrieren für das Lernen. In Anlehnung an Brockmann (1970, S. 9) giltes wird vielfach zu früh mit dem Erlernen der Schwimmbewegungen und dem ausschließlich leistungsorientierten Training begonnen, statt dass durch Bewegungsaufgaben, Spiele und Übungen ausreichende Grundlagen und Voraussetzungen geschaffen werden.

Leistungen entwickeln sich unterschiedlich. Wie unterschiedlich dieses sein kann, zeigt die vorgenannte Abbildung 2. Die gewonnenen Daten entstammen einer Befragung der Nationalmannschaft der Damen am Beispiel 200-m-Kraul aus dem Jahre 1983. Die Entwicklung beider Gruppen nimmt einen sehr positiven Verlauf - auffällig ist jedoch, dass bereits im Alter von 14 Jahren die anfangs schwächere Gruppe G 1 die im Alter von 12 Jahren noch stärkere Gruppe G 2 überholt. Die Befragung ergab ein unter anderem früh einseitig ausgerichtetes Trainieren.

Gegenstand des Themas ist die Herausbildung der sportlichen Leistung: es gilt, die koordinativen und sporttechnischen Voraussetzungen zu entwickeln. Schon der Begriff ‚entwickeln‘ zeigt eine Vielzahl von Perspektiven auf: suchen, ausprobieren, kennenlernen, Erkenntnisse sammeln und verwertbar machen, umgestalten, Langfristigkeit, usw.

Dem Schritt der **Diagnose der Leistung** folgt das **Gestalten** der sportlichen Leistung mit der erhofften Zielrealisierung: Olympiasieg.

Es gilt das Bedingungsgefüge der sportlichen Leistung 1. aufzuklären und 2. auszufüllen.

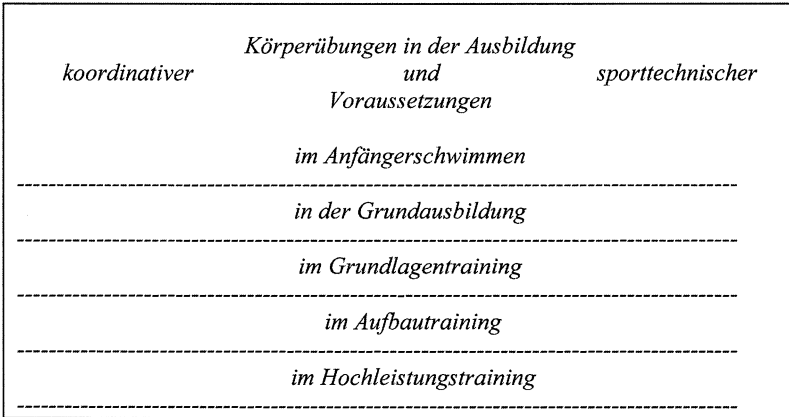


Abb. 1: Der langfristige Entwicklungsverlauf - vom Anfänger zum Olympiasieger

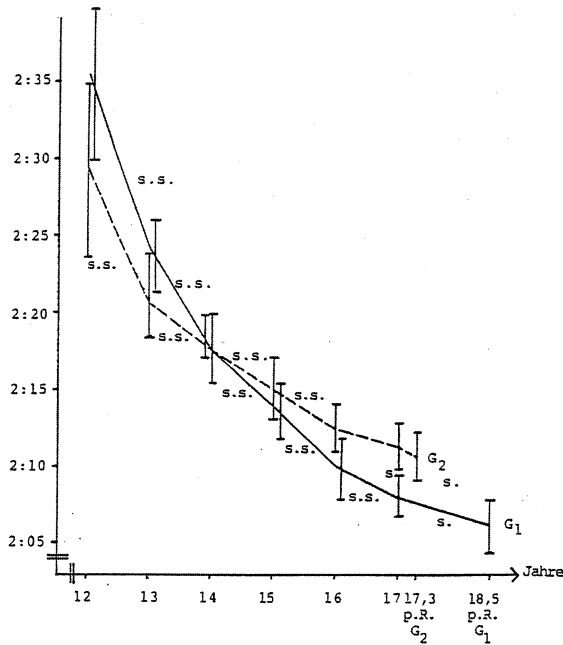


Abb. 2: Leistungsentwicklung der nach dem persönlichen Rekord eingeteilten Leistungsgruppen über 200-m-Freistil der Frauen

Im Weiteren ist dann zu klären, mit welchen Körperübungen sich in welchem Zeitfenster und in welchem Zeitrahmen die koordinativen und sporttechnischen Voraussetzungen/ Bedingungen am besten realisieren lassen?

2 Die Leistungsdiagnose

Die Verbindung von Theorie und Trainingspraxis nennt dem Trainer lohnende Trainingsziele, brauchbare Kontrollverfahren und gültige Vergleichsnormen. Sie erleichtert ihm die Diagnose von Stärken und Schwächen in bedeutenden Teilqualifikationen. Die Kontrolle des Trainingserfolges und damit der eingesetzten Trainingsmethoden und Trainingsinhalte wird so gewährleistet.

Die logisch ableitbaren Deduktionsketten (siehe Abb. 3) können zwar die Wettkampfleistung über Zeiten, Frequenzen und Zuglängen vollständig erklären

$$t_{200} = f(t_1, t_2, t_3, t_4) \text{ und z.B.}$$

$$t_4 = f(14, f_4),$$

doch damit besitzt der Trainer noch nicht das notwendige Handwerkszeug für die Entwicklung der Zeiten, Frequenzen und Zuglängen mittels Trainingsübungen. Wir wissen nur, dass wir richtig gestoppt, gezählt und gerechnet haben.

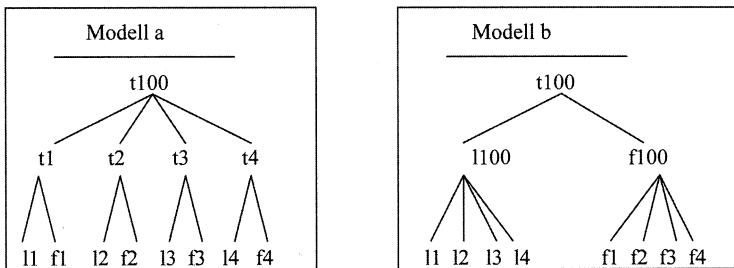


Abb.3: Deduktionsketten zur biomechanischen Strukturierung der 100-m-Kraulzeit Freitag 1984, 21)

Schaffen wir eine Hierarchisierung der Leistung z.B. in Gestalt von Leistungspyramiden, (siehe Abb. 4), die über ihre verschiedenen Ebenen die Zusammensetzung der sportlichen Leistungsfähigkeit erklären, so gelangen wir auf der untersten Ebene zu den Differenzierungen, die Körperübungen im Detail ermöglichen. Ihre Gestaltung unterliegt plausiblen Ableitungen.

In einem Prioritätenkatalog sind die Elemente nicht nur festzulegen, sondern soweit möglich auch in eine horizontale und in eine vertikale interne Ordnung zu bringen, um das tägliche und das langjährige Training zu ordnen.

Die Umsetzung der Komplexität der langfristigen sportlichen Leistungsfähigkeit macht das tägliche Training für den Trainer zu einem uneingeschränkten Erlebnis und einem immer neuen Ereignis - und das trotz allerbesten Planung.

Die sportliche Leistung stellt sie sich als eine Funktion aus Kondition, Technik und Taktik ($SL = f(Ko, Te, Ta)$) dar (siehe Abb. 5).

Ob Deduktionskette, Leistungspyramide oder die Funktion von.... es geht letztendlich immer die Aufklärung von Einflusshöhe der Faktoren. Diese Einflusshöhe ist nicht stabil, denn die Bedingungen ändern sich permanent. Sie sind also dynamisch. Damit ist auch die Einflusshöhe immer verschieden. Das impliziert, dass sich mit zunehmendem Können Kondition, Technik und Taktik in ihrem Verhältnis zueinander, aber auch z.B. die Teilzeiten oder die Zuglängen

oder die Zugfrequenzen oder die Kraft schlechthin verändern. Das bedeutet aber auch, dass die Körperübungen ebenfalls einem ständigen auch inhaltlichen Wandel unterlegen sind.



Abb. 4: Zur Differenzierung der Schwimmarten (SA)

Im Schwimmen steigt mit zunehmender Qualifikation der Anteil der Kondition. Sie ist ein Konglomerat aus Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Gewandtheit.

Nach Freitag (1984, 42ff) ist das gerade beim Schwimmen einleuchtend, denn vor allem Ungeübte können selbst bei hohem konditionellen Standard nicht schnell schwimmen, wenn die Technik nicht beherrscht wird. Nimmt man diesen Zusammenhang ernst, bedeutet das letztlich, dass auf Grund des technischen Niveaus die konditionellen Fähigkeiten besser zu Wirkung gebracht werden. So ist auch z.B. Counsilman (1980, 133) zu verstehen, dass sich ohne das Gefühl für die Umgebung Wasser Kraft, Ausdauer, Bewegungsschnelligkeit nicht in Schwimmgeschwindigkeit umsetzen lassen. Ähnlich argumentieren Olbrecht/Clarys (in Hollander et. al. 1983, 136 ff.), wenn sie darauf hinweisen, dass Bewegungsabläufe an Land mit denen im Wasser nur schwer gleichzusetzen sind. Das Wassergefühl spielt für die Technik eine herausragende Rolle und damit auch für die Gesamtheit der konditionellen Fähigkeiten (Makarenko 1978, 18).

All die Einflussfaktoren immer im richtigen Lot zu haben, ist unglaublich schwierig und verlangt viel Kontrolle und Erfahrung.

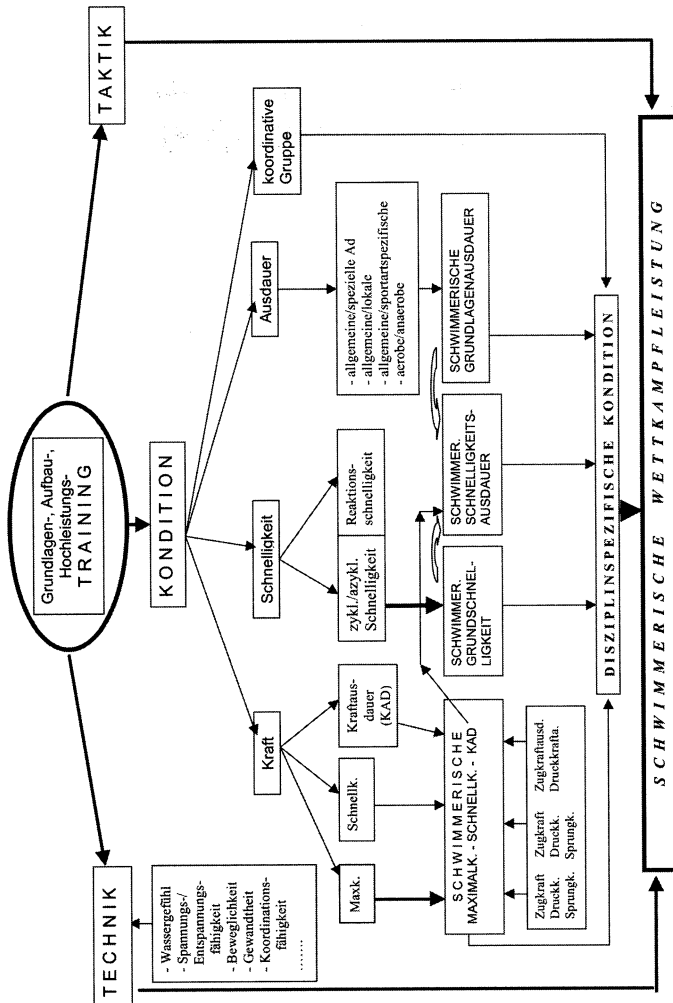


Abb. 5: Differenzierung der schwimmerischen Gesamtleistungsfähigkeit

Wassergefühl

Ein wesentlicher Einfluss der schwimmerischen Leistungsfähigkeit ergibt sich aus dem *Umgang mit dem Wasser*. Dieses hebt schon der Begriff „Wassergewöhnung“ hervor. Geht es beim Anfänger nur um die Gewöhnung an die neue Umgebung, so ist für die Wettkampfschwimmer das Wasser der Widerstand, den es zu nutzen und zu überwinden gilt. In der Schwimmersprache wird diese besondere Fähigkeit mit dem nebulösen Begriff 'Wassergefühl' beschrieben. Es steht in enger Verbindung mit dem Gleiten. *Gleiten* zeigt die besonderen Fähigkeiten, mit dem Wasser umgehen zu können. Es schafft die Voraussetzungen, die Extremitäten zweckmäßig für einen Vortrieb im Wasser einzusetzen. Dieses Lernziel spielt wäh-

rend der gesamten sportlichen Ausbildung eine zentrale Rolle. Auf Grund der hohen Bremswirkung des Wassers bleibt es das Ziel, wie ein Fisch im Wasser zu schwimmen.

Nicht umsonst steht in der heutigen Nachwuchsausbildung auch in so genannten Sichtungswettkämpfen das Gleiten auf dem Wettkampfprogramm. Ziel dieser Aufnahme ist es, dadurch auch Einfluss auf die Trainingsgestaltung zu nehmen. Leider wird in der Regel nur das trainiert, was im Wettkampf abgeprüft wird: die Zeit. Doch das diese aus Vielzahl von Komponenten besteht und diese auch durch eine bestimmte Zeitschiene belegt werden („Wann trainiere ich was am effektivsten?“), wird oft außer Acht gelassen. Man könnte auch sagen: „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmer mehr“.

Die Abb. 6 zeigt - ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit - für das Üben und Trainieren die Vielzahl von Variationsmöglichkeiten zum Gleiten. Erst dadurch wird auch dieses Thema zu einem wirklich abwechslungsreichen Bestandteil der Ausbildung. Die Vielfalt des Bewegungslernens sichert den langfristigen Erfolg!

Beweglichkeit

Eine höhere *Beweglichkeit* versetzt den Sportler in die Lage, die Schwimmtechnik schneller und effektiver zu erlernen. Sie befähigt aber auch, die entsprechenden Bewegungen im Wasser schneller und ökonomischer auszuführen. Die Beweglichkeit ermöglicht den günstigsten Weg bei der Ausführung einer Technik. Sie erlaubt eine schnelle und Kraft sparende Bewegungsfolge. Sie ist eine elementare Voraussetzung.

Ausdauer

Das Schwimmen zu den *Ausdauer*sportarten zählt, dass ist unbestritten. Doch welche Ausdauer ist gemeint? Die Kurzzeit-, Mittelzeit- oder Langzeitausdauer, die Grundlagenausdauer, die allgemeine oder die spezielle oder die spezifische, die lokale.....? Die Wettkampfstrecken im Becken variieren zwischen 50 und 1500 m.

Bezogen auf die Schwimmdistanzen neigt das Pendel einmal mehr zur Kraft, einmal mehr zur Ausdauer. Ihre Mischung ist die Kraftausdauer. Im Vergleich zu azyklischen Sportarten, werden vom Schwimmer immer weniger Kraftfähigkeiten verlangt. Bei allen Strecken, die er im Wasser zurücklegt, entwickelt er Kräfte, die unter seinen maximalen Kraftfähigkeiten liegen. Auch wenn die Arme die größte Antriebswirkung erzeugen, so ist doch auch das Ausnutzen der Leistungsfähigkeit der Beine bedeutend und die Leistung markierend.

Es ist ganz sicher, dass die Einflussgröße der Ausdauer in Abhängigkeit von der Distanz verschieden ist. Am wenigsten problematisch ist die Ausbildung der Grundlagenausdauer: eine beliebige körperliche Arbeit für lange Zeit ausführen. Dabei werden viele Muskelgruppen erfasst und mit einer sportlichen Spezialisierung im Einklang steht.

Wer eine höhere Grundlagenausdauer hat, kann sich schneller erholen, ist im Training mental stärker belastbar und kann mehr und mit größerer Reizhöhe trainieren. Der Hinweis auf „allgemein entwickelnde Übungen“ zeigt, dass nicht nur im Wasser, sondern auf dem Lande diese herausgebildet wird. Dieses gilt für das gesamte Schwimmerleben.

Schnelligkeit

Das Schwimmen ist eine zyklische Fortbewegungsart. Die Bewegungsschnelligkeit nimmt eine bedeutende Rolle ein. *Schnelligkeit* wird in hohem Ausmaß von technischem Können und der speziellen Koordination geprägt. Insofern lassen sich Technik und Kondition nicht trennen. Konditionelle Fähigkeiten sind unabdingbare Voraussetzungen für das technische Niveau. Andererseits wird die Technik auch durch konditionelle Vermögen bestimmt.

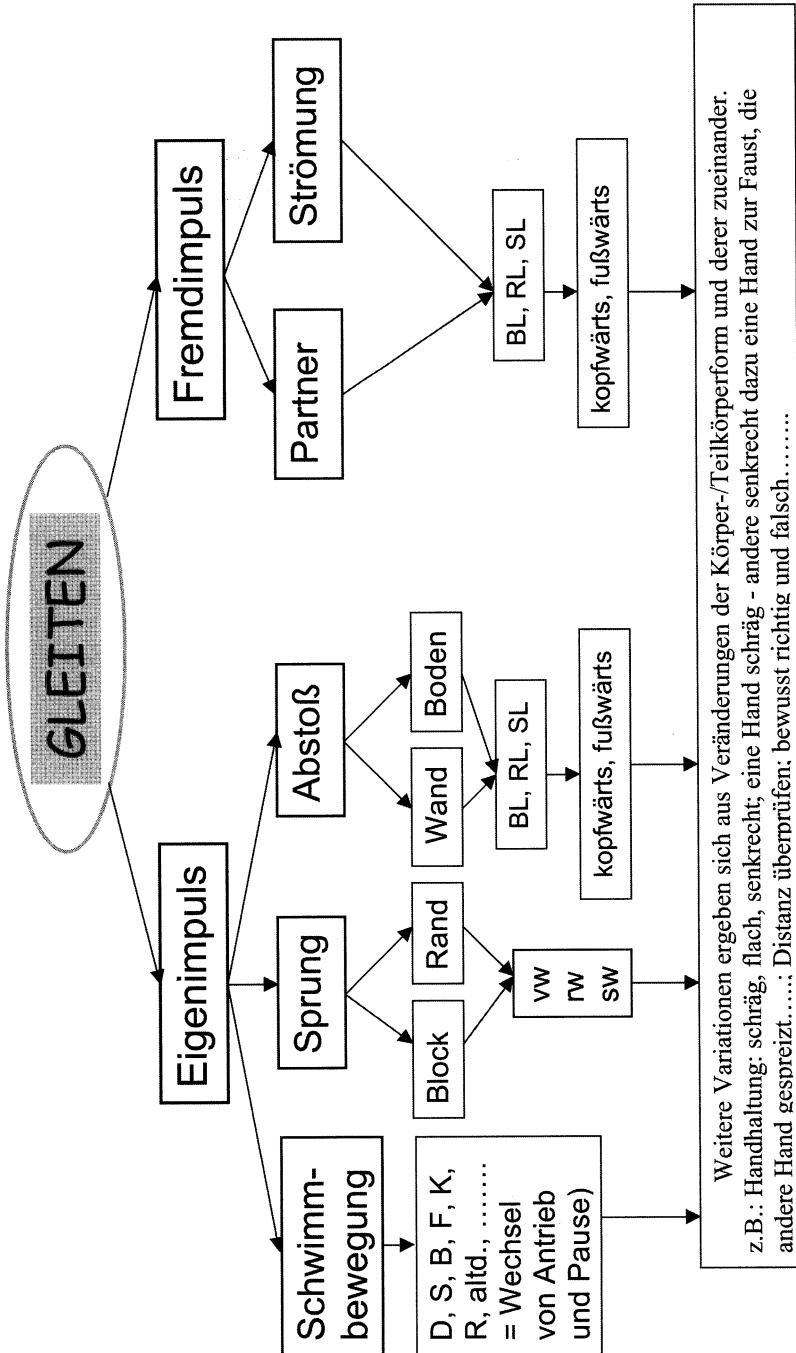


Abb. 6: Variationen zum Gleiten

Das Lernen der sportlichen Technik ist ein nicht endender täglicher Bestandteil des Trainings. Da sich der Bewegungsablauf durch permanente Einflüsse ständigen Veränderungen ausgesetzt sieht, ist er zwangsläufig auch ständig zu entwickeln. Dieses gelingt aber nur dann erfolgreich, wenn neben den konditionellen Voraussetzungen auch die technischen und damit auch die koordinativen Voraussetzungen vorhanden sind. Gravierende Unterschiede ergeben sich lediglich in der Art des Techniktrainings: im Grundlagentraining dient es die Techniken herauszuprägen, im Training der Hochleistungssportler wird eine automatisierte Bewegungskoordination angestrebt. Damit Einseitigkeit in den Abschnitten der Ausbildung zu begründen ist sträflich, wie die bisherigen Belege beweisen.

Die Bedeutung der Technik wird leider immer noch sehr sträflich betrachtet. Andreas (1956, 80) nannte sie einmal „die liebevolle Mutter der schwimmssportlichen Leistung“.

Kraft

Sprechen wir die Bedeutung der *Kraft* an, so gibt es sie an sich nicht, sondern nur verschiedene Varianten. Die spielen in der Sportpraxis eine unterschiedliche Rolle und bestimmen ebenfalls in einem unterschiedlichen Mischungsverhältnis die spezielle Ausdauer eines Sportlers. Der Sportler verfügt über unterschiedliche „Kräfte“, wie auch über verschiedene Ausdauerausprägungen, die an Land und im Wasser ausgebildet werden.

Koordination

Das Zusammenspiel der Teilkraft, also die *Koordination* ist entscheidend - sie werden an Land und im Wasser ausgebildet. Je besser ausgeprägt, desto optimaler ist z.B. die Spannungsfähigkeit.

- Die koordinativen Fähigkeiten sind für eine zielgerichtete technische, taktische und konditionelle Ausbildung unerlässlich.
- Sie helfen die Grundlagen zu verfeinern, vor allem schaffen sie eine über alle Maßen notwendige Breite an Bewegungserfahrung.
- Sie schaffen die Voraussetzungen, unterschiedliche Bedingungen und Situationen lösen zu können.

In Anspruch genommen werden die allgemein gültigen koordinativen Fähigkeiten (z.B. Schnabel et. al. 1997) wie z.B. Differenzierungsfähigkeit, Kopplungsfähigkeit etc. mit den Zuordnungen, wie sie Frank (1978, S 43) vornimmt.

Mit ihnen lässt sich die Ausbildung langfristig, vom Anfänger bis zum Olympiasieger hervorragend gestalten. Vor allem bieten sie **eine** Möglichkeit der Einseitigkeit, die Eintönigkeit, dem Kacheln zählen im Training zu begeben.

Ein hohes Niveau in den koordinativen Fähigkeiten sichert ein ökonomisches Erlernen der motorischen Fertigkeiten - es sichert rationelles Schwimmen.

Die Frage nach der Hauptmethode bei der Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten lässt sich relativ leicht beantworten: ÜBEN!

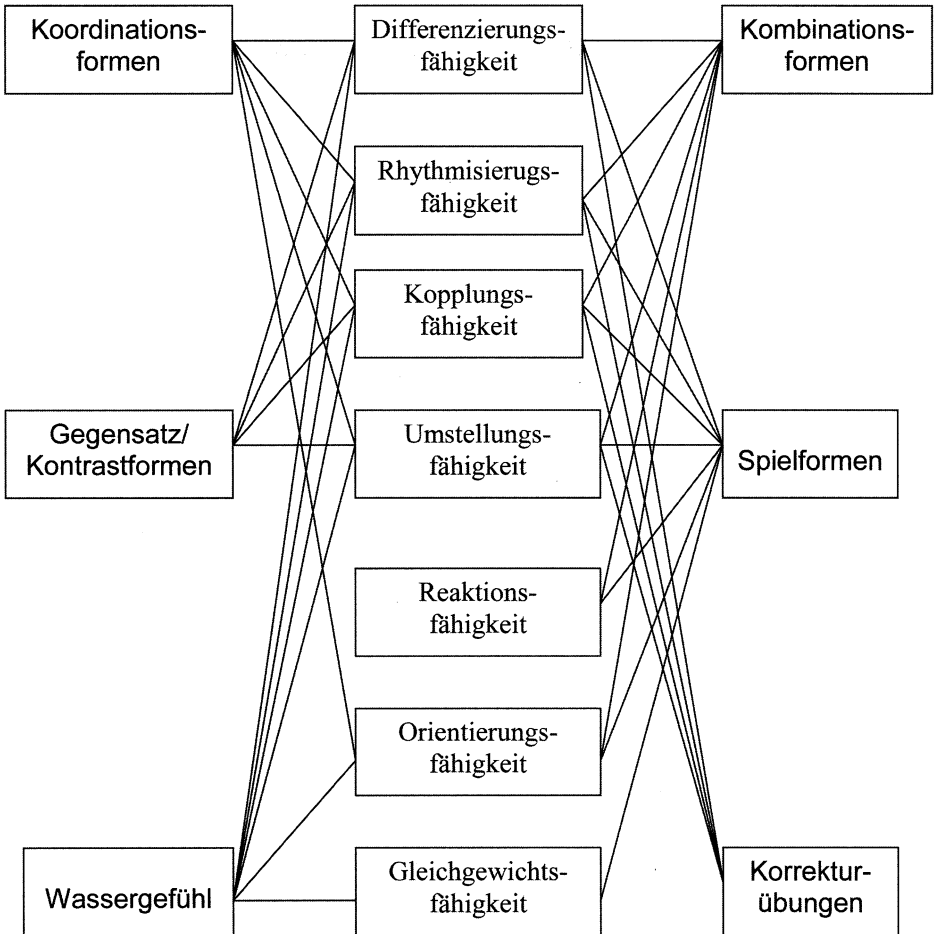


Abb 7: Verbindung der koordinativen Fähigkeiten zu den einzelnen Übungsgruppen nach Frank

Die Entwicklung der für die sportliche Höchstleistung notwendigen körperlichen Fähigkeiten, steht in einer nicht umkehrbaren zeitlichen Folge. Dieses gilt für die Arbeit im Wasser wie für die an Land. Es gilt:

- anfangs die Belastung mit dem eigenen Körpergewicht, dann
- die mit leichten Zusatzgewichten und dann
- mit erhöhten Anforderungen.

Die Gültigkeit dieser Aussage belegen u.a. die Ausführungen von Schramm mit der Ausfüllung der sensitiven Phasen, also den Phasen des günstigsten Lernens und Trainierens im Schwimmerleben wie auch die Darstellungen von Wilke/Madsen in der nachfolgenden Abbildung.

Betrücksichtigung der Kräfteigenschaften für das Landtraining mit fortschreitendem Trainingsalter								Wettk.-spez. Kraftausdauer	→
								spez. Maximalkraft	→→
								allgem. Maximalkraft	→→→
							SCHNELLKRAFT		→→→→
							spezielle KRAFTAUSDAUER		→→→→→
							Allgemeine KRAFTAUSDAUER		→→→→→→
							ALLGEMEINE KRÄFTIGUNG		→→→→→→→
Verwendung von Krafttrainingsgeräten für das Landtraining mit fortschreitendem Trainingsalter								Zuggeräte	→→
								Minigym, Latissimus-Stationen –Gerät	→→→
								Collkraft / Exergenie / Langhantel	→→→→
								GUMMISEIL, KNOCHENHANTEL	→→→→→
								MEDIZINBALL (Würfe, Stöße)	→→→→→→
								Eigenes KÖRPERGEWICHT / PARTNERÜBUNGEN	→→→→→→→
Trainingsjahr	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9. usw

Abb. 8: Zunehmende Spezialisierung des Krafttrainings im Verlauf eines mehrjährigen Trainingsaufbaus des jugendlichen Schwimmers (Wilke/Madsen 1983, 168)

3 Körperübungen zur Entwicklung koordinativer und sporttechnischer Fertigkeiten

Körperübungen sind das Hauptmittel der sportlichen Ausbildung. Sie unterscheiden sich in verschiedene Ebenen, Zielsetzungen, Anforderungen.

Eine mögliche Differenzierung erfolgt in Wettkampfübungen, Spezialübungen, allgemeine Übungen aber auch in solche, die den Erholungsprozess unterstützen.

Wettkampfübungen sind wettkampfspezifische Bewegungsformen, die auch unter solchen Bedingungen einzusetzen sind. Ihr Gesamtanteil im Training ist gering. Ihr Grad der Belastung sehr hoch.

Spezialübungen stimmen im Wesentlichen mit der Struktur der Wettkampfbewegung überein und sind durch überhöhte Widerstandsgrößen im Vergleich zu den wettkampfspezifischen Bedingungen gekennzeichnet. Sie sind für Anfänger ungeeignet und finden im Verlauf des Übergangs zum Hochleistungstraining Eingang in den Trainingsprozess.

Allgemeine Übungen in der Landarbeit sind solche, bei denen das eigene Körpergewicht zu überwinden ist, aber auch solche mit Partnerübungen, Übungen an Turngeräten und mit belastenden Geräten. Ziel der allgemeinen Übungen ist die ausgewogene Kräftigung der gesamten Muskulatur. Spezial- und Wettkampfübungen sind nicht in der Lage, dieses Gleichgewicht der Kräfte im Körper herzustellen, im Gegenteil: sie schaffen die Disbalancen!

Die allgemein bildenden Körperübungen sind der Kern einer dauerhaften Ausbildung

Man unterscheidet die Körperübungen in der Gestalt der Bewegungsabläufe, der Bewegungscharakteristik, im Bewegungsumfang, die Kompliziertheit und in der Komplexität.

Die Belastungsfaktoren der Körperübungen sind Intensität, Umfang und Güte.

Ihre Einsetzbarkeit ist variabel, sie ist ausgerichtet am Ausbildungsstand. Die Reihenfolge ist eigentlich nicht umkehrbar. Eigentlich deshalb, weil in der Trainingspraxis oft dagegen verstoßen wird, was in der Folge dann zu erheblichen Störungen - Schulter, Wirbelsäule, Disbalancen in der Muskulatur, Verlust an Motivation... und damit zu Leistungseinschränkungen, ja sogar Leistungsabbrüchen führen kann.

Eigentlich aber auch deshalb, weil oft auch keine verbindliche Reihung vorgenommen werden kann. Das mag ein Widerspruch in sich sein. Es ist aber unmöglich, jede nur erdenkliche Übung in eine den methodisch-didaktischen oder auch den trainingsmethodischen Prinzipien genügenden Folge zu überführen. Zielgerichtet und systematisch, der Genese des Menschen und seiner Leistungsentwicklung folgend, sind sie für den äußeren und inneren Handlungsablauf der Bewegung bzw. deren Regulation die Basis des Lernens, Übens, Wiederholens und letztendlich des Trainierens.

Genese bedeutet etwas entwickelt sich. Es bedeutet, einen Prozess begonnenen fortzuschreiben. Sind Handlungen anfangs grobmotorischer Art und damit auch grob koordinativ, so entwickeln sie sich über viele Stufen möglicherweise bis zu feinsten Ausprägung, so wie am vergleichenden Beispiel zum Brustschwimmen (siehe Abb. 7). Der Weg des Lernens der Schwimmmarten führt also von der Grobform/-koordination über die Feinform/-Feinkoordination bis hin zur Feinstform/-koordination. Damit gewinnen auch die Körperübungen zwangsläufig in zunehmendem Maße an Bedeutung

für die konditionelle Ausprägung. Die dynamische Weiterentwicklung ist an Leitbilder (siehe u.a. Ungerechts/ Volck/ Freitag 2002) ausgerichtet und fundiert auf die vorhandenen persönlichen Möglichkeiten. War es ehemals die (eine) Technik, so gibt es heute im Rahmen der Leitbilder vielfältige Lösungsmöglichkeiten. Am deutlichsten wird dieses im Brustschwimmen mit dem Brustschwimmen mit Gleiten, der kontinuierlichen Technik, der überlappenden Technik und der Undulationstechnik - mit allen vier Varianten kann man Olympiasieger werden. Analysiert man das Brustschwimmen des Anfängers, so stellt man eine bedeutende Gemeinsamkeit zum Hochleistungssportler fest: den Atemzeitpunkt. Mit dieser Grundgemeinsamkeit verknüpft ist dann auch noch das zeitliche Zueinander der Technik, der überlappenden Technik und der Undulationstechnik - mit allen vier Varianten kann man wie bewiesen Olympiasieger werden. Analysiert man das Brustschwimmen der - Anfängers, so stellt man u.a. eine bedeutende Gemeinsamkeit zum Hochleistungssportler fest - es betrifft den Atemzeitpunkt. Mit dieser Grundgemeinsamkeit verknüpft ist auch noch das zeitliche Zueinander der Arme und Beine.

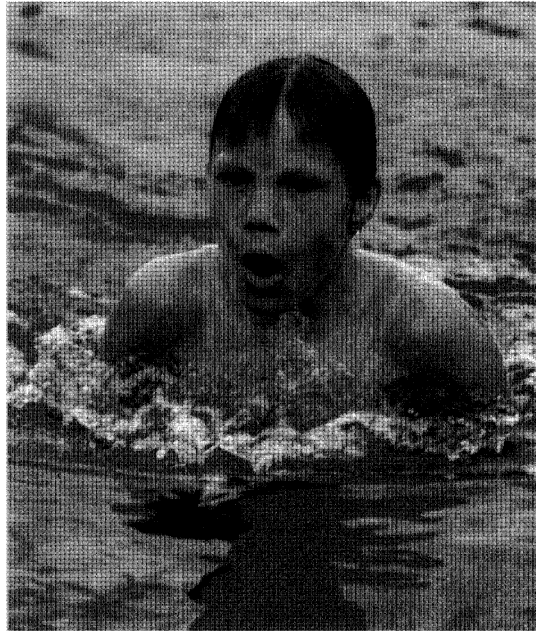
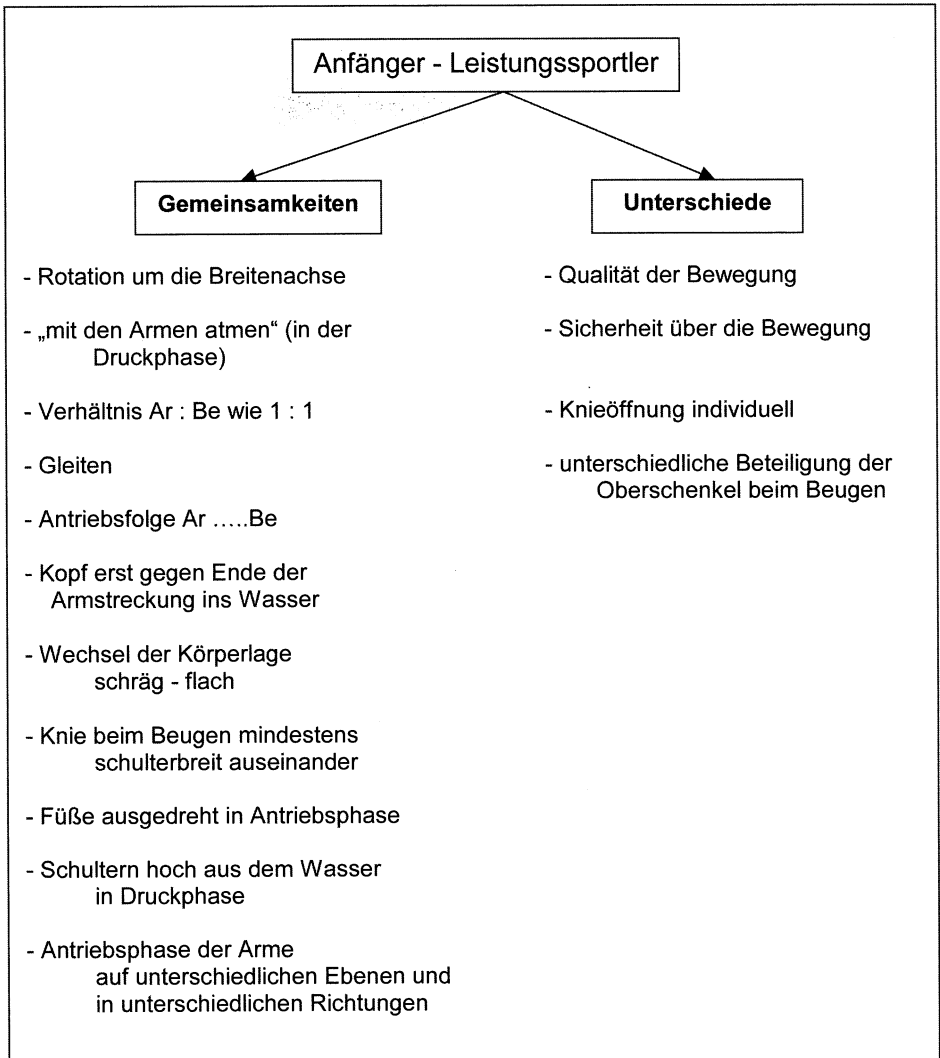


Abb. 9: Gemeinsamer Atemzeitpunkt

Die nachfolgende Tabelle zeigt Bewegungsgemeinsamkeiten/ -unterschiede im Brustschwimmen mit Gleiten zwischen dem Anfänger und dem Hochleistungssportler.

Tab. 1: Ausgewählte Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Brustschwimmen mit Gleiten beim Anfänger und Hochleistungssportler



Die Entwicklung der räumlich-zeitlichen Merkmale der Bewegung und die der koordinativen bzw. konditionellen Bedingungen geben den Weg für die sich parallel dazu verändernden Körperübungen.

Bezogen auf das Schwimmen lassen sich die Körperübungen nach Schramm (1987, 37ff) gliedern in

- *der Umgebung:* im Wasser und an Land
- *der Bewegungsstruktur:* in spezielle und allgemeine KÜ's
- *dem Zweck,* z.B. Dehn- und Kraftübungen.

Wie Körperübungen an Land einmal gestaltet wurden, zeigen die nachfolgenden Abbildungen 10 a und 10 b.

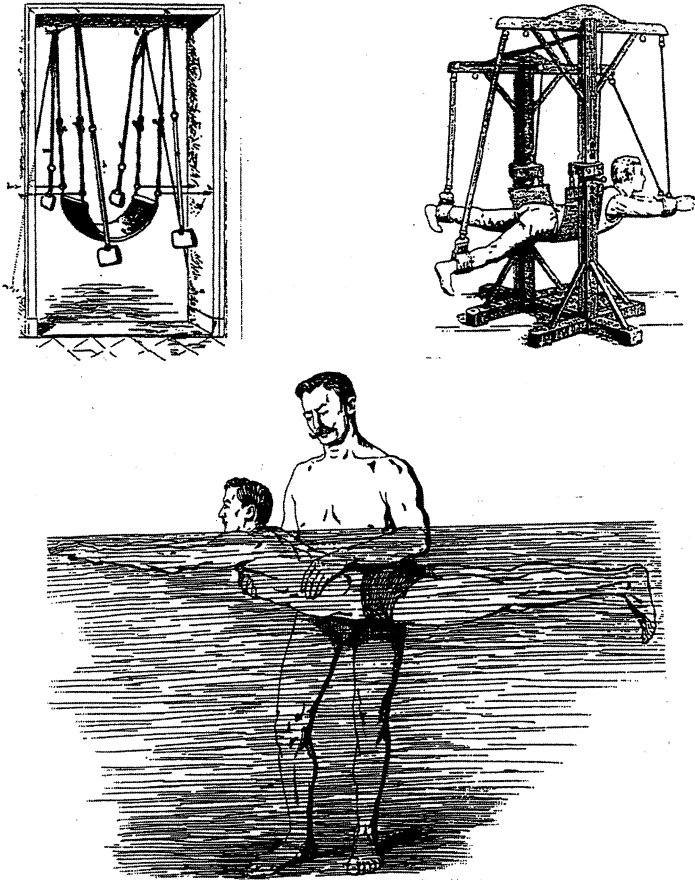


Abb. 10 a und b : Körperübungen an Land und im Wasser,
der Zahnsche Apparat und Hilfestellung im Wasser (Pilz 1902)

Eine weitere Strukturierung der Körperübungen und damit ihre effektivere Verfügbarkeit zur Ausbildung der Leistungskomponenten ergeben sich aus den allgemeinen und speziellen Übungen an Land und im Wasser. Im Wasser bilden sie die Basis des Schwimmens:

- es werden Leistungsvoraussetzungen gezielt herausgebildet,
- die Wiederherstellung beschleunigt,
- die Belastbarkeit systematisch erhöht,
- die koordinativen Fähigkeiten weiter entwickelt.

Im Folgenden geht es um die Planung der Trainingsinhalte und der einzusetzenden Körperübungen. Sie werden schematisch dargestellt.

Die Trainingsinhalte werden durch die verschiedenen Ausbildungsbereiche (GLT etc.) vorgegeben. Sie bilden die Grundlage für die einzuplanenden Körperübungen.

Die Ausbildung im Schwimmen gliedert sich in die

- *konditionelle Fähigkeiten* (Grundlagenausdauer, Grundlagenausdauer I und II, Schnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer, Kraftausdauer, Maximalkraft, Schnellkraft)
- *Beweglichkeit* (Dehnfähigkeit, Entspannungsfähigkeit)
- *koordinative Fähigkeiten*
- *sporttechnische Fertigkeiten* (.....: K, R, B, D, S, Start, Wenden)

Wichtig für die Ausbildung ist die Gewichtung der Ausbildungsbereiche zueinander. Die Bereiche der Körperübungen lassen sich u.a. differenzieren in:

- Land - Wasser
- allgemein - speziell

Für das Schwimmen gelten

- allgemeine Körperübungen
- allgemeine Körperübungen im Wasser
- spezifisches Training an Land
- Übungen mit veränderten Abdruckflächen im Wasser
- Übungen mit veränderten Gleitbedingungen im Wasser
- Einzelbewegungen der Arme und Beine
- Koordination
- Lagen
- Hauptschwimmart
- Nebenschwimmart
- Teilfertigkeiten

Dieses zu leisten, Land und Wasser, allgemeines und spezielles richtig zu mischen und zu ordnen, verlangt vom Trainer großes methodisches Können und vor allem die Offenheit des Erfahrungsaustausches.

Da die Entwicklung vom Allgemeinen zum Speziellen verläuft, sind die Wirkungen demnach auch allgemein bis speziell ausprägend. Der häufigste Fehler in der langfristigen Arbeit liegt in der völlig ungenügenden allgemeinen Grundlegung sowohl im Trainingsjahr als auch im langfristigen „Schwimmerleben“.

Die Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten führt vom ‚Sammeln von Bewegungserfahrungen‘ - eine großen Schatz an Bewegungsvielfalt anhäufen - bis zu komplizierten und komplexen Formen. Z. B. bildet man mit ihnen das Wassergefühl nicht nur aus, sondern bringt es auf ein hohes Niveau. Schramm (1987,245) nennt dieses bis ‚...zur Feinausprägung leistungsrelevanter koordinativer Besonderheiten‘. Sie sind in der Feinausprägung in höchstem Maße anspruchsvoll - vor allem mental.

Für den Trainer bedeutet dieses z.B. auch perfekt zu werden/zu sein in der Beurteilung der allgemeinen und speziellen Bewegungsleistung. Er muss die Wasseroberfläche lesen können, er muss erkennen können, dass die Wasseroberfläche schonend behandelt werden muss um

schnell zu sein. Er sollte erkennen können, ob dem ‚aufspritzen des Wasser Schmerzen‘ zugefügt werden.

Voraussetzung für dieses hoch spezialisierte Ziel sind allgemeine und grundlegende sportart-spezifische und sportartübergreifende Erfahrungen.

Der Beginn liegt im kindgerechten sich Bewegen können, im Anfängerschwimmen. So kann dann über Grundausbildung, Grundlagentraining, Aufbautraining und letztendlich im Hochleistungstraining auf das notwendige dann schon vorhandene hohe Niveau des Zusammenspiels der Teilfertigkeiten zurückgegriffen werden. Sie werden über einen langen Zeitraum aufgebaut. Ein bedeutender Helfer ist dabei das Trainieren und Lernen über Bewegungsgemeinsamkeiten, um so Zusammenhänge der Schwimmbewegung herauszustellen und lernen und trainieren effektiv zu machen. Handhaltungen, Armhaltungen, variable Bewegungsausführungen, unterschiedliche Techniken bei Starts und Wenden, angepasste Bewegungs- und Atemfrequenz oder auch -rhythmus, um nur einige zu nennen, sind Zielvorgaben.

Fragen wir nach den Methoden zu den koordinativen Fähigkeiten, dann müssen wir feststellen, dass es zur ihrer Entwicklung keine besonderen und speziellen Methoden zum Erlernen und Vervollkommen gibt. Neuromuskuläre Steuerungsvorgänge passen sich bei der Lösung der Anforderungen an.

Wichtig für das Gelingen gilt: häufiges und vielfältiges, immer neu forderndes Üben. Es gibt keine Trainingseinheit ohne Training der koordinativen Fähigkeiten.

Anspruchsvolles Koordinationstraining verlangt ein Höchstmaß an Konzentration und stellt demzufolge auch eine hohe Trainingsbelastung dar. So wie auch Sprinttraining, Schnelligkeitsausdauertraining oder Wiederholungstraining, so ist auch effektives Koordinationstraining nur mit entsprechender Vorbereitung sinnvoll. Es ist mental hoch belastend und ermüdend - allerdings nur dann, wenn der Sportler auch die innere Bereitschaft dafür besitzt.

Auf Grund der Ausführungen von Frank (1978) haben sich aus ehemaligen Kombinationsübungen völlig neue Gestaltungsformen der Bewegung und damit ein reichhaltigeres Übungsgut entwickelt. Sie sind nicht ausschließlich und damit alles entscheidend, aber sie stellen auch mehr als eine bedeutende Grundlage dar.

Körperübungen zur Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten

Über *allgemeine* KÜ's sammeln wir anfangs durch einfache Übungen Bewegungserfahrung. Diese sind umfangreich und ausgeprägt. Die anfangs einfachen Formen werden zunehmend erweitert und komplizierter. Der Formen- und Erfahrungsschatz vergrößert sich. Was im Anfängerschwimmen beim Gehen mit unterschiedlicher Handhaltung der Beginn der Entwicklung des Widerstandsempfindens war, so sind es später die Handpaddelbewegungen in vielfältigster Situation. Spiele bilden ein notwendiges Element in der Entwicklung.

Mit Hilfe der *speziellen* KÜ's werden die schwimmerischen Fertigkeiten entwickelt, reichhaltige Bewegungserfahrung gesammelt und so die Basis für spezielle Bewegungsausführungen gelegt. Diese werden, wie schon erwähnt z.B. in den Technikleitbildern (Ungerechts/Volck/Freitag 2002) gelegt: in verschiedenen Variationen, in Kombination der Ar, Be und der Atmung, in Frequenzregulierungen der Ar und Be, in verschiedenen Starts und Wenden.

Körperübungen	Grundlagenausdauer		Schnelligkeitsausdauer	max. Schw.-Schnelligkeit	Reakt.-schnelligkeit	Kraftausdauer	Schnellkraft	koord. Fähigkeiten
	extensiv	intensiv						
Rückgleichschlagschwimmen								
RGA / RB +	++	++		+				+++
RGA / BB								+++
RGA / DB								+++
Schwimmkombination								
RA / DB +	+	++	+					+++
RA / BB								+++
Spiele mit Ball								
- Wasserball								
Spiel unter einfachen Beding.								
	+	++	++				+	
Dribbling								
		+	+++	++				+
Freiwasserwenden								
		+	+++	++				+
Antritte/Haken								
				++	++	+	+	++
Werfen und Fangen								
					++		+	++
Vert.-Grätsche oder Delfin								
							+	
- Korbball i. W.	++	+	+	+	+			+++
- Raufball i. W.		++	+	+	+	++	+	+++
Volkstüml. Schwimmen								
- Schwimmen ohne Gerät								
		+	+					+++
- Schw. mit und an Geräten								
		+	+					++
- Kleine Siele i. W.	++	+	++	++	++		++	+++
- Volkstüml. Springen								
					+		+	++
- Hindemisschw.								
			++		+		+	+++
Kunstschwimmen								
- Paddeln								
								++
- Propellern								
								++
- Paar- und Gruppenschwimmen								
								+
Wasserrettung								
- Transportschwimmen								
						++		+
Tauchsport								
- Streckentauchen								
		++						++
- Tieftauchen								
								++

RGA - Rückgleichschlag - Arme
 RB - Rückenkräul - Beine
 RA - Rückenkräul - Arme

Anm.: Rückgleichschlagschwimmen = Altdeutsch

Abb. 11: Allgemeine Körperübungen zur Entwicklung der körperlichen Fähigkeiten im Wasser (Schramm 1987, 246)

Körperübungen	Grundlagenausdauer		Schnelligkeits- Ausdauer	max. Schwimm- Schnelligk.	Reakt- schnellig- keit
	Umfangs- Ausdauer	Inten- sitäts- ausdauer			
Kraulschwimmen					
Gesambewegung	+++	+++	+++	+++	
Armbewegung	+	++	++	++	
Beinbewegung	++	++	++	+++	
Rückenschwimmen					
Gesambewegung	+++	+++	+++	+++	
Armbewegung	+	++	++	++	
Beinbewegung	++	++	++	+++	
Brustschwimmen					
Gesambewegung	++	++	+++	+++	
Armbewegung	+	+	++	+++	
Beinbewegung	++	++	++	+++	
Delfinschwimmen					
Gesambewegung	+	++	+++	+++	
Armbewegung	+	+	+	++	
Delfinbewegung	++	++	++	+++	
Lagenschwimmen					
Gesambewegung	+++	+++	++	+	
Armbewegung	+	++	+	+	
Beinbewegung	++	++	+	+	
Schwimmkombinationen					
KA / BB					
KA/DB	+	++	++	++	
BA / KB		+	+	+	
BA / DB		+	+	+	
SA / KB		++	+	++	
SA / BB				+	
Flossschwimmen					
Gesambewegung	+++	+++	++	+	
Beinbewegung	++	++	++	+	
Startsprünge				+++	+++
Wenden					
hoch				++	++
flach				++	++
tief				++	++

+++ - als Trainingsmittel sehr gut geeignet
 ++ - als Trainingsmittel gut geeignet
 + - als Trainingsmittel geeignet
 KA - Kraularmbewegung
 KB - Kraul-Beinbewegung

SA - Schmetterlings-Armbewegung
 DB - Delfinbewegung
 BA - Brust-Armbewegung
 BB - Brust Beinbewegung

Abb. 12: Spezielle Körperübungen zur Entwicklung der körperlichen Fähigkeiten im Wasser

Also: ein schon vorhandenes hohes Niveau wird weiter ausgeprägt werden und nicht erst begonnen.

Es ist dieses der bedeutende Schritt von der Feinform/-koordination hin zur Feinstform/-koordination. Der kleine Unterschied, das „st“ macht die eigentliche Arbeit im Hochleistungstraining aus: die variable Verfügung von Technik- und Taktikelementen. Also auch die Fähigkeit „auf schweren Seegang im Athener Olympiabecken reagieren zu können“.

In der hohen Ausprägung der sportlichen Leistung stellt sich die Frage nach der Handhaltung zu unterschiedlichen Zykluszeiten, stellt sich die Frage nach Betonungen, stellt sich die Frage Anfangs- und Endgeschwindigkeit im Zyklus oder zu Beginn und Ende der Antriebsaktionen. Sich einstellen zu können auf die Situationen ist Ziel des langfristigen Trainingsaufbaus. Hierzu sind natürlich auch die entsprechenden Trainingsmaßnahmen notwendig: Temposchwimmen, Pyramidenschwimmen, die Formen des Mengentrainings, das Schwimmen mit gleichmäßigem Tempo, der Start in verschiedenen Absprungssituationen und in verschiedenen Flugphasen, das Schwimmen und Wenden mit geschlossenen Augen oder auch einmal das Training an einem anderen Ort z.B. auch im Freiwasser schwimmen usw.

Am Beispiel der Handhaltung lässt sich der Werdegang durch das Schwimmerleben gut aufzeigen, so wie auch am gezeigten Beispiel der Bewegungsgemeinsamkeiten der Wenden: aus Purzelbäume und Baumstammrollen im Anfängerschwimmen entwickeln sich ein Vielzahl verschiedener Wenden.

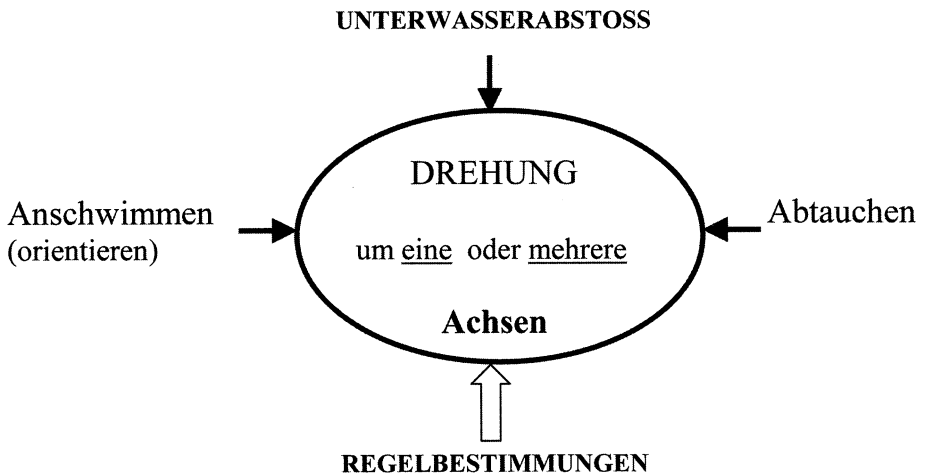


Abb. 13: Lernen auf der Basis von Bewegungsgemeinsamkeiten - Wenden

4 Training koordinativer und sporttechnischer Fertigkeiten an ausgewählten praktischen Beispielen

Die Herausbildung der koordinativen und sporttechnischen Fertigkeiten unterscheidet sich ganz bedeutend zwischen Anfängerausbildung und dem Hochleistungstraining. Zählen anfangs noch einfach strukturierte Bewegungsaufgaben, so gestalten sie sich zunehmend zu komplexen und schwierigen Anforderungen im Bewegungskernen. Verlaufen sie anfänglich noch mehr im spielerischen, trial and error oder im Stadium des Versuchens ab, so wird ihr Anforderungsprofil zunehmend undurchschaubarer.

Das nachfolgende Übungsgut entstammt einer Praxisdemonstration. Im Rahmen dieser Demonstration über 90 Min. wurden folgende Übungen aus unterschiedlichen Lern-/Trainings-situationen bearbeitet. Die praktische Teilnahme im Wasser war freiwillig, fand in einem 25-m-Becken statt - meistens wurde jedoch nur die halbe Beckenlänge gewählt.

Abkürzungen:

LZ	= Lernziel
D	= Delphin
K	= Kraulschwimmen
R	= Rückenschwimmen
DSpr	= Delphinspringen
Ar	= Arme/Armbewegung
Be	= Beine/Beinbewegung
DBe	= Delphinbeinbewegung
DAr/KBe	= Delphinarmbewegung/Kraulbeinbewegung
TN	= Teilnehmer

Übung 1: Delphinspringen

1. 3 x 25 m Delphinschwimmen

LZ:	Bewegungsmängel beobachten
Hauptfehler:	Arme aus dem Wasser herausnehmen
mögliche Ursachen:	fehlende Druckphase Kopf bleibt im Nacken fehlende Körperwelle

2.1 Delphinspringen vorwärts in den drei Grundformen

1. Arme in Vorhalte - LZ: Wellenbewegung
2. Arme an der Seite - LZ: bewusstes ‚Kinn auf die Brust‘
(Vorsicht beim Abtauchen)
3. mit Armkreisen - LZ: Koordination von Beine strecken, schnelles Armkreisen und Atmung; Wellenbewegung

2.2 Variationen:

1. wie 2.1.1. - 3. rückwärts und seitwärts
- LZ: sammeln vielfältiger Bewegungserfahrung
2. wie 2.1. und 2. Partner- oder Gruppenweise
- LZ: auf den/die Partner abstimmen; Rücksicht nehmen;
Rhythmus anpassen, Synchronität schaffen

3. mit paddels

- LZ: fehlerhafte Handhaltungen korrigieren - wann behindern sie mich

Anmerkung: Es zeigte sich, dass die beim Delphinschwimmen schwach ausgeprägte Bewegung des Kopfes auch schon beim Delphinspringen zu erkennen war. Der Schwimmer hat also aus der Grundausbildung einen die Leistung limitierenden Fehler „mitgeschleppt“.

Übung 2: Delphinbeinbewegungen unter Wasser

2.1 4 x 25 DBe unter Wasser (so weit wie die Luft ausreicht)

LZ: für den Schwimmer: die Be ab- und aufwärts betonen; gleichmäßigen/ unterschiedlichen Bewegungsrhythmus und eine gleichmäßige/ unterschiedliche Bewegungsfrequenz erarbeiten

LZ: für den Trainer: die Wasseroberfläche lesen lernen

Beobachtung: ist das aufquellende Wasser immer gleich strukturiert?

Beurteilung: ungleich = nicht gut; gleich = gut

2.2 Variationen

1. schwimme in unterschiedlichen Tiefen
 2. schwimme mit unterschiedlichen Betonungen
 3. mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten
 4. halte die Arme vorne/an der Seite usw.
 5. verwende Flossen unterschiedlicher Größe und Härte
- LZ: Bewegungserfahrung sammeln

Übung 3: Delphinarmbewegungen/Kraulbeinbewegungen (DAr/KBe)

Lernziele: - Wellenbewegung oder flach bleiben
- Techniken gewichten lernen.

Beide Variationen sind bedeutend in der Ausbildung.

3.1 3 x 25 DAr/KBe - ohne Zielvorgabe - einfach ausprobieren

Anm.: alle TN sind flach geschwommen und haben keine 3 x 25 geschafft

3.2 2 x 25 DAr/KBe mit Wellenbewegung

Anm.: alle haben eine ausgeprägte Wellenbewegung gemacht (Schulung der Arm-, Kopfkoordination) und die Frequenz deutlich reduziert; die Aufgabe war problemlos zu absolvieren - man hätte viel mehr schwimmen können

3.3 2 x 25 DAr/KBe flach bleiben

LZ1: ausgeprägte Druckphase für die über Wasser Bewegung der Arme

LZ2: intensive KBe um den Körper zu stabilisieren

Somit trainiert man die Druckphase und die intensive KBe.

LZ3: Belastungssteigerung durch Technikveränderung

Anm.: Mit Besprechung der LZ 1 und 2 haben es alle Teilnehmer geschafft - ganz im Gegensatz zum ersten Versuch unter 3.1.

Übung 4: Kraularmbewegungen/Delphinbeinbewegungen (KAr/DBe)

Diese Übungsverbindung hat unterschiedliche Lernziele. Neben der Herausprägung der Koordination von Arm- und Beinbewegungen sowie der Atmung, dem Bewegungsfluss und der Rhythmisierung, ist diese Übung hervorragend geeignet, auf die Bedeutung der Formulierung der Bewegungsaufgabe hinzuweisen.

- 4.1 Jedes Mal, wenn eine Hand ins Wasser taucht, mache eine DBe.
Wichtig: spreche mit und betone das Eintauchen der Hand
- 4.2 Jedes Mal, wenn eine Hand die Druckphase betont und beendet, mache eine DBe. Wichtig: spreche mit und betone das Ende der Druckphase
- 4.3 Auf der Bahn die Betonung wechseln mit vorgegebenem oder freiem Intervall.

LZ: Konzentrationsschulung

LZ: Schulung des Koordinationsvermögens

Anmerkung: Der Bewegungsablauf bleibt derselbe. Was sich verändert ist lediglich die Betonung der DBe - auch durch Konzentration auf den Zeitpunkt der DBe. Bei der 2. Übung wird der Schwimmer anfangs erhebliche Probleme haben, die Arm- und Beinbewegungen zu koordinieren. Es kommt häufig zum Rhythmuswechsel, teils sogar zum Bewegungsabbruch. Noch schwieriger wird es dann in Übung 4.3. Vom Schwimmer verlangt diese Übung ein hohes Konzentrationsvermögen.

Übung 5: Rückenbeinbewegungen (RBe)

Lernziel dieser Übungen ist es, durch Spielformen die Belastungen für die Bein zu erhöhen. Partnerübungen sind ein wichtiger Bestandteil. Kognitiv setzt sich der Schwimmer notgedrungen mit dem Thema ‚Auftrieb‘ auseinander.

- 5.1 25-m-RBe beliebig
- 5.2 25-m-RBe mit Schwimmbrett; fasse das Brett mit ausgestreckten Armen im Pinzettengriff; das Brett liegt über den Knien auf der Wasseroberfläche;
Variation 1: berühre das Brett mit den Knien - so ist es falsch
Variation 2: wie Vari 1, doch berühre das Brett nicht mit den Knien; bringe das Wasser mit den Füßen zum sprudeln
LZ: richtig und falsch erkennen lernen und sofortige eigenständige Bewegungskorrektur
- 5.3 25-m-RBe mit Schwimmbrett
Arme in Vorhalte und mit den Händen am Brett festhalten; der Kopf liegt auf den Armen
LZ: richtige Lage des Körpers und Kopfhaltung
- 5.4 25-m-RBe
Wir klatschen uns, während wir schwimmen, über Wasser selbst Beifall. Folge: da die Hände/Arme nicht mehr der Auftriebskraft des Wassers unterliegen sondern der Schwerkraft sackt der Körper. Der Schwimmer muss intensivere Beinbewegungen machen, um an der Wasseroberfläche zu bleiben.
Variation: mit Gewichten in den Händen
LZ: Lernen, warum es notwendig ist, die Arme bei den Schwimmmarten schnell über Wasser in die Ausgangsposition zu bringen.
- 5.5 25-m-RBe mit Schnick - Schnack - Schnuck (Schere, Brunnen, Stein, Papier etc.)
Die Unterarme aus dem Wasser nehmen und über 25 m spielt die rechte gegen die linke Hand. Welche Hand hat am Ende der Bahn die meisten Punkte?
LZ: Spaß und Freude; erhöhte Belastung für die Beine; Ablenkung von der Belastung; unbewusste Anspannung der Rücken- und Gesäßmuskulatur.
- 5.6 wie 5.5
Zwei Schwimmer nebeneinander

Variationen:

1. Spiel mit der inneren Hand- die äußere macht Handpaddelbewegung

2. „ - der äußere Arm ist auch außerhalb des Wassers

LZ: gemeinsames Erleben; sich auf andere Personen einstellen; siehe 5.5!

5 Ausblick

Körperübungen sind die Basis des Trainings. Wer ihre Vielfalt nicht erfahren hat, beachtet und kennt, schafft nicht die notwendigen Voraussetzungen für die sportliche Höchstleistung. Dieses steht natürlich immer im Einklang mit denen sich aus der Entwicklung und der Diagnostik herauskristallisierenden Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Vielfalt der Körperübungen im Wasser aber auch der an Land sind im Schwimmen deshalb von extremer Wichtigkeit, weil einmal das Medium Wasser aber auch die Komplexität der Bewegungen diese Sportart zu einer Kunst machen.

Quellenliste

Beckmann, Ralf: Vortrag im Rahmen der DSTV-Jahrestagung 2005 in Breitenbrunn / Sachsen

Bilz, F. E.: Das neue Natur-Heilverfahren. Leipzig 1902

Brockmann, Peter: Schwimmschule. Frankfurt 1970

Counsilman, James: Handbuch des Sportschwimmens. Bockenem 1980

Frank, Gunther: Koordinative Fähigkeiten im Schwimmen. Schondorf 1978

Freitag, Werner: Leistungsdiagnostik: Konditionelle und Koordinative Leistungen von jugendlichen Schwimmern. Inaugural-Dissertation. Mainz 1984

Makaraenko, L.P.: Schwimmtechnik. Berlin 1978

Olbrecht, Jan; Clarys: EMG of specific strength training exercises for the front crawl.
In: Hollander et. Al. Biomechanics and Medicine in Swimming.
Champaign/Illinois 1983

Schnabel, Günter; Dietrich Harre; Alfred Borde: Trainingswissenschaft. Berlin 1997

Schramm, Eberhard: Schwimmsport. Berlin 1987

Ungerechts, Bodo; Volck, Gunther, Freitag, Werner: Lehrplan Schwimmsport.
Schondorf 2002

Wilke, Kurt; Örjan Madsen: Das Training des jugendlichen Schwimmers. Schondorf 1983

Anschrift: Dr. Werner Freitag
Tannenstr. 46
65428 Rüsselsheim

e-mail: freitag@uni-mainz.de

Helga Schuck

Pädagogische Hinweise und psychologische Aspekte zur Ausbildung leistungsbestimmender koordinativer und sporttechnischer Voraussetzungen im Grundlagen-, Aufbau-, Anschluss- und Hochleistungstraining der Schwimmer (im Training und bei Wettkämpfen)

Einleitung des Themas

Ich vertrete mit meiner Thematik zwei Wissenschaftsdisziplinen, von denen man gewöhnlich alles oder nichts erwartet. Einerseits erscheint die Führung des Sportlers (pädagogischer Prozess) einfach und selbstverständlich genauso wie das Verhalten und Erleben des Sportlers (Psychisches); andererseits hängt doch u.U. alles davon ab, wie der Sportler als Persönlichkeit entwickelt ist und wie er seine psychischen Prozesse reguliert. Daraus ergibt sich, dass man einerseits diese Wissenschaften ignoriert, andererseits zu hohe Erwartungen hat. Oft werden „Rezepte“ für die praktische Tätigkeit erwartet.

Bezogen auf die Technik und Koordination spitzt sich das Problem noch zu. Das Pädagogische und Psychologische erscheint weniger konkret als jeder Messwert oder jedes Bild eines Bewegungsablaufs. Deshalb wird die Psychologie und die Pädagogik aus der interdisziplinären Arbeit möglichst herausgedrängt und das Mitwirken ihrer Vertreter als Einmischung empfunden. Auf der anderen Seite hat sich z.B. die Psychologie in ihrer Entwicklung auch erst spät der Motorik zugewendet. So wurde der sogenannte CARPENTER- Effekt, der bei intensiven Bewegungsvorstellungen auftritt, von der Physiologie früher entdeckt als in der Psychologie Verfahren des mentalen und ideomotorischen Training entwickelt wurden.

Die genannten Hindernisse und Abwertungen sollte der Trainer in seiner Grundhaltung bekämpfen genauso wie überzogene Erwartungen. Die Pädagogik und noch mehr die Psychologie vermitteln kaum Rezepte, sondern meistens nur bestimmte Sichtweisen, von denen der Trainer das übernehmen sollte, was er selbst für real hält und was in sein theoretisches Denken oder in sein Repertoire passt. Ich möchte zwei Gründe nennen, die Sie in Ihrer positiven Grundhaltung zu diesen Wissenschaftsdisziplinen bestärken mögen:

Erstens ist es ein unumstößlicher Grundsatz der Philosophie, speziell der Erkenntnistheorie, dass in der Humanwissenschaft ohne die Beachtung der psychischen Prozesse nichts zur realen Erkenntnis führt. Was wir erkennen, wird immer irgendwie nicht ganz stimmen, wenn wir den Menschen selbst herauslassen. Deshalb sollte der Trainer ohne Übereifer nach und nach wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden der Pädagogik und Psychologie in seine Arbeit integrieren. Er sollte sich dadurch, ohne seinen eigenen Stil völlig umzukrempeln, auf das Niveau der spektakulären großen Schwimmlehrer, die es in der Welt und in Deutschland immer gab, hocharbeiten.

Zweitens ergibt sich die Notwendigkeit der speziellen pädagogischen Führung und Berücksichtigung psychischer Prozesse im Bereich Technik und Koordination aus der Sportart selbst. Die Schwimmer beschäftigen sich gedanklich offenbar mehr als Athleten aus anderen Sportarten vor dem Wettkampf mit ihrer Technik und Taktik. Eine frühe Studie von Iris Komar (EBERHARDT, I. 1977) ergab, dass nach ihrer Befragung die Schwimmer und Ringer diesbezüglich an der Spitze standen. Worin sind die Ursachen zu sehen? Vielleicht tun wir zu wenig für Technik und Renngestaltung, sodass die Sportler zu unsicher sind? Noch näher liegt der „Verdacht“, dass Schwimmen bezüglich Technik und Taktik eine sehr anspruchsvolle Sportart ist. Diese Meinung vertrete ich schon seit vielen Jahren. In der damaligen Sowjetunion wurde eine größere Untersuchung veröffentlicht, bei der herauskam, dass bei Tests auf einem

Stabilometer (Wackelbrett) die Schwimmer und Ringer die besten Gleichgewichtswerte hatten. Ähnliche Erfahrungen gab es in der DDR immer dann, wenn junge Schwimmsportler zur Sportart Kanu-Rennsport wechselten. Sie hatten gute Anfangserfolge, weil sie das kipplige Boot schnell beherrschten.

Nach anfänglicher Spätentwicklung der Psychologie sind von dieser Wissenschaftsdisziplin zum Techniklernen und zur Verbesserung der Koordination eine Reihe von theoretischen und methodischen Erkenntnissen eingebracht worden, die man von anderen Sportarten eher erwartet hätte. So bestand es z.B. 1973 noch die Auffassung in der Sportwissenschaft (KEMMLER, 1973), dass mentales Training bei zyklischen Bewegungsabläufen nicht möglich sei. Die Schwimmtrainer aus dem Hochleistungsbereich setzten sich aber mit uns zusammen und arbeiteten eine schriftliche Anleitung aus.

Pädagogische Aspekte im Trainingsprozess

Bei der Realisierung im Trainingsprozess kommt es darauf an, die motorischen Aufgaben so zu gestalten, dass die psychischen Prozesse altersgerecht mittrainiert werden und jeweils die Zone der nächsten Entwicklung treffen. Ich habe in einem Schema (Abbildung 1)

MOTORISCHE AUFGABEN			
Einstellungen	Wünsche/Bestrebungen	Regulationsprozesse	Eigenschaften
<ul style="list-style-type: none"> * Weiterentwicklung Kraft * ständige Vervollkommnung Technik 	<ul style="list-style-type: none"> * Präzision * Optimierung * Effektivität * Körperbeherrschung 	<ul style="list-style-type: none"> * Mobilisation * Entspannung * spezialisierte Wahrnehmungen * Konzentration 	<ul style="list-style-type: none"> * Härte * sensomotorische Regulationsfähigkeit * Reaktionsgenauigkeit * technisch-taktische Variabilität

Abb. 1.: Entwicklung psychischer Voraussetzungen im langfristigen Trainingsprozess.

zusammengefasst, welche Einstellungen, Wünsche/Bestrebungen, Regulationsprozesse und Eigenschaften beim Schwimmer zusammen mit den motorischen Aufgaben im langfristigen Trainingsprozess über viele Jahre entwickelt werden sollten. Das heißt, sie entstehen nicht automatisch mit dem Training und sie sind auch nicht selbstverständlich, sondern wir müssen unsere pädagogische Führung geschickt darauf ausrichten, ohne sie dem Sportler einzureden. So sollten die motorischen Aufgaben, deren Formulierung, Gestaltung, Kontrolle und Bewertung so beschaffen sein, dass im Laufe des langfristigen Trainingsprozesses die Schwimmer die Einstellung erwerben, dass sie ihre Kraft weiter entwickeln müssen, aber speziell dosiert und auf jedem neuen Niveau mit entsprechender Umsetzung in die Schwimmbewegung. Weiterhin sollten sie die Einstellung erwerben, dass ihre Technik nie vollkommen sein wird, sondern dass man immer wieder etwas für die Vervollkommnung tun muss. Diese Erkenntnis fällt schwer und kommt mit den Trainingsjahren. Wenn ein Kind stolz berichtet, es könne schwimmen oder es könne jetzt „Delphinschwimmen“, wäre es wohl eher schockiert, wenn man ihm sagen würde,

dass es das nie ganz lernt oder erst in vielen Jahren. Es sollten mit dem Training Wünsche nach Genauigkeit, Optimierung, Effektivität und Körperbeherrschung entstehen. Beispielsweise sind die Sportler erstaunt, wenn man sie fragt, ob sie den Stufentest gut schwimmen können. Sie sind meistens nur auf die Schnelligkeit der letzten Stufe orientiert, aber sie müssen auch die Bewegung für die „langsamen“ Stufen beherrschen. Das Einhalten von Frequenzen, Zykluswegen, Teilzeiten, räumlichen Parametern und die Kraftdosierung sind im Schwimmen auf Dauer Präzisionsaufgaben. Sie sollten im Anschluss- und Hochleistungsbereich als solche begriffen werden, aber die Vorarbeiten beginnen schon im Aufbautraining der Kinder und Jugendlichen. Die Optimierung zwischen Schnelligkeit und Kraft ist ebenfalls eine dauerhafte Aufgabe. Bei den Kindern ist zu beobachten, dass sie im Techniktraining immer zu schnell schwimmen und der Trainer sie bremsen muss, damit sie auf die eigene Bewegung achten. In den Wettkämpfen, in denen sie dann schon längere Strecken schwimmen, fällt eine ungleichmäßige Frequenz auf. Sie fangen mit zu hoher Frequenz an und fallen dann stark ab. Sie sollten über längere Zeit Übungen angeboten bekommen, damit sie das Schwimmen im Gleichmaß erlernen. Ähnliche Beispiele gibt es für die Effektivität. Wenn die Kraft nachlässt, zerfällt die Bewegung, sodass mehr Kraft für das Obenbleiben als für den Vortrieb benötigt wird. Es sind auch viele Koordinationsaufgaben an Land und im Wasser nötig, um den Wunsch und das Streben nach vollkommener Körperbeherrschung entstehen zu lassen. Unter den Regulationsprozessen erscheint mir einerseits die Mobilisation, andererseits aber auch die Entspannung wichtig. Ein guter Mobilisationszustand, den die Schwimmer im Wettkampf und teilweise auch im Training brauchen, geht aus der Entspannung hervor. Entspannungsübungen können bereits im Kindesalter durchgeführt werden. Spezialisierte Wahrnehmungen sind im Schwimmen vor allem auf das Wassergefühl und die Technikkorrektur bezogen. Die Konzentration muss vielseitig geschult werden, aber das Wichtigste ist das Konzentrieren auf die Technikhinweise und das Umlernen bei Fehlern. Unter den Eigenschaften dominiert aus meiner Sicht die Härte. Sie sollte nicht durch Appelle gefordert werden, sondern mit den Bewegungsaufgaben und deren Bewertung zu einem festen Persönlichkeitsmerkmal werden. Die sensomotorische Regulationsfähigkeit wurde im Schwimmen als Eigenschaft formuliert. Es ist die Fähigkeit, die Bewegung nach zeitlichen, räumlichen und dynamischen Sollvorgaben zu regulieren und stellt die bewusst zu trainierende Komponente des Wassergefühls dar. In wissenschaftlichen Untersuchungen wurden Tests und Trainingsserien bei Kindern mit acht Jahren begonnen und bis in den Hochleistungsbereich durchgeführt, z.B. Geschwindigkeiten im Strömungskanal schätzen. Es gab auch einen speziellen 8 mal 100m-Test, bei dem Frequenzen und Geschwindigkeiten nach Vorgaben einzuhalten waren, verbunden mit Schätzungen der vollbrachten Leistung. (STAFENK, W./SCHUCK, H./LEOPOLD, H. 1974; OELMANN, L. 1977). Die Eigenschaft Reaktionsgenauigkeit ist im Schwimmen für den Start nötig. Sie wurde in das Schema aufgenommen, weil die Schwimmer eher bestrebt sind, Reaktionsschnelligkeit zu erwerben. Die psychischen Prozesse müssen sich aber so entwickeln, dass der Sportler auf das Startsignal rechtzeitig reagiert und sich dann schnell bewegt, was im Spitzenbereich entscheidend für den Sieg sein kann (SCHUCK, 1991). Die technisch-taktische Variabilität sollte auf den verschiedenen Altersstufen kindgemäß geschult werden durch vielseitige motorische Aufgaben, weil der Schwimmer sonst ohne entsprechende Anleitung zu einseitig ausgebildet wird und immer weniger Möglichkeiten hat, sein Wassergefühl und die Bewegungsabläufe zu optimieren.

Ein zweites Schema (Abbildung 2) entstand in der Zusammenarbeit mit Stefan Hetzer, der in den 80er Jahren in Leipzig die Hochleistungsschwimmerinnen trainierte. Wir haben dargestellt, welche Überlegungen wir gemeinsam bei der Planung des jeweils nächsten Trainingsabschnitts

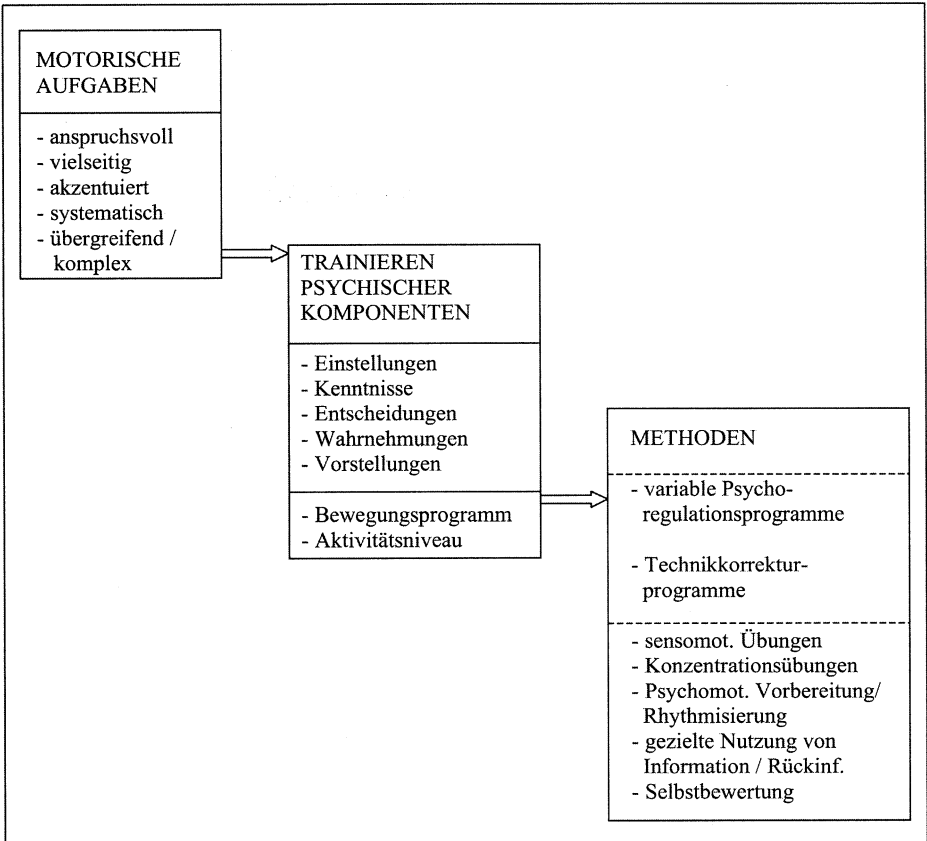


Abb. 2.: Trainingsplanung unter psychologischem Aspekt von HETZER und SCHUCK

anstellten, um die psychischen Komponenten zusammen mit den motorischen Aufgaben zu trainieren. Die Überlegungen richteten sich zuerst auf die motorischen Aufgaben selbst. Der Trainer plante, wie anspruchsvoll, vielseitig, akzentuiert, systematisch und übergreifend/ komplex sie sein sollten. Dann überlegten wir gemeinsam, welche Einstellungen, Kenntnisse, Entscheidungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen dafür nötig sind und in welcher Art sie durch die Aufgabenstellung, Vorbereitung und Bewertung trainiert werden. Wir haben mit berücksichtigt, wie dabei die unbewussten Prozesse des Bewegungsprogramms und des Aktivitätsniveaus beeinflusst werden sollten, d.h. wir haben auch über die Grenzen der Psychologie hinaus an physiologische Steuerungsprozesse gedacht. Abhängig von diesen Überlegungen wurden die Methoden geplant. Ich war für variable Psychoregulationsprogramme und Technikkorrekturprogramme verantwortlich. Einige Sportlerinnen absolvierten zusätzlich Technikeinheiten beim Trainer Hartwig Kattner. Sensomotorische Übungen, Konzentrationsübungen und psychomotorische Vorbereitungsprogramme waren Stefan Hetzers Spezialität. Er stellte einen Katalog von 14 Übungsprogrammen zur Auswahl auf. Diese dauerten zum Teil länger als das Trainingsprogramm selbst, z.B. Programme zur Vorbereitung wettkampfspezifischer Tests. Die Nutzung von Information/ Rückinformation und die Selbstbewertung lagen in der Verant-

wortung der Sportler, wurden aber oft durch die wissenschaftlichen Einrichtungen, z.B. das Messplatztraining unterstützt.

Wenn man sich angewöhnt, bezogen auf die eigene Gruppe und die vorhandenen Bedingungen die psychischen Prozesse der Bewegungsausführung mitzuplanen, erhält das Trainingsprogramm eine neue Qualität, die sich nicht nur auf die Technik und Koordination, sondern auch auf die Belastungsverträglichkeit und die Motivation auswirkt. JUNG und ERNST haben 1988 z.B. in einer sechsmonatigen Untersuchung an 10jährigen männlichen Schwimmern festgestellt, dass sich durch Übungen zur Konzentration auf Technikhinweise die Motivation der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant verbessert hatte.

Psychologisches Anforderungsprofil

Das Anforderungsprofil dient dazu, in die psychischen Prozesse einer Sportart gedanklich einzudringen. Dabei beginnt man beim Erlernen der Bewegung und endet im Bereich der Höchstleistung. Im jeweiligen Altersbereich sollte man auf das Vergangene zurückblicken und die nächste Entwicklungszone mit Blick auf spätere Höchstleistungen planen, aber nichts vergessen und nichts vorwegnehmen. Es gibt in der Entwicklung bestimmte Phasen, wo die Kinder etwas gern machen, was sie später nie mehr nachholen können. Andererseits machen sie etwas nicht gern, was sie zu früh schon lernen sollten und nicht konnten. Die Entwicklung vollzieht sich nach dem Modell einer Spirale so, dass das Kind für eine neue Tätigkeit Anleitung braucht und danach die Tätigkeit selbstständig ausführen möchte, bis sie nicht mehr reizvoll ist. Dann kann die Anleitung für etwas Schwierigeres gegeben werden. Je mehr uns das Anforderungsprofil der Sportart bekannt ist, desto besser werden wir die Aufgaben gestalten. Die Anforderungen sind nicht die Aufgaben selbst, sondern die Beziehung der Aufgabe zu den Leistungsvoraussetzungen. Die Leistungsvoraussetzungen können psychische oder physische sein; diese wiederum aktuell oder habituell, d.h. verfestigt. So müssen wir die körperlichen Fähigkeiten und das aktuelle Befinden, z.B. körperliche Frische oder Ermüdung berücksichtigen bzw. nutzen, um die psychischen Komponenten zu trainieren.

Ich habe für die Bewegungsregulation im Schwimmen (SCHUCK, 2000) folgendes Anforderungsprofil beschrieben:

1. Wassergefühl trainieren
2. Technikkernen
3. Technikkorrektur
4. Bewegungskontrolle unter Trainingsbelastungen
5. Bewegungskontrolle im Wettkampf
6. Kontrolle der schnellen Bewegung.

Die Hauptanforderung und die nachfolgenden Anforderungen leiten sich aus den Besonderheiten der Sportart ab. Im Schwimmen ist es vor allem das Medium Wasser. Fast der ganze Körper bewegt sich im Wasser. Das ist eine besondere Schwierigkeit. Wäre der ganze Körper im Wasser wie beim Taucher, wäre es wieder einfacher, aber der Schwimmer durchbricht die Wasseroberfläche und er kann sich dabei kaum sehen. Auch der Trainer sieht die Bewegung unter Wasser nur gebrochen. Es entstehen viele Wahrnehmungstäuschungen. Der Sportler muss sich mit ständig wechselnden Wasserwiderständen auseinandersetzen, hat keinen Bodenkontakt und kann die Schwerkraft nicht nutzen. Daraus ergibt sich die Hauptanforderung, das Wassergefühl zu trainieren. Das Wassergefühl ist nicht nur angeboren, sondern im Tätigkeitsverlauf entsteht ein Komplex zunehmend spezialisierter Wahrnehmungen. Dieser tritt teilweise als Zustand auf,

sowohl in positiver als auch in negativer Ausprägung. (SCHUCK, 1984). Die besonders hohen Anforderungen ergeben sich daraus, dass Wassergefühl im Training und Wettkampf hohen Schwankungen unterliegt. Es lohnt sich, viel dafür zu tun, denn gutes Wassergefühl fördert positive Emotionen. Mit dem Gelingen entsteht Bewegungsharmonie, Bewegungsfreude, Leichtigkeit der Bewegung, Zufriedenheit mit den Leistungen. Der Sportler erhält Anerkennung vom Trainer und es fällt ihm leichter Willenseigenschaften auszuprägen. Die Hauptmethoden zur Beeinflussung sind praktische Übungen und psychoregulative Programme.

Eine zweite Besonderheit ergibt sich aus dem Erlernen der Sportart. Das Hauptmotiv für das Erlernen stimmt nicht mit dem Hauptziel der Tätigkeit überein. Das Hauptziel ist das Erzeugen von Antrieb zur schnellen Fortbewegung, was mit Freude an der Bewegung verbunden sein sollte. Die Kinder und erwachsenen Nichtschwimmer haben aber beim Erlernen das Ziel, nicht unterzugehen. Dadurch entwickeln sich in der neuromuskulären Ansteuerung Fehlanpassungen, und wir haben über sehr lange Zeit mit angstbesetzten Bewegungsmustern zu rechnen. Beispiele dafür sind hektische Armzüge, Hochstrecken des Kopfes, zu starkes Einatmen, Hängen-Lassen der Beine, als wollten sie den Grund suchen oder geschlossene Augen beim Startsprung und bei der Wende. Die angstbesetzten Bewegungsmuster können in den ersten Trainingsjahren nicht so leicht abgebaut werden. Die Kinder erleben Technikhinweise noch lange Zeit als Ausschimpfen, weil der Trainer dabei laut spricht oder vom Beckenrand aus sogar schreit. Man hat in den ersten Trainingsjahren jedoch die Möglichkeit, durch sprachlich vermittelte Vorstellungen und unbewusste Vorabstimmungen harmonisierend in nervale Informationsprozesse einzugreifen, z.B. in der Art, dass das Wasser lieb ist oder dass man es beherrschen muss. VOIGT (1985) ließ ihre 10jährigen Schwimmer zu Beginn jeder Technik-Trainingseinheit prüfen, ob das Wasser heute ihr Freund ist. Sie bereitete die Kinder mit Bildmaterial und einer fünfminütigen „Fragestunde“ auf die Trainingseinheit vor.

Eine dritte Besonderheit besteht darin, dass die im Wettkampf vorgeschriebenen Bewegungsabläufe nicht sofort erlernt werden. Die Schwimmer optimieren ihre Bewegung zwischen Schnelligkeit und Genauigkeit meistens zugunsten der Schnelligkeit. Dabei vernachlässigen sie die Abdruckpunkte der Gliedmaßen, die räumlichen Verläufe und die Wasserlage. Das bleibt in der Entwicklung lange Zeit so und tritt im Hochleistungsbereich unter hohen Belastungen oder in der Wettkampfsituation immer wieder auf. Aus dem Erlernen der Bewegung und der langen Phase der Beherrschung von Grobformen der Bewegung ergeben sich psychische Anforderungen des fortwährenden Techniklernens und der Technikkorrektur einschließlich der ständigen Bereitschaft dazu unter wechselnden Bedingungen. Die Sportler sollen nach und nach erkennen, dass es immer wieder Technikkorrekturen geben wird und dass sie immer wieder schlechtes Wassergefühl oder Geschwindigkeitsbarrieren erleben werden. Mit einem emotional gehaltvollen Wortschatz für die am Leitbild orientierte Bewegungsausführung kann der Trainer für einen positiven emotionalen Hintergrund sorgen, damit gelungene Bewegungen ins Langzeitgedächtnis gelangen (Wirkung von Transmittern). Der volle Inhalt von Korrekturhinweisen erschließt sich den Sportlern erst viel später in ihrer Leistungsentwicklung, aber die Formulierungen ihres ersten Trainers bleiben später noch wirksam. Andererseits kann die Grobform der Bewegung genutzt werden, um grobe Differenzierungen der Wahrnehmungen im Gedächtnis abzuspeichern, z.B. in den Dimensionen breit - schmal, flach- tief, lang- kurz. Das wird beim Beherrschen der Feinform der Bewegung später schwieriger. Wenn die Sportler die Grobform der Schwimmart erlernt haben und damit schneller vorankommen wollen, verändern sie ihre Bewegungsabläufe selbstständig. Sie wollen z.B. anders Durchziehen, Drücken, Reißen, Beugen, Strecken oder dem Widerstand ausweichen. Sie verändern die Kopf- und Körperlage oder die Handhaltung. Zu diesen selbst gewählten Änderungen mit dem Ziel des besseren Vortriebs

sollten sie feinfühlig Rückinformationen vom Trainer erhalten (z.B. „Es sieht jetzt plötzlich so aus, als ob du...“). Im Hochleistungsbereich sind Technikkorrekturen besonders schwer, weil sich „Fehler“ automatisiert haben und weil es peinlich ist, wenn Messtechnik eingesetzt wird und sich Experten mühen, ohne dass dem Sportler die Korrektur dauerhaft gelingt. Folgende Voraussetzungen sollten überprüft werden, wenn eine hoch automatisierte fehlerhafte Bewegung „umgelernt“ werden soll:

- Der Sportler muss von der Notwendigkeit der Korrektur überzeugt sein und sie als Reserve erkennen.
- Er muss den Technikscherpunkt verbalisieren oder zeichnen sowie die Ursachen und Zusammenhänge formulieren können.
- Er muss wissen, auf welche Phase des Bewegungsablaufs er sich konzentrieren muss und wie sich der Fehler anfühlt.
- Er muss Korrekturmöglichkeiten erfüllen, die er im Training und Wettkampf einsetzen kann, sobald der Fehler wieder auftritt.

Im Schwimmen wurden spezielle Technikkorrekturprogramme erprobt, mit denen diese Voraussetzungen entwickelt werden (vgl. PFEIFER u.a. 1991, Kap. 6).

Bewegungskontrolle unter Trainingsbelastungen ist nötig, weil der Sportler die Technik unbewusst verändert und dabei wieder hoch automatisierte Bewegungsabläufe erreicht. Er hat, wenn die Kraft nachlässt, eine individuelle Technik und kommt damit noch relativ schnell vorwärts. Die Bewegung beruht aber auf vielen Wahrnehmungstäuschungen und deshalb müssen Trainer und Sportler sie möglichst gemeinsam erschließen. Sie können im Wettkampf genutzt werden. Informationen an den Sportler sollten unter hohen Belastungen keine Korrekturhinweise nach dem Leitbild sein, sondern Hilfen auf der Ebene der Vorstellungen, Wahrnehmungen und nervalen Vorabstimmung. Um sie mit Worten vermitteln zu können, muss man die Wahrnehmungstäuschungen erfahren und daran anknüpfen (Beispiel: „Schieb dich etwas aus deinem Wasser heraus und mach dich schmal!“). Auf der Abbildung 3 ist am Beispiel aus einem Trainingsexperiment mit Freistilschwimmern dargestellt, wie erfolglose Bemühungen, das Wassergefühl zu verbessern, zustande kommen. Die Sportler orientieren sich an ihren Erfahrungen mit positiven Ausprägungen des Wassergefühls und versuchen, diese Erfahrungen zu nutzen. Negative Auswirkungen davon erleben sie jedoch nicht in ihren Ursachen, sondern nur in ihren Folgen. Dafür müssen sie vom Beobachter Rückinformationen bekommen. (ebenda).

Die Bewegungskontrolle im Wettkampf erfordert vorbereitende Maßnahmen im Training. Die Sportler brauchen einige Kenntnisse über den Vorstartzustand. Ihre Renngestaltung sollte gedanklich klar sein. Sie müssen wissen, dass sich unter Erregung das Zeitgefühl ändert und zwar besonders die Mikrointervalle. Ihre Wahrnehmungen sollten sie diesbezüglich verfeinern. Es kommt vor, dass sich der Körper psychisch bedingt müde und schlapp anfühlt oder die hohe Motivation einem Gleichgültigkeitsgefühl weicht. Manche Sportler werden immer träger, je näher der Start rückt. Es sollten Einschwimmprogramme zur Wassergewöhnung eingeübt werden oder Ausschwimmprogramme zum Abbau von Wahrnehmungstäuschungen (z.B. Zeit- und Frequenzkontrolle, Züge zählen). Koordinationsübungen im Wasser, Koordinationsgymnastik an Land, Konzentrationsspiele oder psychoregulative Programme sind günstig. Auch spezielle Entspannungsübungen sollten beherrscht werden, damit die Sportler nach einem Rennen „abtauen“ und sich für den nächsten Start neu vorbereiten können.

Die Kontrolle der schnellen Bewegung hat im Schwimmen Besonderheiten. Schnelle Bewegungen sollten im Idealfall gedankenlos ausgeführt werden. Durch den Wasserwiderstand ist die Bewegung aber langsamer als durch die nervale Ansteuerung möglich. Deshalb kommen

Gedanken auf. Damit diese unterstützen und nicht hemmen, sollten vorgefasste Einstellungen und Impulse in verkürzter Sprache eingeübt werden. Nach Möglichkeit sollte man die psychomotorischen Grundeigenschaften des Sportlers kennen. Es ist ein Unterschied, ob jemand vom Nervensystem her ein schneller oder ein langsamer „Typ“ ist, schnelle Bewegungen rhythmisch und gleichförmig oder arhythmisch und impulsiv ausführt. Mit Tapping- Tests (Tippen mit dem Finger) lassen sich diese Eigenschaften erkunden. Stehen keine Tests zur Verfügung, kann der Trainer die psychomotorischen Erfahrungen erkunden, indem er die Sportler

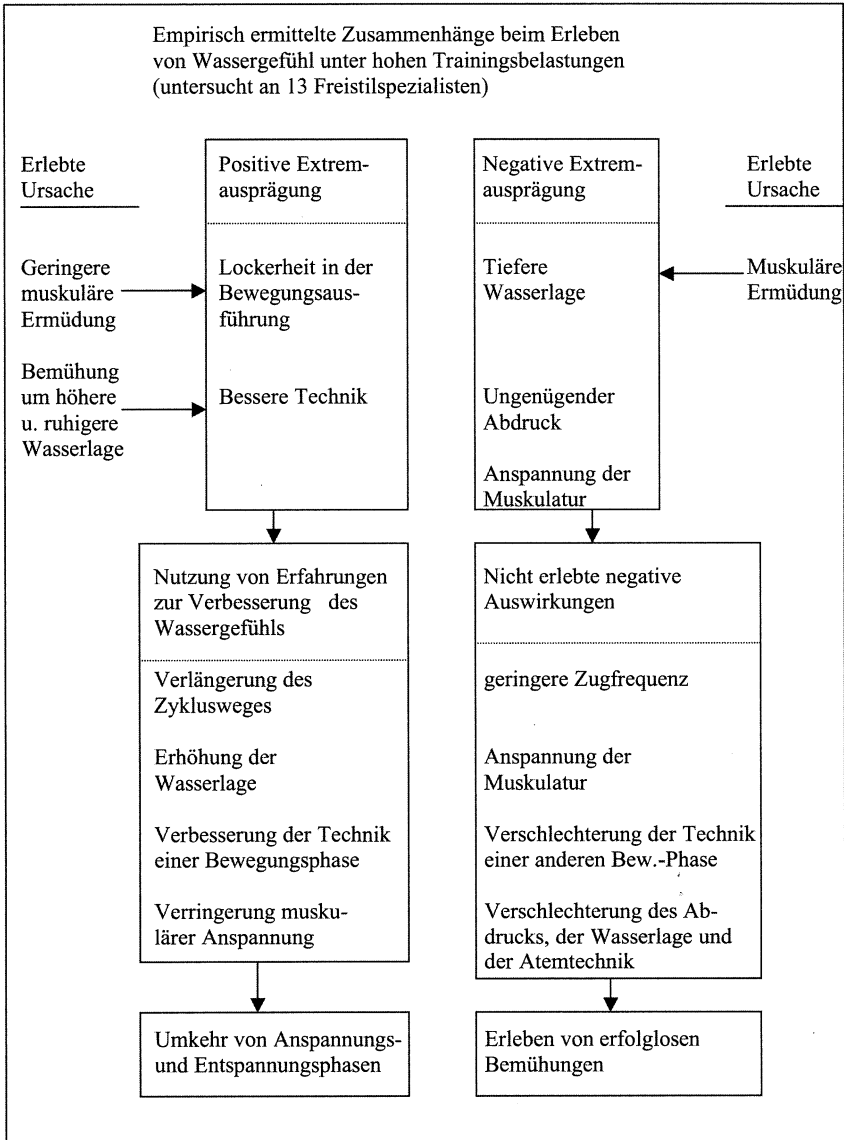


Abb. 3.: Erlebensweisen bei der Bemühung um gutes Wassergefühl

fragt, ob sie schnell rennen, gut spielen, tanzen oder turnen können, ob sie gut zwei Dinge auf einmal tun können, schnell neue Bewegungen lernen oder einen systematischen methodischen Weg bevorzugen. Eine weitere früh geprägte Gewohnheit und damit Grundeigenschaft ist das Vernachlässigen der Bewegungsweite bei hoher Frequenz. Diese Eigenschaft kann mit Tracking-Tests geprüft werden (z.B. immer schnellere Kniebeugen nach einer vorgegebenen, mit einem Lichtpunkt markierten Sinuskurve). Gute Sprinter zeichnen sich in der Regel dadurch aus, dass sie ihre Bewegungen bei hoher Frequenz nicht verkürzen. Ein wichtiger psychischer Vorgang ist im Schwimmen wie in anderen Ausdauersportarten auch der Übergang von der geregelten Bewegungsausführung im Ausdauertraining zur gesteuerten im Schnelligkeitstraining. Die Sportler müssen geistig und gefühlsmäßig, z.B. in den letzten Tagen vor dem Wettkampf einen solchen Übergang schaffen, um die Bewegung körperlich umzusetzen. Übungen an Kraftgeräten, Übungen aus anderen Sportarten, aber auch Bewegungsvorstellungen wirken unterstützend. (vgl. EBERSPÄCHER, 1990).

Um das eigene methodische Repertoire mit psychologischen Übungsformen anzureichern, kann ein Blick in die sportpsychologische Literatur genauso nützlich sein wie der Erfahrungsaustausch mit Trainern oder Wissenschaftlern. Wir sind auch bemüht, in Trainerweiterbildungen psychoregulative Verfahren oder Technikkorrekturprogramme zu vermitteln.

Literaturverzeichnis (beim Verfasser und unter www.dstv-online.de)

Dr. Helga Schuck

Honorartätigkeit an der Uni Leipzig und am OSP Leipzig

Dieter Kliche, Falk Hildebrand

Delfinbewegung

Leitbild und Widerspiegelung im Spitzenkaderbereich als Ausgangspunkt für das trainingsmethodische Vorgehen in der Ausbildung koordinativer und sporttechnischer Voraussetzungen

Zusammenfassung

Als eine Ursache der Leistungsexplosion im Schwimmen wird auf die verstärkte Nutzung der Delfinbewegung hingewiesen, wobei das zielgerichtete und konsequente Training einen wesentlichen Stellenwert gewinnt. Auf der Grundlage 3-dimensionaler Analysen werden Grundanforderungen an die Bewegungsstruktur charakterisiert und das theoretische Leitbild beschrieben. In der Demonstration ausgewählter internationaler Wettkampffremden wird auf die Umsetzung der optimalen Bewegungstechnik verwiesen und der Ausprägungsstand bei Nachwuchskadern diskutiert. Es werden Fehlerbilder herausgestellt und bewährte Übungsformen genannt.

1. Problemstellung

Im Zeitraum von 1996-2004 wurde eine sprunghafte Leistungsentwicklung in den Schwimmarten erzielt. Als eine Ursache der Leistungsexplosion wird auf die verstärkte Nutzung der Delfinbewegung im Start- und Wendenabschnitt hingewiesen.

Es ist heute bereits charakteristisch für die Spitzenathleten, dass sie die Delfinbewegung in der Unterwasserphase im Start- und Wendenbereich über die erlaubte Distanz bei Freistil, Rücken und Schmetterling nutzen, um Geschwindigkeiten zu erzielen, die über denen der jeweiligen Schwimmlage im Wettkampf liegen.

2. Untersuchungsergebnis

Es wurde die Vortriebswirksamkeit der Delfinbewegung unter der Bedingung untersucht, dass sich der Schwimmer unter Wasser in völliger Strecklage ausschließlich durch die Ab- und Aufwärtsbewegung der Beine schnell vorwärts bewegen sollte (vgl. Abb.1)

Als Grundlage der biomechanischen Analyse dienen die zeitlichen Verläufe der 3-dimensionalen Koordinaten im Bewegungsablauf des Einzelzyklus unter wettkampfnahen Bedingungen. Das Technikmodell basiert auf Betrachtung und Interpretation der Geschwindigkeitsänderungen des Körperschwerpunktes (KSP) im Einzelzyklus ¹⁾.

2.1 Beinschläge und Frequenzverhalten

Charakteristisch für das Untersuchungsergebnis ist, dass nur bei einer „geschwänzten kraftvollen „ Beinbewegung sowohl im Abwärts- als auch im Aufwärtsschlag ein Anstieg der Vortriebsgeschwindigkeit auf sehr hohem Niveau erzielt wird (vgl. Abb. 2).

Das setzt an die Bewegungsausführung und an das Frequenzverhalten folgende Voraussetzungen:

Der **Abwärtsschlag** muss durch eine Abwärtsbewegung von Hüfte und Oberschenkel bereits zu einem Zeitpunkt eingeleitet werden, bevor der Fuß seinen höchsten Punkt erreicht hat. Die Füße und der Unterschenkel bewegen sich noch aufwärts, während das Fußgelenk weiter gestreckt wird. Die Beugung im Kniegelenk sollte einen Winkel von 110 Grad nicht unterschreiten. In der Abwärtsbewegung werden mit zunehmender Kniegelenkstreckung die Füße über-

¹⁾ Vergleiche Methodenbeschreibung DRENK, V., HILDEBRAND, F., KINDLER, M. & KLICHE, D. (1999).

streckt und damit in eine strömungsgünstige Position für die Antriebserzeugung gebracht. Mit zunehmender Schlaggeschwindigkeit bewegt sich der Fuß in vertikaler Richtung nach unten und das Kniegelenk wird gestreckt. Es ist eine vertikale Amplitudenweite des Fußes von kleiner als 60 cm anzustreben.

Während der Fuß im Fußgelenk flossenartig nachschwingt, beginnt bereits der **Aufwärtsschlag** mit der Aufwärtsbewegung der Hüfte und des Oberschenkels.

Das Bein wird gestreckt aufwärts geschlagen und kurz vor der Umkehr erneut mit der entgegengerichteten Bewegung von Hüfte und Oberschenkel im Kniegelenk gebeugt.

Die Erzielung hoher Geschwindigkeiten setzt ein **optimales Frequenzverhalten** zwischen 130 und 150 1/min. voraus, wobei eine stabile Rhythmisierung der Ab- und Aufwärtsschläge anzustreben ist.

Bei dieser beschriebenen Bewegungsausführung zeigen die Geschwindigkeitsvektoren von Knie und Fuß fast immer in die Schwimmrichtung, wodurch dem Körper des Athleten ausschließlich Widerstand entgegengebracht wird. Dieser bremsende Widerstand erzeugt teilweise ein Widerlager für den Aufbau von Drehmomenten im Knie- und Hüftgelenk, so dass durch die wechselweise Aufstreckung im Knie- und Hüftgelenk der Vortrieb erzeugt wird.

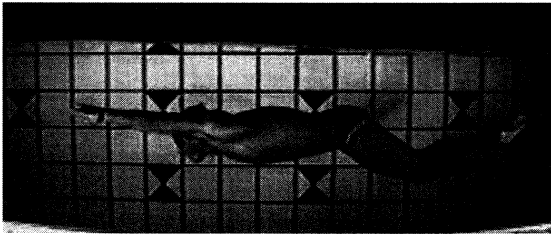


Abb. 1: Delfinbewegung

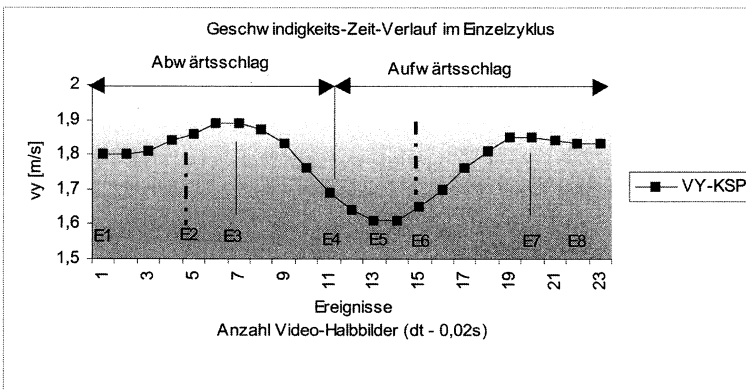


Abb.2: Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf des KSP's im Einzelzyklus der Delfinbewegung/Bauchlage

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass in der Unterwasserphase der Delfinbewegung Geschwindigkeiten erzielt werden können, die über denen der jeweiligen Schwimmlage im Wettkampf liegen. Das gelingt allerdings nur dann, wenn bewegungstechnisch die Körperwellenbewegung in der Lende begonnen, harmonisch schnell fußwärts übertragen und mit einer peitschenschlagähnlichen Bein- und Fußbewegung in der Ab- und Aufwärtsbewegung ausgeführt wird.

2.2 Optimierung der Bewegungsausführung der Delfinbewegung










Es wurde deutlich, dass immer zwei widerstrebende Tendenzen wirken. Einem Gewinn an Geschwindigkeit aus der Aufstreckung im Hüft-, Knie- und Fußgelenk steht ein bestimmter Verlust durch den Wasserwiderstand entgegen. Dieser wird umso größer, je größer die Bewegungsamplitude oder der Anstellwinkel der Beine ist.

Eine spezielle Untersuchung zur differenzierten Bewegungsausführung und dem Frequenzverhalten sollte Aufschluss erbringen. In den Varianten I-III galt es, mit einer sehr hohen, mittleren und geringen Frequenz und bei entsprechender kleiner, mittlerer und großer vertikalen Bewegungsamplitude die Delfinbewegung unter submaximaler Bedingung auszuführen (s. Tabelle 1).

Für das Techniktraining haben sich folgende Orientierungshilfen bewährt:

1. Antriebswege der Beine werden optimal genutzt
2. Aktive Fixierung der Arme und des Rumpfes
3. Beinschlagrhythmus
4. peitschenschlagähnliche Bein- und Fußbewegung

Tab. 1.: Vergleichende Betrachtung in der unterschiedlichen Ausführung der Delfinbewegung unter submaximalen Bedingungen

Variante I	Variante II	Variante III
		
		
		
V mittel = 1.74 m/s f [1/min]= 160 d [m] = 0.65	V mittel = 1.85 m/s f [1/min]= 130 d [m] = 0.85	V mittel = 1.60 m/s f [1/min]= 95 d [m] = 0.95


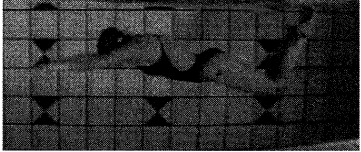

Das Ergebnis in der Tabelle 1 verdeutlicht, dass es auf ein gut koordiniertes Spiel von Körperwinkelöffnen und -schließen in Übereinstimmung mit der Schlagamplitude bzw. Schlagfrequenz der Beine, eben auf die *Delfinbewegung* des ganzen Körpers ankommt. In der Variante II liegt ein ausgewogenes Verhältnis von vertikaler Beinschlagamplitude und der Frequenz vor. Auf der Grundlage dieser theoretischen Erläuterungen wurde im weiteren Vortrag die *Nutzung der Delfinbewegung von internationalen Spitzenathleten* im Wettkampf demonstriert.

2.3 Fehlerbild

Entsprechend des herausgestellten Leitbildes der Delfinbewegung werden die Beinschläge kraftvoll und rhythmisch ausgeführt und dienen der Antriebserzeugung. Die Stabilisierung der Körperlage durch die nach vorne gerichteten und gestreckten Arme und der Fixierung des Rumpfes unterstützt einen effektiven Einsatz der Rumpf- und Beinmuskulatur und wirkt dem Auftreten von Drehmomenten entgegen.

Es gilt insofern, gerade im Anfänger- und Nachwuchsbereich auf die qualitative Bewegungsausführung zu achten.

Tab.2: Bewegungstechnisches Fehlerbild der Delfinbewegung

	<ul style="list-style-type: none"> • zu große vertikale Beinschlagamplitude • Kopf nicht zwischen den Oberarmen
	<ul style="list-style-type: none"> • zu starkes Anschwingen der Unterschenkel • Hände beginnen abwärts zu drücken
	<ul style="list-style-type: none"> • zu große vertikale Beinschlagamplitude • Hände zu tief • Hüfte wird nach oben gedrückt

3. Spezifisches Krafttraining an Land und im Wasser

Die Ursache für die Erreichung einer zu geringen Geschwindigkeit in der Delfinbewegung liegt zum größten Teil an einem unzureichenden Potential an Muskelkräften des Rumpfes und der rückseitigen Beinmuskulatur.

Als bewährte Übungsformen haben sich sowohl im Nachwuchs- als auch Spitzenkaderbereich herausgestellt:

* Krafttraining an Land

Nutzung spezieller Krafttrainingsgeräte zur Kräftigung der Fuß-, Bein- und Rumpfmuskulatur. Sehr gute Erfahrungen haben wir mit einem Kniewinkel-Kraftgerät (vgl. Bild 1) gemacht. Als Hinweis gilt es zu beachten, dass das Widerlager auf dem Rist aufliegt und somit die aktive und passive Phase der Fußbewegung unterstützt.

Beugung und Streckung im Knie- u. Fußgelenk



Bild 1



Bild 2

Bewährt hat sich auch das Training mit einer Zusatzlast. Das von G. Pfeiffer entwickelte Bleigewicht mit 500 Gramm (s. Bild 3) wird am Fuß befestigt und kann in der Bauchlage auf einer Gymnastikbank bzw. Rückenlage (vgl. Bild 2) genutzt werden.

Für das Training der gesamten Beinbewegung nutzten wir ein Armseilzuggerät.

Für das „Greifen“ des Haltegriffs am Seilzug mit dem vorderen Teil der Fußsohle wurde ein



Bild 3



Bild 4

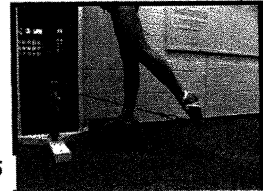


Bild 5

umgebautes Paddel von G. Pfeiffer (s. Bild 3) genutzt. Die Befestigung erfolgt mit Klettband am Fuß. Aus der erhöhten Standposition des gegenseitigen Beines kann weitestgehend eine simulierte Delfinbeinbewegung realisiert werden.

- Krafttraining im Wasser

Als sehr effektiv erwies sich die Nutzung eines Gummiseils. Cheftrainer J. Höfner führte folgende Modifizierung ein. Das Gummiseil führte vom Beckengurt des Athleten zu beiden Leinenfixierungen der Bahnbegrenzung. Dadurch war ein behinderungsfreies Schlagen der Beinbewegung gegeben und durch die mehrfache Übungswiederholung eine sehr intensive Belastung möglich.

Das spezifische Technik- und Krafttraining haben wir im Nachwuchsbereich ausschließlich in der Ganzheitsbewegung an der Wasseroberfläche realisiert. Es wurde absichtlich diese Übung ohne Brettunterstützung durchgeführt. Mit der Armhaltung vor dem Körper oder angelegt am Rumpf wurden kraftvolle und hochfrequente Delfinbewegungen über große Distanzen erzielt. Im Hochleistungsbereich überzeugten wir Trainer und Athleten von der konsequenten Nutzung der „wettkampfnahen Delfinbewegung“ in allen Formen des Trainingsprozesses.

Literatur (beim Verfasser und unter [www. dstv-online.de](http://www.dstv-online.de))

Dr. Dieter Kliche
Biomechaniker am OSP Hamburg/S-H

Dr. Falk Hildebrand, Wiss. Mitarbeiter am Institut für
Angewandte Trainingswissenschaften Leipzig

Göran Sell

Wassergefühl

Begriffs(er-)klärung, Inhaltliche Bestandteile und deren Zusammenhänge, Notwendigkeit, Zielrichtung und Möglichkeiten der Beeinflussung

I. (Er-)Klärung des Begriffs *Wassergefühl*

1. Die Erklärung des Begriffs *Wassergefühl* ist gleichbedeutend mit dessen Definition. Dies deshalb, weil das Wort *Begriffserklärung* ein Synonym des Wortes *Definition* ist (Wikipedia, 2005a). Ein Synonym (vom griechischen Wort $\sigma\upsilon\nu\omega\nu\sigma\mu\omicron\varsigma$ *synonymos* für *gleichnamig*) wiederum ist ein Wort, das in einem bestimmten Zusammenhang die *gleiche Bedeutung* hat wie ein anderes Wort (WIKIPEDIA, 2005b).

Der Begriff *Definition* wird seinerseits definiert als die genaue Bestimmung eines Begriffes durch die Beschreibung seines Inhaltes und/oder die Erklärung seines Inhalts (WIKIPEDIA, 2005a).

Dieser theoretische Hintergrund ist erforderlich, um zu einer wirklichen Definition des Begriffs *Wassergefühl* zu gelangen.

2. *Wassergefühl* ist ein zusammengesetztes Substantiv. *Gefühl* ist dabei das sog. Haupt- oder Grundwort. *Wasser* ist das Wort, was das Hauptwort *Gefühl* näher bestimmt (sog. Bestimmungswort). *Wassergefühl* ist also ein durch den Begriff *Wasser* näher bestimmtes Gefühl. Das *Wassergefühl* bildet folglich eine Teilmenge aller Gefühle, die existieren.

Wenn der Begriff *Wassergefühl* definiert, d. h. genau bestimmt werden soll durch die Beschreibung seines Inhaltes und/oder die Erklärung seines Inhaltes, dann geht es dementsprechend zuerst um die inhaltliche Beschreibung und/oder die inhaltliche Erklärung, was ein *Gefühl* ist.

3. Einigkeit besteht insofern, als *Wassergefühl* eine spezifische Form des *Bewegungsgefühls* ist (SCHUCK, 1991). Zur inhaltlichen Beschreibung bzw. inhaltlichen Klärung, was ein Gefühl ist, sollen daher auch die - dem Wassergefühl übergeordneten - Literaturpositionen zum Bewegungsgefühl mit einbezogen werden

4. Fast alle Autoren vertreten die Auffassung, dass Bewegungsgefühl eine *Fähigkeit* sei (BERGER & STRASS, 1997; FRESTER, KLAR, MATHESIUS, PREIß & ZEIDLER, 1990; HENTZSCHEL, 1987; HETZER, 1990; HIRTZ, 1985; KREMPEL, 1987; LEWIN, 1982; MANTEUFEL, 1991; MATHESIUS, 1994; MERTENS, 1987; OTTO, 1990; SCHUCK, 1990; DIESELBE, 1991; STEINBACH, 1997; ZIMMERMANN & BLUME, 1987).

Vor dem Hintergrund, dass es sich beim Wassergefühl um einer Teilmenge aller Gefühle handelt, drücken die Autoren damit aus, dass alle Gefühle *Fähigkeiten* sind.

Lediglich in der Einordnung, was für eine Fähigkeit das bestimmte Gefühl *Wassergefühl* sein soll, bestehen unterschiedliche Auffassungen.

a. Für einen Teil der Autoren ist dieses Gefühl die bzw. eine *Fähigkeit zur globalen (komplexen) spezialisierten Wahrnehmung* des gesamten Bewegungsablaufes bzw. einzelner Teile der Be-

wegung (FRESTER ET AL., 1990; KREMPEL, 1987; MANTEUFEL, 1991; MATHESIUS, 1994; MERTENS, 1993; SCHUCK, 1991; STEINBACH, 1997).

b. Für einen weiteren Teil der Autoren ist dieses Gefühl die bzw. eine *Fähigkeit zur Bewegungskoordination* (HENTZSCHEL, 1987; HIRTZ, 1985; LEWIN, 1982; MERTENS, 1987; ZIMMERMANN & BLUME, 1987).

c. Für den dritten Teil ist dieses Gefühl die bzw. eine *Fähigkeit zur (sensomotorischen) Bewegungsregulation* (HETZER, 1990; OTTO, 1990; SCHUCK, 1990).

d. Unabhängig davon, um welche Fähigkeit es sich beim jeweiligen Autor handelt: Zur Einordnung des Wassergefühls als *Fähigkeit* passt nicht, dass Wassergefühl kurzfristig verloren gehen und auch noch aktuell beeinflusst werden kann (SCHUCK, 1991), also zeitweise mit großen Schwankungen auftritt (SCHUCK, 2001). Dies deshalb, weil der Begriff *Fähigkeit* definiert wird als *relativ verfestigte, mehr oder weniger generalisierte individuelle Leistungsvoraussetzung* für bestimmte Tätigkeiten (SCHNABEL, 1993a).

Was relativ verfestigt ist, kann nicht kurzfristig verändert werden bzw. sich nicht kurzfristig verändern. Dies würde der Logik widersprechen. Damit eignet sich der Begriff *Fähigkeit* nicht zur inhaltlichen Beschreibung und / oder zur inhaltlichen Erklärung des Begriffs *Wassergefühl*.

5. Von Definitionsversuchen, die zur Beschreibung des Begriffs *Bewegungsgefühl* bzw. konkret des Begriffs *Wassergefühl* nicht auf den Begriff *Fähigkeit* zurückgreifen, sind drei ersichtlich.

a. FIBRY (zitiert nach SCHUCK, 1991) bezeichnet mit dem Begriff *Wassergefühl* das *Talent* des Schwimmers, in jeder Situation Körperlage und Bewegung den Wasserwiderständen so günstig anzupassen, dass er sich scheinbar mühelos fortbewegt.

Der Begriff *Talent* wird seinerseits definiert als *hoher Grad an Begabung bzw. hoher Grad an Eignung*, der es dem Menschen ermöglicht, höchste Leistungen in einer Tätigkeit zu vollbringen (THIEß, 1993). Der Begriff *Grad* kennzeichnet dabei eine stufenweise Eigenschaft (WIKIPEDIA, 2005e). Die Definition des Begriffs *Talent mit hoher Grad an Begabung bzw. hoher Grad an Eignung* bedeutet demzufolge, dass bzgl. der Begabung bzw. Eignung auf einer gedachten Leiter das Talent erst dann vorliegt, wenn eine bestimmte hohe Stufe erreicht ist. Der Bereich unterhalb dieser Stufe wird vom Begriff nicht erfasst.

Vor diesem Hintergrund ist auch der Begriff *Talent* nicht in der Lage, den Begriff *Wassergefühl* zutreffend zu definieren.

Gängige Formulierungen wie: „Ich hatte kein Gefühl.“, oder: „Ich hatte ein schlechtes Gefühl.“, oder: „Ich hatte ein gutes Gefühl.“ zeigen, dass der Begriff *Gefühl* nicht erst dann ein Phänomen zutreffend beschreibt, wenn dieses Phänomen einen hohen Ausprägungsgrad hat. Vielmehr wird mit dem Begriff *Gefühl* das gesamte Spektrum dieses Phänomens erfasst. Die Graduierung des Spektrums erfolgt dann durch Hinzufügen näher bestimmender Adjektive („schlecht“, „gut“, „sehr gut“ etc.)

Auch die Darstellung von FIBRY ist somit keine Definition des Begriffs *Wassergefühl*.

b. Im Ergebnis eigener Untersuchungen definierte SCHUCK Wassergefühl sowohl als Komplex spezialisierter Wahrnehmungen als auch als erlebbaren psychophysischen Zustand (SCHUCK, 1990).

Bereits der verfolgte Ansatz kann dem Anspruch der Definition des Begriffs *Wassergefühl* nicht gerecht werden, da er im Ergebnis dem Begriff zwei unterschiedliche Bedeutungsgehalte zuweist. Der Begriff wäre damit mehrdeutig. Damit ist eine zwingende Voraussetzung an eine Definition, nämlich eine *Eindeutigkeit*, nicht erfüllt (vgl. WIKIPEDIA, 2005b).

Möglicherweise lässt sich der Begriff aber eindeutig *entweder* als Komplex spezialisierter Wahrnehmungen *oder* als erlebbaren psychophysischen Zustand definieren. Daher soll dies im Folgenden untersucht werden.

aa. *Wassergefühl* wäre hiernach zunächst (nur) ein Komplex spezialisierter Wahrnehmungen. Wahrnehmung wird definiert als ganzheitliche Widerspiegelung der unmittelbar auf die Sinnesorgane einwirkenden objektiven Realität, deren Resultat ein konkret-anschauliches Abbild des Zustandes der Umgebung und des eigenen Organismus des Wahrnehmenden ist (KRATZER, 1993c). Sie ist Bestandteil der Kognition (KRATZER, 1993b). Hiervon ist abzugrenzen die Emotion (vgl. LUDWIG, 1993b).

Wenn die o. g. Definition richtig wäre, würde das bestimmte Gefühl *Wassergefühl* eine Kognition sein; also im „Resultat ein konkret-anschauliches Abbild des Zustandes der Umgebung und des eigenen Organismus“ des Fühlenden. Nicht mehr und nicht weniger. Ein Gefühl wäre darüber hinaus stets frei von Emotionen.

Dass dies nicht richtig sein kann, bedarf sicher kaum weiterer Begründungen.

Dennoch soll dieser Befund noch durch weitere Autoren gestützt werden:

Nach FRESTER ET AL. (1990) ist das Wassergefühl als Bewegungsgefühl „in starkem Maße mit emotionalen Anteilen verbunden“. Auf den ersten Blick ist nicht ganz deutlich, ob diese emotionalen Anteile mit dem Phänomen *Wassergefühl* als außerhalb stehend oder als Teile desselben verbunden sein sollen.

Die Richtigkeit der ersten Auslegung würde aber bedeuten, dass Emotionen von Gefühlen zu trennen wären. Sie müssten etwas ganz anderes sein. Ein solches Verständnis würde der Begriffszuweisung der sonstigen einschlägigen Literatur widersprechen. Nach ihr werden die Begriffe *Emotion* und *Gefühl* tendenziell eher synonym gebraucht als scharfsinnig unterschieden (KUCHLER, 1987).

Danach ist der zweiten Auslegung zu folgen. Die emotionalen Anteile sind also als Bestandteil des Wassergefühls anzusehen.

Das Gefühl *Wassergefühl* als Komplex spezialisierter Wahrnehmungen zu definieren, kennzeichnet das Phänomen somit nicht umfassend. Es ist für eine wirkliche Definition daher nicht ausreichend.

bb. Der bei SCHUCK (1990) angeführte zweite Ansatz beschreibt *Wassergefühl* als *erlebbares psychophysischen Zustand*.

Auch hier würde der Ansatz dann zu einer Begriffsbestimmung im Sinne einer Definition beitragen, wenn es sich zunächst schon bei einem *Gefühl* um einen *erlebbares psychophysischen Zustand* handelt.

Dies ist der Fall. Ein *erlebbarer psychophysischer Zustand* kann verstanden werden als *Modus des Sich-Selbst-Erlebens*. So definiert u. a. Ulich (1982) den Begriff *Gefühl*¹. Der Begriff *Modus* kennzeichnet dabei die *Art und Weise*, also das *Wie* des Sich-Selbst-Erlebens (BROCKHAUS, 1986)

cc. Ausgehend vom lateinischen Ursprung des Begriffs *Definition* (*de* ab, weg *finis* Grenze) gehört zur Zielsetzung und zum Aufgabenbereich einer Definition jedoch auch, Phänomene voneinander *abzugrenzen*. Dazu muss eine Definition den Begriff nicht nur richtig beschreiben, sondern ihn auch angemessen, d.h. weder zu weit noch zu eng, fassen (WIKIPEDIA, 2005b). Wenn Wassergefühl ein erlebbarer psychophysischer Zustand ist, so ist zu beachten, dass es auf jeden Fall auch zahlreiche erlebbare psychophysische Zustände außerhalb des Wassers gibt. Als spezifische Form des Bewegungsgefühls befindet sich Wassergefühl in einer Reihe mit anderen spezifischen Formen von Bewegungsgefühl, z. B. dem Ballgefühl und dem Laufgefühl (MATHESIUS, 1993c). Diese wären auch erlebbare psychophysische Zustände.

Zu diesen erlebbaren psychophysischen Zuständen erfolgt durch die von SCHUCK (1990) vorgenommene Begriffsbeschreibung keine Abgrenzung. Die Begriffsbeschreibung erfüllt damit (noch) nicht die Anforderungen an eine angemessene Reichweite und damit an eine Definition.

Nach alledem ist festzuhalten, dass eine Definition des Begriffs *Wassergefühl* derzeit nicht gibt².

6. Das Zusammenführen der aufgeworfenen Aspekte lässt jedoch eine Definition des Begriffs *Wassergefühl* zu.

Als *Gefühl* beschreibt der Begriff *Wassergefühl* einen *Modus des Sich-Selbst-Erlebens* (vgl. oben). Gefühle basieren auf Reizen. Reize sind *Veränderungen* im Zustand des äußeren und inneren Millieus des Körpers (Neumann, 1993b; näheres dazu unten). *Veränderungen* werden permanent durch die *Eigenbewegung* des Handelnden erzeugt. *Wasser* ist das spezifische Medium, in dem sich der Handelnde erlebt.

¹ Ulich setzt die Definition des Begriffs „Gefühl“ als Modus des Sich-Selbst-Erlebens noch in Bezug zu einer Umwelt, zur eigenen Geschichte, Gegenwart und Zukunft. Damit erfolgt keine weitere Abgrenzung oder Konkretisierung. Daher soll hier auf diesen Zusatz verzichtet werden.

² Dieser Befund ist deckungsgleich mit dem von Mathesius (1993c): Sie führt a. a. O. aus, dass der Begriff Bewegungsgefühl, dessen sportartspezifische (Erlebnis-)Form das Wassergefühl ist, wissenschaftlich nicht exakt sei. Diese Aussage basiert - wie in den dann folgenden Ausführungen deutlich wird - auf der Tatsache, dass der Begriff *Wassergefühl* (bisher) zur Beschreibung bzw. Erklärung von Inhalten herangezogen wurde, die sich mit dem Wortsinn des Begriffs „Wassergefühl“ nicht (mehr) beschreiben bzw. erklären, also nicht definieren lassen. Die Zusammenhänge zwischen Inhalt und Begriff haben sich bisher vom Inhalt her generiert: Für einen Inhalt sollte ein Begriff gefunden werden, der denselben beschreibt bzw. erklärt. Es sollte nicht umgekehrt der wirkliche Inhalt eines Begriffs und dessen Reichweite erklärt bzw. beschrieben, mithin definiert werden. Dies - wissenschaftlich exakt - zu tun, wird in dieser Darstellung versucht.

Damit kann Wassergefühl - begrifflich richtig - wie folgt definiert werden:

Wassergefühl ist der *Modus des Sich-Selbst-Erlebens in Veränderungen im Wasser*.

7. Veränderungen in der Art und Weise des Sich-Selbst-Erlebens werden auch durch andere Faktoren als die Eigenbewegung des Handelnden herbeigeführt. Aus der einhelligen Auffassung, dass Wassergefühl eine spezifische Form des Bewegungsgefühls ist, kann jedoch entnommen werden, dass die (Eigen-) Bewegung die wesentliche Ursache für die Veränderungen ist. Deshalb soll bei der weiteren Untersuchung des Phänomens *Wassergefühl* der Aspekt der Eigenbewegung bzgl. der Veränderungen besondere Berücksichtigung finden.

II. Inhaltliche Bestandteile des Wassergefühls und deren Zusammenhänge

1. Der Inhalt des Begriffs *Wassergefühl* erschließt sich vor dem Hintergrund der Definition zuerst über den Inhalt von *Modi des Sich-Selbst-Erlebens*.

Unter Erleben wird ein psychischer Prozess verstanden, bei dem auf den Organismus (außen und innen) treffende Reize umfassend verarbeitet werden (vgl. HAMMER, 1997). Das Verständnis von Wassergefühl als *Prozess* steht in keinem Widerspruch zur „Definition“ von SCHUCK (1990), wonach Wassergefühl ein *psychophysischer Zustand* ist: *Prozesse* und *Zustände* stehen in einem systemtheoretischen Zusammenhang. Der Begriff *Prozess* bezeichnet dabei die dynamische Aufeinanderfolge der verschiedenen *Zustände*, die der Organismus durchläuft (vgl. WIKIPEDIA, 2005h). Für die Aufrechterhaltung eines psychophysischen Zustands sind darüber hinaus permanente *Veränderungen* im Zustand des äußeren und inneren Milieus des Körpers erforderlich, da anderenfalls die für die Ausprägung des Wassergefühls erforderlichen Reize fehlen.

a. Die Zustände lassen sich auch als Ergebnisse (Teil- bzw. Zwischen- / Endergebnisse) der umfassenden Verarbeitung begreifen. Als (End-)Ergebnis eines solchen Prozesses entsteht ein *Erlebnis*, wenn sich der Prozess erheblich vom Alltag unterscheidet (WIKIPEDIA, 2005d).

b. Der psychische *Prozess* des Erlebens unterteilt sich in kognitive, motivationale, emotionale und volitive Prozesse (LUDWIG, 1993a). In die gleichen Unterfälle sind die psychischen *Zustände* des Erlebens zu unterscheiden.

aa. *Kognition* ist ein Sammelbegriff (vgl. KRATZER, 2003b).

(1). Unter *kognitiven Prozessen* werden alle psychischen Prozesse verstanden, die operativ

- die Aufnahme
- die Verarbeitung
- das Einprägen (die Speicherung) und
- die Reproduktion

von Informationen realisieren (vgl. KRATZER, a. a. O.).

(a). Die *Aufnahme* der Informationen, d. h. der sinnliche Erkenntnisgewinn über den eigenen Zustand und den der Umwelt sowie die jeweiligen Veränderungen, erfolgt durch die psychischen *Prozesse der Empfindungen* (vgl. Kratzer, a. a. O.).

(b). Die *Verarbeitung* der aufgenommenen Informationen erfolgt durch eine Reihe weiterer psychischer Prozesse: die Prozesse der Wahrnehmung, des Denkens, der Vorstellung, des Einprägens und des Reproduzierens (vgl. KRATZER, a. a. O.).

(aa). Im Wege der *Wahrnehmungsprozesse* erfolgt eine ganzheitliche Widerspiegelung der aufgenommenen Informationen (vgl. KRATZER, 2003c).

(bb). Der psychische Prozess des *Denkens* charakterisiert den Teil der Informationsverarbeitung, der auf die Lösung von (Bewegungs-)Problemen gerichtet ist (vgl. KRATZER, 2003a).

(cc). Mit „Schaffung von (Bewegungs-)Vorstellungen“ wird der psychische Prozess bezeichnet, in dem die - durch die psychischen Prozesse der Empfindung und Wahrnehmung gewonnenen - Informationen über die Strukturmerkmale des Bewegungsablaufes individuell akzentuiert werden (vgl. MATHESIUS, 1993d).

(dd). Die Prozesse des *Einprägens* (Speicherns) und des *Reproduzierens* werden durch entsprechende mnestiche Operationen gekennzeichnet (vgl. KRATZER, 1993b). Dieser Prozess beinhaltet die ständige Ver- und Umarbeitung der gewonnenen Informationen in Form von Verallgemeinerungen, Systematisierungen und Differenzierungen. Sie lassen sich mit dem Begriff *Gedächtnisprozesse zusammenfassen* (LUDWIG, 1993c).

(2). Der kognitive *Zustand* ist das (Teil- / End-)Ergebnis der aktiven Informationsverarbeitung. Er ist eine kognitive Struktur, die im Gedächtnis fixiert ist (KRATZER, 2003b).

Entsprechend den Inhalten der einzelnen kognitiven Prozesse enthält diese kognitive Struktur folgende Elemente:

- als Ergebnis der Empfindungs- und Wahrnehmungsprozesse ein konkret-anschauliches Abbild des Zustandes der Umgebung und des eigenen Organismus (KRATZER, 1993c)
- als Ergebnis des Denkprozesses den Plan für die Lösung bestehender Bewegungsprobleme (KRATZER, 2003a)
- als Ergebnis des Prozesses der Schaffung von Bewegungsvorstellungen interne Abbilder von Bewegungen bzw. Bewegungshandlungen (MATHESIUS, 1993d) und
- als Ergebnis der Prozesse des Einprägens und Reproduzierens insbesondere sensorische und kognitive Programme sowie Sach-, Verfahrens-, Norm- und Wertkenntnisse (LUDWIG, 1993c)

bb. Als *Motivation* wird das strukturelle Gefüge bezeichnet, das dem (individuellen und kooperativen) Handeln subjektiven Wert und Sinn verleiht (MÜLLER, 2003b). Die Elemente dieses strukturellen Gefüges sind die Motive. Motive sind die Beweggründe, Anlässe bzw. Verursachungen des (individuellen und kooperativen) Handelns (MÜLLER, 2003a).

Wenn das strukturelle Gefüge *Motivation* dem Handeln insbesondere subjektiven Wert verleiht, dann bildet die Motivation vor allem eine Wertorientierung für den Handelnden (vgl. MÜLLER, 2003a). Die „motorischen Sollwerte“ (MESTER, 1988) sind als Handlungsziel folglich

den Motiven zuzuordnen. Ebenfalls hierher gehört, ob der Handelnde sich vom Alltag stark unterscheidende Ereignisse, also *Erlebnisse* (vgl. oben), für erstrebenswert hält (vgl. MÜLLER, 2003b). Schließlich ist wesentlicher Bestandteil dieser strukturellen Gefüges auch die Kalkulation des in der Bewegungsaufgabe (Training / Wettkampf) zu betreibenden Aufwands, die sog. *psychische Aufwandskalkulation* (vgl. MATHESIUS, 1993b).

(1). Motivationale *Prozesse* kennzeichnen die psychischen Prozesse der *Veränderung* des strukturellen Gefüges der Beweggründe.

(2). Mit „motivationaler *Zustand*“ lässt sich ein innerhalb des Prozesses erreichtes strukturelles Gefüge bezeichnen, das dem (individuellen und kooperativen) Handeln subjektiven Wert und Sinn verleiht.

cc. Mit *Emotion* werden sowohl die emotionalen Prozesse als auch die emotionalen Zustände bezeichnet (LUDWIG, 2003b). Inhalt der emotionalen *Prozesse* ist die *Bewertung* der Beziehung des Subjektes zu bestimmten Objekten der Realität als *Vorgang*. Inhalt der emotionalen *Zustände* ist die *Bewertung* der Beziehung des Subjektes zu bestimmten Objekten der Realität als *Ergebnis* (vgl. LUDWIG, a. a. O.).

dd. Kognitive, motivationale und emotionale Prozesse mit den ihnen immanenten Zuständen stehen in folgendem Zusammenhang:

Die kognitiven Prozesse generieren die Informationen, aus denen das Subjekt (der Athlet) seine (jeweils aktuelle) Beziehung zu bestimmten Objekten der Realität bestimmen kann, und bereiten diese auf. Die kognitiven Prozesse liefern dem Athleten damit die Informationen zur Bestimmung des Ist-Zustandes seiner Beziehung zu diesen bestimmten Objekten der Realität sowie zur Dynamik der Veränderung dieses Ist-Zustandes.

Die motivationalen Prozesse repräsentieren mit ihrem strukturellen Gefüge einzelner Beweggründe den Soll-Zustand und die Soll-Dynamik, mit dem / der der Athlet mit bestimmten Objekten der Realität in Beziehung stehen will.

Als Prozesse der Bewertung nehmen die emotionalen Prozesse einen Abgleich zwischen dem, was durch die motivationalen Prozesse als Sollwert repräsentiert wird, und dem, was durch die kognitiven Prozesse als Ist-Wert generiert wird, im Sinne eines Sollwert-Istwert-Vergleichs vor.

ee. *Volition* beschreibt als *Prozess* das bewusste und zielgerichtete *Eingreifen* in den Handlungsablauf (vgl. MATHESIUS, 1993o).

Dem bewussten und zielgerichteten Eingreifen geht denknötwendig ein entsprechende *Entschluss* (eine entsprechende *Entscheidung*) voraus. Die „Entschlusslage“, für welches neue (Teil-) Handlungsziel bzw. für welche Aktualisierungsform des notwendigen Handlungsprogramms zur Erreichung des bisherigen Handlungsziels sich der Handelnde entscheidet, kennzeichnet die *Volition als Zustand* (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

Volitionen erlangen dort ihre Bedeutung, wo durch den emotionalen Prozess Abweichungen zwischen dem motivational gebildeten SOLL und dem kognitiv ermittelten IST festgestellt werden. Mit Hilfe des bewussten und zielgerichteten Eingreifens im Rahmen der volitiven Pro-

zesse auf der Grundlage vorangegangener volitiv gefasster Entscheidungen sollen SOLL und IST wieder in Übereinstimmung gebracht werden (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

2. Ausgehend von den soeben dargestellten Inhalten der psychischen Prozesse des Erlebens mit den ihnen immanenten psychischen Zuständen des Erlebens lassen sich die Zusammenhänge, die das Wassergefühl, also den Modus, das *Wie*, des Sich-Selbst-Erlebens in der sportlichen Bewegung im Wasser beeinflussen, umfassend wie folgt begreifen.

a. Wassergefühl hängt von folgenden einzelnen Faktoren ab:

- (a) Welche Informationen über die sportliche Bewegung werden durch die kognitiven Prozesse wie, wann und wo aufgenommen, verarbeitet und gespeichert?
- (b) Wie sind durch die motivationalen Prozesse die einzelnen Beweggründe in Bezug auf die sportliche Bewegung (aktuell) strukturiert und in das Gefüge zu den anderen Motiven in Beziehung gesetzt?
- (c) Inwieweit besteht in der sportlichen Bewegung eine Übereinstimmung bzw. Divergenz zwischen dem motivational gebildeten SOLL und dem kognitiv ermittelten IST?
- (d) Inwieweit gelingt es dem Athleten, bei Abweichungen zwischen dem motivational gebildeten SOLL und dem kognitiv ermittelten IST erfolgreich bewusst und zielgerichtet auf der Grundlage volitiv getroffener Entscheidungen durch volitive Prozesse einzugreifen?

b. Für ein gutes Wassergefühl, d. h. für eine Art und Weise des Sich-Selbst-Erlebens, die zu einem *Erlebnis* führt, ist demnach Voraussetzung:

a) Eine hohe Qualität der *kognitiven* Prozesse:

Dabei kommt den Prozessen der Bewegungswahrnehmung eine vorrangige Bedeutung zu (RITTER, 1978), was sich auch darin zeigt, dass der größte Teil der Autoren bei ihren Beschreibungen des Begriffs *Wassergefühl* den Aspekt der globalen (komplexen) spezialisierten Wahrnehmung des gesamten Bewegungsablaufes bzw. einzelner Teile der Bewegung in den Mittelpunkt rückten (vgl. oben). Mit steigenden psychischen Anforderungen bedarf es einer immer differenzierteren Wahrnehmung (KRATZER, 1993a).

Die psychischen Prozesse der Bewegungsempfindungen bilden die Grundlage für die Prozesse der Bewegungswahrnehmung (HIRTZ, PELLMANN & SCHNABEL, 1993). Daher müssen auch sie einen hohen Ausprägungsgrad erreichen.

Daneben müssen ebenfalls die Denkprozesse hervorragend entwickelt sein (SCHUCK, 1991).

Gleiches gilt letztendlich für die Prozesse der Schaffung von Bewegungsvorstellungen sowie die Prozesse des Einprägens und der Reproduktion (Gedächtnisprozesse): Die Bewegungsvorstellungen bilden sich auf der Grundlage von Bewegungswahrnehmungen. Aus dem Gedächtnis heraus sind diese Bewegungswahrnehmungen - außer in der Form von Begriffen und Urteilen - nur in der Form von Bewegungsvorstellungen reproduzierbar. Die Bewegungsvorstellungen bilden damit die entscheidende Grundlage für die Reproduktion bedeutsamer Wahrnehmungen. Erst die optimale Entwicklung der Reproduktionsprozesse - als Teil der Gedächtnisprozesse - ermöglicht schließlich eine umfassend hohe Qualität der kognitiven Prozesse (vgl. SCHUCK, a. a. O.).

b) Eine hohe Qualität der *motivationalen* Prozesse:

Die Motivation wird insbesondere gespeist durch Zielsetzungen und Wertorientierungen (vgl. oben). Eine hohe Motivation setzt demnach ein komplexes und zugleich ausdifferenziertes, auf die sportliche Leistung ausgerichtete strukturelles Gefüge dieser Ziele und Wertorientierungen voraus (vgl. MÜLLER, 1993b).

c) Im Rahmen der emotionalen Prozesse das Erzielen einer hohen Übereinstimmung der Ergebnisse der kognitiven und motivationalen Prozesse:

Eine Diskrepanz der Ergebnisse der kognitiven und motivationalen Prozesse ist regelmäßig gleichbedeutend mit einem Zustand der *Übermotivation*: Der im Rahmen des emotionalen Prozesses vorgenommene wertende Abgleich zwischen dem motivationalen SOLL und dem kognitiven IST ergibt, dass das motivationale SOLL *über* dem kognitiven IST liegt.

In einem solchen Zustand der Übermotivierung kommt es zu Verkrampfungen und Überspannungen (SCHMAUDER, 2005). Der Fluss der Handlung wird häufig unterbrochen (WIRTH, 2002). Die Entwicklung eines ausgeprägten Wassergefühls wird so verhindert (MATHESIUS, 1993c).

Demgegenüber ist für eine Übereinstimmung zwischen motivationalem SOLL und kognitivem IST, also für ein ausgeprägtes Wassergefühl, Lockerheit sowie eine flüssige, harmonische Verbindung einzelner Teilbewegungen oder Bewegungsphasen charakteristisch (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

Für die fehlende Übereinstimmung können ursächlich sein eine zu hohe Motivation und / oder zu geringe Kognitionen.

Bzgl. der Motivation kann dabei insbesondere folgender Aspekt ausschlaggebend sein:

Das strukturelle Gefüge *Motivation* muss sich an den externen Leistungsanforderungen orientieren (vgl. MATHESIUS, 1993g). Für ein ausgeprägtes Wassergefühl muss daher eine Übereinstimmung nicht nur zwischen Motivation und Leistungsvoraussetzungen, sondern (kumulativ) auch zwischen externer Leistungsanforderung und Leistungsvoraussetzungen bestehen (vgl. WIRTH, 2002).

Werden hingegen solche von außen gestellte Anforderungen in das eigene strukturelle Gefüge *Motivation* aufgenommen, die mit den aktuellen Voraussetzungen für den Leistungsvollzug nicht zu realisieren sind, bzw. der Sportler setzt sich selbst solche Ziele, lässt sich eine Übereinstimmung von Motivation und Kognition praktisch nicht erreichen.

Zu geringe Kognitionen können insbesondere auf unzureichenden Wahrnehmungsprozessen beruhen:

Bedingt dadurch, dass von den kognitiven Prozessen die Wahrnehmungsprozesse diejenigen sind, denen die größte Bedeutung zukommt, liegen auch hier größere Risiken für die fehlende Herstellung einer Übereinstimmung mit dem motivationalen SOLL.

Neben einer qualitativ falschen Widerspiegelung der objektiven Realität führt gerade deren quantitativ unzureichende Widerspiegelung zu einer Diskrepanz von kognitivem IST und motivationalem SOLL (vgl. KRATZER, 1993d): Ein quantitativ unzureichender Ist-Wert führt damit auch bei einem prinzipiell erreichbaren Soll-Wert zu einer Nichterreichung der notwendigen Übereinstimmung zwischen motivationalem SOLL und kognitivem IST.

d) Im Rahmen der volitiven Prozesse eine effektive Beseitigung von Diskrepanzen zwischen motivationalem SOLL und kognitivem IST.

Die Lockerheit sowie die flüssige, harmonische Verbindung einzelner Teilbewegungen oder Bewegungsphasen, die bereits als Ausdruck eines ausgeprägten Wassergefühls beschrieben wurde, basiert auf weitgehend unbewussten, d. h. automatisierten Bewegungsabläufen (MATHESIUS, 1993j; FRESTER, 1990). Gegenstand der kognitiven Prozesse sind daher maßgeblich perzeptive, d. h. sinnlich unbewusste und deshalb unreflektierte Wahrnehmungen (WIKIPEDIA, 2004; SCHUCK, 2001).

Handlungsanteile, die unbewusst ablaufen können, aber bewusstseinsfähig sind, werden im Rahmen volitiver Prozesse bewusst, da das für den volitiven Prozess charakteristische „Eingreifen“ in den Bewegungsablauf *kontrolliertes Handeln* ist (vgl. MATHESIUS, 1993o). Damit wird zunächst der Lockerheit und der flüssigen und harmonischen Verbindung einzelner Teilbewegungen oder Bewegungsphasen die Basis entzogen. Dies geschieht nicht zum Selbstzweck, sondern vielmehr deshalb, weil das Eingreifen erforderlich ist, um notwendige Veränderungen in psychophysischen, funktionellen und / oder motorischen Vorgängen herbeizuführen (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

Das Eingreifen muss im Ergebnis aber wieder zu den nicht bewusstseinspflichtigen Bewegungsabläufen führen, da diese schon aufgrund ihrer Lockerheit und Flüssigkeit ökonomischer und effektiver sind (vgl. SCHUCK, 1991).

Die Beseitigung von Diskrepanzen zwischen motivationalem SOLL und kognitivem IST im Rahmen der volitiven Prozesse ist demnach dann effektiv, wenn die notwendigen Veränderungen in psychophysischen, funktionellen und / oder motorischen Vorgängen schnell herbeigeführt und der Bewegungsablauf anschließend umgehend wieder unbewusst weitergeführt wird.

c. Ursachen für einen nur geringen Ausprägungsgrad des Wassergefühls bzw. Defizite liegen dementsprechend insbesondere darin, dass die kognitiven und / oder motivationalen Prozesse nur auf niedrigem Niveau ablaufen und / oder sich die kognitiven und motivationalen Prozesse nicht im Gleichgewicht befinden und / oder notwendige Veränderungen in psychophysischen, funktionellen und / oder motorischen Vorgängen durch Eingriffe auf der Grundlage volitiver Prozesse nicht oder nicht in ausreichendem Maße gelingen und / oder der Bewegungsablauf zu sehr bewusst gesteuert wird.

III. Notwendigkeit der Beeinflussung des Wassergefühls

Wenn der Bestandteil des Wassergefühls *Motivation* mit den in ihm integrierten, extern gestellten Anforderungen auf hohem Niveau zusammentrifft mit der Widerspiegelung eines anforderungsgerechten Verhaltens durch den Bestandteil des Wassergefühls *Kognition*, wenn also die im Rahmen der emotionalen Prozesse erfolgte Bewertung ergibt, dass sich Anforderungen und abrufbares Leistungsvermögen auf hohem Niveau im Gleichgewicht befinden, ist das Wassergefühl am stärksten positiv ausgeprägt.

In diesem Zustand fließen die Handlungen und Gedanken. Sie laufen mühelos ab und ihre einzelnen Elemente fügen sich wie von selbst ineinander (vgl. WIRTH, 2002).

1. Der Handelnde ist in diesem Zustand in der Lage, muskuläre An- und Entspannungen differenziert zu beeinflussen und die Bewegung locker zu gestalten (MATHESIUS, 1993c). Ihm gelingt es in diesem Zustand demnach, die Arbeitsmuskulatur nach jeder intensiven Anspannung in der Antriebsphase in hoher Geschwindigkeit wieder zu entspannen. Die Entspannungsgeschwindigkeit ist der wichtigste physiologische Faktor, der in den zyklischen Sportarten, zu

denen das Schwimmen gehört, die spezielle Leistungsfähigkeit besonders im Hochleistungsbereich bestimmt und limitiert (VERCHOSHANSKIJ, 1992). Ein ausgeprägtes Wassergefühl stellt sich somit als Voraussetzung für die Erschließung dieses wichtigsten physiologischen Faktors dar.

2. Der Handelnde benötigt darüber hinaus bei ausgeprägtem Wassergefühl als Antrieb keinen möglichen, später eintretenden Erfolg oder eine von außen kommende Belohnung. Vielmehr kommt der Antrieb bereits aus der Handlung selbst (vgl. WIRTH, 2002). Die Handlung selbst ist das Ziel. Sie ist „autotelisch“ (auto = selbst, Telos = das Ziel; CSIKSZENTMIHALYI, 1993).

3. Der Zustand eines ausgeprägten Wassergefühls hat die Qualität eines angenehmen Erlebnisses (SCHUCK, 1991). Das Streben nach Erlebnissen ist bei Leistungssportlern regelmäßig Bestandteil der Motivation (vgl. MÜLLER, 1993b). Handlungen wiederum, die Erlebnisse hervorbringen, werden von Personen, die nach Erlebnissen streben, gern und oft wiederholt (vgl. WIRTH, 2002). Die Konfrontation der Sportler mit Situationen, die ihnen solche Erlebnisse verschaffen, ist somit Voraussetzung dafür, dass die Sportler die Sportart langfristig und gern betreiben.

Dabei kann das Wassergefühl seine höchste Ausprägung naturgemäß regelmäßig nur im Wettkampf erfahren. Die Anforderungen sind grundsätzlich dort am anspruchsvollsten. Damit kann sich prinzipiell auch nur dort ein Gleichgewicht zwischen Anforderungen und Leistungsvoraussetzungen auf höchstem Niveau einstellen (vgl. WIRTH, 2002). Vor diesem Hintergrund bietet die Situation des sportlichen Wettkampfes gute Voraussetzungen, derartige Erlebnisse hervorzubringen (CSIKSZENTMIHALYI, 1993).

Dennoch ist das Vorhandensein eines ausgeprägten Wassergefühls nicht auf die Wettkampfsituation beschränkt. Autotelischen und damit Erlebnischarakter können auch die Handlungen im Training erlangen (vgl. FRESTER & WÖRZ, 1997). Dazu muss den zugrunde liegenden Trainingsaufgaben, die zu bearbeiten bzw. zu meistern sind, jedoch ein hoher Anspruch innewohnen, der umgekehrt aber auch nicht zu Überforderungen führen darf (vgl. Mathesius, 1993c).

4. Das einem ausgeprägten Wassergefühl immanente Fließen der Handlungen und Gedanken, das seinen Ausdruck darin findet, dass die Bewegungsausführung leicht, d. h. mit wenig Kraftaufwand im Vergleich zum Vortrieb, erfolgt und als solche auch erlebt wird (vgl. SCHUCK, 1991), ist Voraussetzung dafür, dass der Sportler einen inneren Antrieb erzeugt, der es ihm ermöglicht, über sich hinauszugehen und so über seine Grenzen zu triumphieren (vgl. CSIKSZENTMIHALYI, 1993). Um heute bei internationalen Wettkampfhöhepunkten im Schwimmen siegreich sein zu können, bedarf es ausnahmslos Leistungsabgaben, die den menschlichen Organismus in den Grenzbereichen seines Leistungsvermögens fordert. Auch vor diesem Hintergrund ist ein hoher Ausprägungsgrad des Wassergefühls zwingend für Spitzenleistungen.

5. Je mehr die Art und Weise des Sich-Selbst-Erlebens in der sportlichen Bewegung im Wasser die Qualität eines Erlebnisses bekommt, d. h. je intensiver das Wassergefühl ist, desto stärker ist die Affektaufladung der zugrunde liegenden Handlung (HAMMER, 1997). Dadurch werden die energetischen Prozesse im Sinne eines psychodynamischen Anregers verstärkt: Zeitpunkt und Stärke der Energiefreisetzung werden damit wesentlich von der Ausprägung des Wassergefühls beeinflusst (vgl. ILG, 1991³).

Als Ausdauersportart ist Schwimmen maßgeblich energetisch determiniert, so dass ein ausgeprägtes Wassergefühl auch deshalb für das Erreichen absoluter Spitzenleistungen erforderlich ist, weil nur so die Energievorräte umfassend abgerufen werden können.

IV. Zielrichtung und Möglichkeiten der Beeinflussung

Mit den Ausführungen unter „III.“ wurde das Wassergefühl als wesentliche Leistungsvoraussetzung für das Schwimmen charakterisiert. Es ist durch Training beeinflussbar (SCHUCK, 1991).

1. Training ist die planmäßige und systematische Realisation von Maßnahmen (Trainingsinhalte und Trainingsmethoden) zur nachhaltigen Erreichung von Zielen (Trainingsziele) im und durch Sport (HOHMANN, LAMES & LETZELTER, 2003). Vor dem Hintergrund, dass das *Wassergefühl* noch nicht die komplexe Leistung beinhaltet, sondern eben „nur“ eine - wesentliche - Leistungsvoraussetzung darstellt, ist das Training von Wassergefühl *Voraussetzungstraining* (vgl. MARTIN, 1999).

Die Güte dieser Leistungsvoraussetzung ist (mit)ursächlich für das Wettkampfergebnis (vgl. GROSSER, BRÜGGEMANN & ZINTL, 1986). Sie bestimmt die Wettkampfleistung wesentlich mit.

Dieser systematische, streng kausale Zusammenhang, der von der traditionellen Darstellung des Beziehungsgefüges der sportlichen Leistung in der Trainingslehre abweicht (vgl. MARTIN, 1999), ist vor dem Hintergrund der eigenen Komplexität der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* von Bedeutung.

a. Ein bestimmtes Training kann darauf abzielen, das Wassergefühl als Leistungsvoraussetzung in seiner ganzen Komplexität zu beeinflussen. Ein solches Vorgehen kann sich insbesondere bei Notwendigkeit einer kurzfristigen (aktuellen) Beeinflussung des Wassergefühls als sinnvoll erweisen. Die komplexe Beeinflussung erfordert ein entsprechend komplexes Herangehen. Möglich ist dies beispielsweise mit *individuellen Komplex (trainings) programmen* (vgl. SCHUCK, 1991).

b. Neben den Vorzügen komplexer Entwicklungsansätze ist diesen jedoch ebenfalls immanent, dass die Entwicklung einzelner Elemente des Komplexes (z. B. die Entwicklung von Denkprozessen) nicht mit der gleichen Intensität erfolgen kann wie bei einer heraus gelösten, separaten Entwicklung des einzelnen Elements.

Insgesamt wird der erforderliche Entwicklungserfolg damit nur dann eintreten können, wenn neben Trainingsformen zur komplexen Beeinflussung der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl*, die maßgeblich auf die Optimierung des Zusammenspiels der Komplexelemente abzielen, auch solche Trainingsformen in der notwendigen Qualität und Quantität zur Anwendung kommen,

³ ILG spricht in diesem Zusammenhang a. a. O. nicht von Gefühl, sondern von Emotion. Dies ist ein Ergebnis der bereits erwähnten unscharfen Verwendung der Begriffe „Emotion“ und „Gefühl“. Nach der Definition des Begriffs Emotion von LUDWIG (1993b), die diesen Ausführungen zugrunde gelegt wurde, sind Emotionen die Prozesse der Bewertung. Demgegenüber entstehen nach ILG die Emotionen erst aufgrund der Bewertung. Das, was aufgrund der Bewertung entsteht, wurde hier mit (Was-ser-)Gefühl beschrieben. Damit ist der Inhalt des Begriffs Emotion nach dem Verständnis von ILG deckungsgleich mit dem Inhalt des Begriffs Gefühl nach hiesigem Verständnis.

die jeweils die Entwicklung eines einzelnen Elements der komplexen Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* zum Inhalt haben.

Inhalt eines solchen Trainings ist praktisch das Training einer Voraussetzung für eine weitere Voraussetzung - die (Leistungs-)Voraussetzung *Wassergefühl*.

aa. Diese Voraussetzung der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* kann deren *integrierter Bestandteil* sein. Dies wäre bei allen oben genannten Elementen des Wassergefühls (Kognition, Motivation, Emotion, Volition) der Fall.

Sie kann der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* aber auch *vorgelagert* sein. Eine der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl vorgelagerte* Voraussetzung ist insbesondere die *Konzentration*.

Von ihrer Qualität ist zum einen abhängig, inwieweit es gelingt, der Handlung einen autotelischen Charakter zu verleihen (vgl. oben). Dies deshalb, weil Voraussetzung für eine autotelische Handlung ist, dass sie frei von äußeren Störungen abläuft. Der Handelnde darf also nicht abgelenkt sein. Sich gegenüber Ablenkungen abzuschirmen, gelingt durch eine Fokussierung der Aufmerksamkeit (WIRTH, 2002). Die Fokussierung der Aufmerksamkeit ist wiederum Inhalt der konzentrativen Prozesse (MATHESIUS, 1993f).

Die Qualität der Konzentration beeinflusst zum anderen, inwieweit die Prozesse der Bewegungswahrnehmung - die integrierte Voraussetzung der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* ist (vgl. oben) - selbst die erforderliche Qualität erreichen können (Mathesius, 1993k). Gleiches gilt für die Gedächtnisprozesse (STANGL, 2004) und die volitiven Prozesse (MATHESIUS, 1993p).

bb. Das Beziehungsgefüge der Wettkampfleistung steht folglich mit Blick auf die Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* in folgendem Kausalzusammenhang:

- Ein ausgeprägtes Wassergefühl ist eine (komplexe Leistungs-)Voraussetzung für die Wettkampfleistung.
- Eine hohe Qualität der kognitiven und motivationalen Prozesse, die Feststellung von deren Übereinstimmung (im Rahmen der emotionalen Prozesse) sowie eine hohe Qualität der volitiven Prozesse - alle jeweils mit ihren eigenen Unterstrukturen - sind wiederum *Voraussetzung* für ein ausgeprägtes *Wassergefühl*.
- Insbesondere die konzentrativen Prozesse sind *Voraussetzung für Teilprozesse* des Gesamtprozesses des Sich-Selbst-Erlebens in der Veränderung im Wasser, also von *Wassergefühl* als Leistungsvoraussetzung.

cc. Mit der Darstellung der kausalen Zusammenhänge ist noch nicht beschrieben, welchen Ausprägungsgrad die einzelnen Elemente der komplexen Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* bzw. die dem *Wassergefühl* vorgelagerten Voraussetzungen konkret erreichen müssen und wie das vernetzte Zusammenspiel der Elemente konkret zu erfolgen hat. Eine derartige konkrete Beschreibung ist (noch) nicht leistbar (vgl. SONNENSCHNEIN, 1987). Aus systemtheoretischer Sicht kann lediglich verbindlich gesagt werden, dass ein noch so gut ausgeprägtes Element der komplexen Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* (z. B. der psychische Prozess der Wahrnehmung) der Leistungsvoraussetzung als solcher dann nicht zur Wirkung verhelfen könnte, wenn es an einem anderen Element der Leistungsvoraussetzung, das für deren Wirksamwerden zwingend erforderlich ist - z. B. dem Gedächtnis -, *vollständig* fehlt (vgl. LUDWIG, 1993c)⁴.

⁴ Eine solche Konstellation dürfte praktisch allerdings nicht vorkommen.

Es ist daher die Kunst des Trainers, die einzelnen integrierten Voraussetzungen der Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* sowie die vorgelagerten Voraussetzungen, die Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* als solche, die anderen Leistungsvoraussetzungen (ebenfalls sowohl komplex als auch separiert nach den jeweiligen Voraussetzungen) sowie schließlich die komplexe Wettkampfleistung aufeinander abgestimmt und ausgewogen zu trainieren.

2. Training von Wassergefühl zielt darauf ab, psychische Prozesse zu verbessern. Dies deshalb, weil Wassergefühl ausnahmslos auf psychischen Prozessen beruht (vgl. oben). Training von Wassergefühl ist daher regelmäßig psychologisches Training (MATHESIUS, 1993m).

Es steht nicht neben dem sportlichen Training. Vielmehr ist es in den Gesamtprozess des sportlichen Trainings sowohl inhaltlich als auch organisatorisch gut zu integrieren (MATHESIUS, a. a. O.). Demzufolge ist durch die Aufnahme psychischer Trainingsformen in den Trainingsprozess nicht zwingend eine Erhöhung des zeitlichen Gesamttrainingsumfangs, also der Trainingsquantität, erforderlich (die regelmäßig nicht gelingt). Es ist bereits möglich, Wassergefühl zu verbessern, indem psychologische Trainingsformen in Trainingsaufgaben mit physischer Zielsetzung *integriert* werden und so die Trainingsqualität erhöht wird. Zudem lässt sich die sportliche Leistung effektiver entwickeln, wenn auch psychologische Aspekte der Leistung explizit trainiert werden (SCHMIDT, 1990). Demzufolge ist abzuwägen, mit welchen Trainingsformen in welcher Anteiligkeit sich - ausgehend vom aktuellen Leistungszustand und vor dem Hintergrund eines beschränkten Zeitbudgets - die Leistung optimal entwickeln lässt.

3. Der Leistungsvoraussetzung Wassergefühl liegen mehrere, unterschiedlich ablaufende psychische Prozesse zugrunde (vgl. oben):

- die kognitiven Prozesse mit
- den Prozessen des Bewegungsempfindens
- den Prozessen des Bewegungswahnehmens
- den Prozessen des (Bewegungs-)Denkens
- den Prozessen der Bewegungsvorstellung und
- den Gedächtnisprozessen
- die motivationalen Prozesse
- die emotionalen Prozesse und
- die volitiven Prozesse.

Training von Wassergefühl zielt daher darauf ab, zum einen jeden dieser Prozesse für sich genommen zu verbessern und zum anderen das komplexe Zusammenwirken der Prozesse zu optimieren.

4. Im folgenden soll dargestellt werden, worin die Verbesserungen der einzelnen, am Ausprägungsgrad des Wassergefühls beteiligten psychischen Prozesse, also die jeweiligen Trainingsziele, bestehen, und welche Trainingsmöglichkeiten für die Erreichung dieser Ziele existieren. Diese Darstellung erhebt an dieser Stelle keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie muss sich hier auch auf die Darstellung einiger grundsätzlicher trainingsmethodischer Lösungsansätze beschränken und das Übungsgut, womit diese trainingsmethodischen Ansätze zu untersetzen sind, weitestgehend außen vor lassen. Mit der Darstellung soll aber die Systematik jeweils möglicher Vorgehensweisen aufgezeigt werden, die dann eigenständig kreativ „mit Leben erfüllt“ werden können.

a. Training zur Verbesserung der Prozesse des Bewegungsempfindens

Inhalt der Prozesse des Bewegungsempfindens ist, Informationen über den Zustand der Umwelt, den eigenen Zustand sowie die jeweiligen Zustandsveränderungen aufzunehmen (KRATZER, 2003b; vgl. oben).

aa. Aus der Umwelt benötigt der Sportler insbesondere Informationen über die *Druck- und Widerstandsverhältnisse*.

(1). Die Informationen über die *Druckverhältnisse* benötigt er, weil zur Antriebserzeugung die Entwicklung antriebswirksamer Druckunterschiede erforderlich ist (REISCHLE, 2000).

Die wechselseitige Rückwirkung der Körperbewegung des Athleten und der Wasserbewegung löst dabei den Antrieb aus. Zwar gilt auch im Wasser das mechanische Gesetz, dass eine Kraft eine gleich große Gegenkraft erzeugt. Dies bedeutet aber nicht, dass die Wirkung des Athleten auf das Wasser stets zu einer gleich großen Rückwirkung auf ihn führt.

Vielmehr kann z. B. eine Bewegung des Athleten die ihn umgebenden Wassermassen in ungeordnete Rotationen, d. h. ungeordnete Druckverhältnisse, versetzen, so dass sich die Wassermassen auf ihn *bremsend* auswirken. Gelingt es ihm jedoch, geordnet rotierende Wassermassen / Druckverhältnisse zu erzeugen, kann er diese sogar *zum Antrieb nutzen* (UNGERECHTS, VOLCK & FREITAG, 2002).

(2). Die Informationen über die *Widerstandsverhältnisse* benötigt der Sportler, weil sich die Schwimmggeschwindigkeit nicht nur über eine Vergrößerung des Antriebs, sondern auch durch eine Verringerung des Wasserwiderstandes erhöhen lässt.

Der Wellenwiderstand, der an der Grenzfläche Luft-Wasser entsteht, steigt im Kubik mit der Schwimmggeschwindigkeit (DROLLETE, 1998). Es ist daher letztlich sogar effektiver und nach TOURETSKI, dem Trainer von POPOV und KLIM, ab einer gewissen Geschwindigkeit zu deren weiterer Erhöhung *die einzige Möglichkeit*, an der Verringerung des Widerstandes zu arbeiten. In sehr hohen Geschwindigkeitsbereichen die Schwimmggeschwindigkeit weiter durch eine Antriebsverbesserung zu erhöhen, sei ein hoffnungsloser Versuch (DROLETTE, a. a. O.).

bb. Über *sich selbst* benötigt der Sportler zum einen Informationen

- über die Lage seines Körpers, insbesondere seiner Extremitäten, im Raum (Wasser / Luft / Startblock / Beckenwand) sowie
- über die zeitliche Dynamik und Richtung der Lageveränderung - sowohl seines Körpers als Ganzem im Verhältnis zur Umgebung als auch seiner Körperteile im Verhältnis zueinander. Zum anderen benötigt der Sportler Informationen über den aktuellen Beanspruchungsgrad der einzelnen am Leistungsvollzug beteiligten physischen und psychischen Teilsysteme.

(1). Der Informationsbedarf bzgl. der Lage des Körpers im Raum sowie dessen Lageveränderung einschließlich ihrer zeitlichen Dynamik und Richtung resultiert aus dem Umstand, dass diese Parameter bestimmen, inwieweit es dem Sportler gelingt, die erforderlichen antriebswirksamen Druckunterschiede zu erzeugen und Wasserwiderstände zu vermeiden.

(2). Die Informationen über den aktuellen Beanspruchungsgrad der einzelnen am Leistungs-

vollzug beteiligten physischen und psychischen Teilsysteme benötigt der Sportler, um ggf. durch eine Veränderung der Intensität der Einbeziehung der einzelnen physischen und psychischen Teilsysteme den Gesamtablauf des Leistungsvollzugs optimieren zu können.

Dieser Aspekt spielt heute insbesondere vor dem Hintergrund der Entwicklungsrichtung der Leistungsstruktur eine immer wesentlichere Rolle:

Wie bereits ausgeführt, hat der Sportler zur Erhöhung der Schwimmgeschwindigkeit nur die Möglichkeiten, den Antrieb zu erhöhen und / oder negative Widerstände zu reduzieren.

Bzgl. der Antriebserzeugung haben dabei frühere Theoriepositionen - insbesondere zum Kraulschwimmen auf längeren Strecken - dem Teilsystem *untere Extremitäten* gegenüber dem Teilsystem *obere Extremitäten* eine deutlich geringe Bedeutung für die Antriebserzeugung zugewiesen (DSSV DER DDR, 1985). Heute weiß man jedoch, dass sich mit der zielgerichteten Einbeziehung der unteren Extremitäten in die Gesamtantriebserzeugung günstige Voraussetzungen für alle muskulären Antriebe, also auch die oberen Extremitäten, schaffen lassen. Dies deshalb, weil sich so die zeitliche Struktur der Belastung der muskulären Antriebe insgesamt günstiger beeinflussen lässt. Hintergrund ist, dass sich bei zielgerichteter Einbeziehung der Muskelantriebe aus den unteren Extremitäten den Muskelantrieben aus den oberen Extremitäten lohnende Pausen verschafft werden können (PELTONEN & RUSKO, 1993).

Lohnende Pausen bedürfen die oberen Extremitäten dann, wenn sie innerhalb des Bewegungsvollzugs aus der Sicht des Gesamtsystems für die Aufrechterhaltung eines hohen Gesamtantriebs aktuell weniger beitragsfähig sind als andere Lösungsmuster. Dies ist regelmäßig gegeben, wenn sich der psychophysische Zustand der oberen Extremitäten aufgrund der Beanspruchung im Bewegungsvollzug verschlechtert, z. B. aufgrund von Laktatakkumulation.

In dieser Situation muss der Gesamtantrieb durch eine Veränderung der Anteile der einzelnen Teilantriebe weiterhin möglichst hoch gehalten werden.

Um die einzelnen Teilantriebe hierfür optimal koppeln zu können, benötigt der Sportler Informationen über den aktuellen Beanspruchungsgrad der am Gesamtantrieb beteiligten Teilantriebe, da hiervon abhängt, wie die Teilantriebe miteinander zu koppeln sind, um die größte Antriebswirksamkeit zu erzielen.

cc. Die o. g. erforderlichen Informationen erhält der Sportler über sog. Analysatoren.

(1). Die Analysatoren, die Informationen über die Druck- und Widerstandsverhältnisse liefern, werden als taktile Analysatoren bezeichnet (BIELEFELD, 1986).

(2). Die Informationen über die Lage seines Körpers im Raum sowie über die zeitliche Dynamik und Richtung der Lageveränderung gewinnt der Sportler über die kinästhetischen Analysatoren (KIPHARD, 1980).

(3). Prinzipiell kann der Sportler diese Informationen auch über andere - etwa die optischen - Analysatoren gewinnen: Die Lage und die Lageänderung seines Körpers kann er ohnehin mit dem Auge erkennen. Aber auch die Druck- und Widerstandsveränderungen werden im Wasser für den Schwimmer regelmäßig in Form von Wellenbildungen sichtbar.

Untersuchungen von SCHUCK, bei denen gerade die optischen Analysatoren ausgeschaltet wurden, weisen jedoch darauf hin, dass der Schwimmer diese Informationen dennoch fast ausschließlich über die taktilen und kinästhetischen Analysatoren erhält (SCHUCK, 1983).

(4). Über den aktuellen Beanspruchungsgrad der einzelnen am Leistungsvollzug beteiligten physischen und psychischen Teilsysteme wird der Sportler schließlich über die interozeptiven Analysatoren informiert (CRAIG, 2003).

(5). Jeder Analysator ist ein System, das aus einem Rezeptor, einer afferenten Nervenbahn und einem sensorischen Hirnzentrum besteht (SCHNABEL, 1993a). Die afferente Nervenbahn besteht wiederum aus mehreren Neuronen (WEINECK, 1990). Rezeptor und Neurone sowie die Neurone untereinander stehen über Synapsen, die sich vieltausendfach an den axonalen Endigungen jedes Neurons befinden, in Verbindung (LETTKO, 1994).

(6). Die taktilen Analysatoren bilden zusammen das taktile System. Die kinästhetischen Analysatoren bilden zusammen das kinästhetische System. Die interozeptiven Analysatoren bilden zusammen das interozeptive System.

Gemeinsam bilden sie das sensorische System (NEUMANN, 1993d). Das sensorische System ist die physikalisch-physiologische Ebene, in dem die Prozesse der Bewegungsempfindungen ablaufen (THOLEY, 1980). Auch wenn es sich bei den Prozessen der Bewegungsempfindung um psychische Prozesse handelt, wird deren Entwicklungsdynamik daher auch von der Entwicklungsdynamik physiologischer Faktoren beeinflusst (FRESTER ET AL., 1990).

dd. Die o. g. erforderlichen Informationen werden von Reizen getragen (SCHNABEL, 1994).

Als solche Reize wirken dabei die Veränderungen im äußeren und inneren Milieu des Körpers (NEUMANN, 1993b). Insbesondere die Druck- und Widerstandsveränderungen in den - den Sportler umgebenden - Medien (Wasser, Luft, Beckenrand, Startblock), die Spannungsveränderungen in der Stütz- und Antriebsmuskulatur, die Veränderungen der Gelenkwinkelstellungen und die durch die energetischen Prozesse ausgelösten Veränderungen (z. B. Veränderung der Laktatkonzentration) sind damit für die Gewinnung der erforderlichen Informationen von Bedeutung.

ee. Nicht jeder Reiz führt dazu, dass ein Prozess der Bewegungsempfindung ausgelöst wird.

Und auch nicht jeder ausgelöste Prozess der Bewegungsempfindung wird so weit vorangetrieben, dass die Information, die der Reiz trug, bis ins sensorische Hirnzentrum gelangt und dort in die anderen kognitiven Prozesse zur weiteren Verarbeitung einbezogen werden kann.

(1). Der Reiz löst erst dann einen Prozess der Bewegungsempfindung aus, wenn er die Reizschwelle des Rezeptors überschreitet (NEUMANN, 1993c).

(2). Die über den Rezeptor aufgenommene Information erreicht nur dann das sensorische Hirnzentrum, wenn sie die afferente Nervenbahn vollständig durchlaufen kann. „Kritische Elemente“ sind hierbei insbesondere die Synapsen. Ob und wie schnell eine aufgenommene Information das sensorische Hirnzentrum erreicht, bestimmt sich insbesondere nach deren Form (LETTKO, 1994). Kriterium ist darüber hinaus aber auch, wie stark die Neuronen der afferenten Nervenbahnen miteinander über die Synapsen vermascht sind (SCHNABEL, 1994).

ff. Konkretes Ziel des Trainings der Prozesse der Bewegungsempfindungen ist damit, den relevanten Informationen bessere Wege zu *bahnen*, damit diese dann auch tatsächlich zur weiteren Verarbeitung im sensorischen Hirnzentrum zur Verfügung stehen (vgl. MATHESIUS, 1993k). Dazu bedarf es zum einen eines Absenkens der Reizschwellen der Rezeptoren.

Zum anderen bedarf es einer Veränderung der Synapsen dahingehend, dass sie für die relevanten Informationen eine höhere Durchlässigkeit erhalten. Voraussetzung hierfür ist, dass in den Synapsen sog. Engramme ausgebildet werden (LETTKO, 1994).

Schließlich müssen dafür die Neuronen der afferenten Nervenbahn des Rezeptors stärker vermascht werden (SCHNABEL, 1994)⁵.

gg. Die Bahnung der Informationswege zur Verbesserung der Prozesse der Bewegungsempfindungen lässt sich durch zwei Ansätze erreichen:

Zum einen über die Ausbildung von Bewegungsvorstellungen (MATHESIUS, 1993d). Zum anderen gelingt dies über eine Verbesserung der nervlichen Vorabstimmung (SCHUCK, 1991).

(1). Durch folgende Vorgehensweisen können die Möglichkeiten, die der Sportler besitzt, um sich Bewegungen vorstellen zu können, verbessert werden:

a) Bewegungsvorstellungstraining

Hierzu gehört in erster Linie die Vermittlung des Wissens, auf welche Veränderungen es im äußeren und inneren Milieu des Sportlers beim Leistungsvollzug ankommt (MATHESIUS, 1993d).

Ziel der Wissensvermittlung sollte dabei insbesondere sein, den Sportler in die Lage zu versetzen, die relevanten Vorstellungsinhalte, hier also die relevanten Empfindungen, *begrifflich zu fassen*. Dies deshalb, weil die häufigste Ursache für eine ungenügende Qualität der Prozesse der Bewegungsempfindung darin liegt, dass dem Sportler solche Begriffe fehlen (SCHUCK, 1991). Bzgl. der begrifflichen Fassung der Bewegung im Rahmen der Entwicklung von Bewegungsvorstellung ist darüber hinaus folgendes zu beachten:

Die im Ergebnis eines solchen Trainings gespeicherten, in Form von Abbildern der objektiven Realität existierenden Bewegungsvorstellungen basieren auf den Informationen, die über das sensorische System gewonnen werden. Dabei werden durch das Bewegungsvorstellungstraining die Informationen jedoch nicht nur aufgenommen und ohne weitere Verarbeitung gespeichert. Vielmehr erfolgt eine *individuelle Akzentuierung der Informationen* über die Bewegung durch den Sportler während des Trainings (vgl. MATHESIUS, 1993d).

Wichtig ist daher, dass durch die begriffliche Fassung eine Akzentuierung von Informationen *gerade der Punkte* des Leistungsvollzugs erreicht wird, die *besonders leistungsrelevant* sind. Diese Punkte werden auch als *Knotenpunkte* bezeichnet (SCHUCK, 1991).

Wesentliches Ziel des Bewegungsvorstellungstrainings ist darüber hinaus die Vermittlung entsprechender, differenzierter Bewegungserfahrungen. Es kann erreicht werden durch die Realisation einer *Vielfalt* von Bewegungsaufgaben (HIRTZ & MATHESIUS, 1993).

⁵ Da das Problem der Vermaschung von Neuronen die Prozesse der Wahrnehmung noch stärker betrifft, werden Trainingsansätze zu deren Verbesserung dort beschrieben.

Der Trainingseffekt lässt sich verstärken, wenn dem Sportler durch Bekräftigungen die positive / negative Bewegungserfahrung bewusst gemacht wird (MATHESIUS, 1993d).

Verbesserungen der Bewegungsvorstellungen lassen sich durch Einsatz der Methode des Bewegungserfahrungsaustausches erzielen. Die Individuellen Bewegungsvorstellungen werden hierbei durch Nutzung differenzierter Bewegungserfahrungen von Sportlern unterschiedlichen Leistungsniveaus verbessert und erweitert (MATHESIUS, 1993d).

b) Imitationstraining

Auch durch Imitationstraining lassen sich Bewegungsvorstellungen ausprägen (KRÜGER, 1993). Bei dieser Trainingsform wird die Wettkampfführung modellhaft nachgeahmt bzw. simuliert (POLSTER, 1993a).

c) Ideomotorisches Training

Inhalt des ideomotorischen Trainings ist das intensive Vorstellen und Durchdenken, das sprachliche Formulieren und Durchdringen sowie das wiederholte gedankliche „Durchspielen“ der Handlung (HIRTZ & KIRCHNER, 1993).

Dies erzeugt bioelektrische Aktivitäten im sensorischen System (HIRTZ & KIRCHNER, a. a. O.). Damit lassen sich die notwendigen Veränderungen im System (Herabsenken der Reizschwellen der Rezeptoren, Engrammbildung in den Synapsen, Vermaschung) trotz des Fehlens einer Bewegung unmittelbar erzielen.

(2). Die nachfolgenden Trainingsansätze bieten die Möglichkeit, die nervliche Vorabstimmung zu verbessern:

aa) In der Erwärmung Ansprechen der informationsaufnehmenden Prozesse durch bewusstes Setzen von Reizen für die jeweiligen Analysatoren.

bb) Progressive Muskelrelaxation

Das methodische Prinzip dieser Trainingsform ist das Aufeinanderfolgen bewusster An- und Entspannung der einzelnen Muskelgruppen durch den Sportler. Die Körperposition des Sportlers bleibt während dieses Trainings unverändert (MATHESIUS, 1993h). Die ausgelösten Muskelkontraktionen sind isometrisch, d. h. die Muskelspannung erhöht sich, die Länge des Muskels bleibt jedoch unverändert (NEUMANN, 1993a). Damit spricht der Sportler insbesondere das kinästhetische System aktiv an.

Durch die Anwendung dieser Trainingsform wird das Vermögen, hinsichtlich der informationstragenden Reize, die durch die Spannungsveränderungen der Muskulatur entstehen, genau differenzieren zu können, verbessert (MATHESIUS, 1993h).

cc) Psychomuskuläres Training

Das methodische Prinzip dieser Trainingsform ist ähnlich dem der progressiven Muskelrelaxation, damit auch die mit ihm zu erzielenden Trainingsergebnisse in Hinblick auf die Verbesserung der Prozesse des Bewegungsempfindens. Die muskulären An- und Entspannungen werden beim psychomuskulären Training jedoch durch die Einnahme unterschiedlicher Körperpositionen bei einer zielgerichteten Einbeziehung der Atmung bewusst gemacht (MATHESIUS, 1993n).

(3). Das variable Psychoregulationstraining stellt - wie bereits erwähnt - eine *komplexe* Trainingsform dar. Es kommt unmittelbar vor dem Training zur Anwendung, in dessen Mittelpunkt, die Ausbildung physischer Leistungsvoraussetzungen steht. Es zielt daher natürlich auf die Verbesserung der nervlichen Vorabstimmung ab. Es enthält aber auch Elemente, die explizit auf die Ausprägung von Bewegungsvorstellungen ausgerichtet sind, so dass diese Trainingsform beide Ansätze zur Verbesserung der Prozesse der Bewegungsempfindungen integriert (vgl. MATHESIUS, 1993i).

Das variable Psychoregulationstraining gründet auf folgendem grundlegenden methodischen Aufbau (SCHUCK & HETZER, 1990)⁶:

- a) Auftakt
- b) Entspannungsteil
- c) Übergang zu Bewegungsvorstellungen
- d) Ideomotorischer Teil (Vorstellung von einzelnen Knotenpunkten der Bewegung)
- e) Rücknahme der Entspannung.

(4). Allein schon vor dem Hintergrund, dass sich die Prozesse der Bewegungsempfindung in wechselseitiger Beeinflussung mit dem sensorischen System entwickeln, in dem diese Prozesse ablaufen, folgt, dass Verbesserungseffekte nicht schon nach ein-, sondern erst nach mehrmaligem Training zu erreichen sind. Dies deshalb, weil Voraussetzung für die Ausbildung der Engramme an den Synapsen des sensorischen Systems, die zu einer verbesserten Durchlässigkeit der relevanten Informationen führt, das wiederholte Auftreffen desselben Reizes ist (LETTKO, 1994).

Untersuchungen von SCHUCK bzgl. des Einsatzes des ideomotorischen Trainings ergaben, dass eine deutliche Verbesserung für alle Sportler etwa nach der zehnten Trainingseinheit eintritt (SCHUCK, 1990).

b. Training zur Verbesserung der Prozesse der Bewegungswahrnehmung

Inhalt der Prozesse der Bewegungswahrnehmung ist die ganzheitliche Widerspiegelung der unmittelbar auf die Analytoren einwirkenden objektiven Realität. In dessen Ergebnis entsteht ein konkret-anschauliches Abbild des Zustandes der Umgebung und des eigenen Organismus des Wahrnehmenden (KRATZER, 1993c; vgl. oben).

Anders formuliert: Das konkret-anschauliche Abbild der Bewegung, das im Ergebnis des Prozesses der Bewegungswahrnehmung entsteht, soll die objektive Realität als *Ganzes* widerspiegeln.

aa. Der Zusammenhang der Prozesse der Bewegungsempfindung und der Prozesse der Bewegungswahrnehmung wird deutlich, wenn man den Aspekt der *Ganzheitlichkeit* der Widerspiegelung der objektiven Realität in den Mittelpunkt rückt:

Aufgabe der Prozesse der Bewegungsempfindung ist, über die einzelnen Analytoren möglichst viele der relevanten Information für die weitere Verarbeitung im sensorischen Hirnzentrum zu generieren. Jeder Analytoren liefert dabei jedoch immer nur *eine einzelne Information*.

Aufgabe der Prozesse der Bewegungswahrnehmung ist es dann, diese Einzelinformationen zu einem Ganzen zusammenzufügen.

⁶ Ein praktisches Beispiel findet sich u. a. bei HETZER (1990).

Das Zusammenwirken beider Prozesse kann dabei mit der Erstellung eines Puzzles im sensorischen Hirnzentrum verglichen werden:

Die Prozesse der Bewegungsempfindung stehen für die Herstellung der einzelnen Puzzleteile. Diesbezüglich lässt sich die Realität nur dann richtig in einem vollständigen (ganzen) Abbild darstellen, wenn alle relevanten Puzzleteile, also alle relevanten Informationen, vorhanden sind. Fehlen Teile, weil Informationen das sensorische Hirnzentrum, wo das Puzzle zusammengesetzt werden soll, nicht erreichen, kann das Abbild nur noch fehlerhaft - weil unvollständig - entstehen.

Die Prozesse der Bewegungswahrnehmung stehen dann dafür, die einzelnen Puzzleteile *richtig zusammenzusetzen*. Das falsche Zusammenfügen der Puzzleteile, d. h. der Einzelinformationen, zieht dann ebenfalls zu einem fehlerhaften Abbild des Ganzen nach sich.

Das Fehlen relevanter (Einzel-)Informationen aufgrund von Defiziten in den Prozessen der Bewegungsempfindung führt zu *quantitativ* bedingten Wahrnehmungstäuschungen. Das falsche Zusammenfügen der im sensorischen Hirnzentrum eintreffenden Einzelinformationen führt zu *qualitativ* bedingten Wahrnehmungstäuschungen (vgl. KRATZER, 1993d).

Wahrnehmungstäuschungen verhindern die Einstellung eines Gleichgewichts von kognitiven und motivationalen Prozessen *auf hohem Niveau* und damit einen hohen Ausprägungsgrad des Wassergefühls (vgl. oben).

bb. Ziel einer Verbesserung der Prozesse der Bewegungswahrnehmung ist damit, dass auf der Grundlage der - das sensorische Hirnzentrum über die einzelnen Analysatoren erreichenden - Einzelinformationen eine ganzheitliche Abbildung der objektiven Realität entsteht, die *immer besser* mit der objektiven Realität *übereinstimmt*.

Das dafür erforderliche Zusammenfügen der Einzelinformationen hat einen statischen und einen dynamischen Aspekt:

Statisch, also bezogen auf einen Zustand, müssen die Informationen überhaupt erst einmal zusammengefügt werden. Dies wird als *Summation* bezeichnet (WEINECK, 1990).

Unter dynamischen Gesichtspunkten ist jedoch darüber hinaus zu beachten, dass sich in der sportlichen Bewegung, um die es hier geht, die abzubildende Realität ständig verändert. Daher muss sich das Abbild selbst - wenn es permanent richtig sein und bleiben soll - ständig und richtig verändern. Richtige Veränderung des Abbilds heißt dabei, dass die Informationen über die objektive Realität zeitlich auch in der Reihenfolge im sensorischen Hirnzentrum das Abbild verändern, wie sich die objektive Realität selbst verändert. Dafür müssen die Informationsflüsse aller Analysatoren (taktil, kinästhetisch, interozeptiv) *synchron* ablaufen. Man spricht daher diesbezüglich von Synchronie (WEINECK, 1990).

cc. Wie die Prozesse der Bewegungsempfindung werden auch die Prozesse der Wahrnehmung von der Entwicklungsdynamik physiologischer Faktoren beeinflusst (FRESTER ET AL., 1990).

Für die Prozesse der Bewegungsempfindung ging es dabei um eine erleichterte Informationsaufnahme durch Herabsenken der Reizschwelle an den Rezeptoren und eine erleichterte Informationsweiterleitung durch Engrammbildung an den Synapsen (vgl. oben). Die Verbesse-

rung der Prozesse der Bewegungsempfindung wird physiologisch demzufolge dadurch unterstützt, dass es zu Veränderungen *in den einzelnen Analysatoren* kommt.

Wenn es bei den Prozessen der Bewegungswahrnehmung demgegenüber aus psychologischer Sicht um die Verbesserung der Summation und Synchronisierung der einzelnen Informationen geht, die durch die Analysatoren generiert werden, geht es physiologisch darum, die einzelnen Analysatoren *miteinander* stärker und systematischer über ihre Neuronen zu vermaschen und an die Neuronen des Zentralnervensystems anzubinden (SCHNABEL, 1994). Im Ergebnis werden die psychologischen Prozesse der Bewegungswahrnehmung physiologisch mithin dadurch unterstützt, dass die einzelnen *Analysatoren* immer besser in das sensorische Gesamtsystem *integriert* werden und *das sensorische Gesamtsystem* immer besser ausdifferenziert wird (POLSTER, 1993b).

dd. Die Integration der Analysatoren in das sensorische Gesamtsystem und dessen Ausdifferenzierung lässt sich insbesondere durch Wahrnehmungstraining verbessern (Polster, a. a. O.).

KOLB benennt hierfür als grundlegendes methodisches Prinzip die Differenzbildung (KOLB, 1994). Vor dem Hintergrund, dass die Wahrnehmung zum einen an drei sensorische Teilsysteme gekoppelt ist (taktiles, kinästhetisches und interozeptives System und zum anderen auf eine Antriebszeugung gerichtet ist, die durch eine Kopplung mehrerer Teilantriebe erfolgt (obere / untere Extremitäten, links / rechts), bedeutet Differenzbildung vor allem, Unterschiede in der Kombination der jeweiligen Wahrnehmungsinhalte zu erreichen.

Im Einzelnen konkretisiert KOLB (a. a. O.) die Bereiche für die Differenzbildung wie folgt:

- Differenzbildung durch mehrmaliges Wiederholen von Differenzsituationen mit minimalen Abweichungen
- Differenz durch Bewegt-Werden statt Eigenbewegung
- Differenz der Körpergrenzen
- Differenz in der Sinneshierarchie
- Seitendifferenz
- Spannungsdifferenz
- Haltungsdifferenz
- Gleichgewichtsdifferenz
- Differenz der Bewegungsgeschwindigkeit (Anm.: des Schwimmers an sich, aber auch der Teilantriebe in Form variabler Frequenzgestaltung)

Darüber hinaus lassen sich die psychologischen Trainingsverfahren, die für die Verbesserung der Prozesse der Bewegungsempfindung dargestellt wurden, bei entsprechender Ausrichtung auf die anders gelagerten Trainingsziele auch für die Verbesserung der Prozesse der Bewegungswahrnehmung einsetzen.

c. Exkurs: Training zur Verbesserung der Konzentration

Zwar sind die konzentrativen Prozesse nicht Bestandteil des Wassergefühls (vgl. oben). Da deren hohe Qualität jedoch wesentliche Voraussetzung für einen hohen Ausprägungsgrad der

Leistungsvoraussetzung *Wassergefühl* ist, sollen Möglichkeiten zur Steigerung der Konzentration an dieser Stelle mit aufgeführt werden.

aa. Die wesentliche Bedeutung hat die Konzentration für die Prozesse der Bewegungswahrnehmung: Sollen diese Prozesse ein hohes Niveau erreichen, müssen sie auf die für die aktuelle Handlungsabsicht relevanten Reize ausgerichtet sein (MATHESIUS, 1993f).

Die Ausrichtung kann zwar schon unwillkürlich erfolgen (MATHESIUS, 1993a). Insbesondere eine zu hohe, aber auch eine zu niedrige Reizdichte können jedoch dazu führen, dass die Ausrichtung der Wahrnehmung nicht *unwillkürlich* gelingt: Eine sehr hohe Reizdichte birgt die Gefahr von Ablenkungen. Bei einer sehr niedrigen Reizdichte vermögen es die Wahrnehmungsprozesse teilweise nicht, die notwendigen Abbilder der objektiven Realität zu „produzieren“. Beides beeinflusst die Ausprägung des Wassergefühls negativ (vgl. MATHESIUS, 1993f). Die *willkürliche* Ausrichtung der Prozesse der Bewegungswahrnehmung auf die für die aktuelle Handlungsabsicht relevanten Reize ist Inhalt der konzentrativen Prozesse (MATHESIUS, a. a. O.).

bb. Eine extrem hohe Reizdichte erschwert auch die willkürliche Konzentration. Vor diesem Hintergrund lassen sich die konzentrativen Prozesse durch Trainingsübungen verbessern, die die willkürliche Ausrichtung auf relevante Reize in Situationen verlangen, in denen auf den Sportler auch irrelevante Reize in hoher Dichte treffen.

cc. Darüber hinaus laufen die konzentrativen Prozesse am besten in einem Zustand „entspannter Wachheit“ ab (SCHUCK, 2001). Dieser Zustand bildet folglich eine Voraussetzung für eine hohe Qualität der konzentrativen Prozesse. Er charakterisiert ein Optimum des Verhältnisses von An- und Entspannung (vgl. MATHESIUS, 1993e).

(1). Eine Optimierung lässt sich bereits durch einen zielgerichtet organisierten Tätigkeitswechsel erreichen, durch den die Balance zwischen unterschiedlichen Funktionsbereichen gehalten wird, Fehlregulationen ausgeglichen und neue Anreize geschaffen werden (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

(2). Darüber hinaus lässt sich das Verhältnis von An- und Entspannung auch durch eine Optimierung des Verlaufs zentralnervalter und psychovegetativer Prozesse verbessern. Deren Optimierung ist möglich durch eine bewusste Entspannung der gesamten Muskulatur. Dies gelingt wiederum u. a. durch die Trainingsformen *progressive Muskelrelaxation* und autogenes Training (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

a) Progressive Muskelrelaxation

Das methodische Prinzip der progressiven Muskelrelaxation wurde oben bereits beschrieben. Insoweit sei an dieser Stelle darauf verwiesen.

b) Autogenes Training

Die dem autogenen Training immanente Trainingsmethode ist, eine psychophysische Gesamtschaltung auf Ruhe, Entspannung und Konzentration zu erreichen über die Erzeugung bildhafter Vorstellungen mit Hilfe der Ruheformel „ganz ruhig - ganz entspannt“ sowie den Grundübungen „Schwere“ (muskuläre Entspannung) und Wärme (Entspannung bzw. Erweiterung der Blutgefäße; MATHESIUS, 1993e)

d. Training zur Verbesserung der Prozesse des (Bewegungs-)Denkens

Der psychische Prozess des *Denkens* charakterisiert den Teil der Informationsverarbeitung, der auf die Lösung von (Bewegungs-)Problemen gerichtet ist (KRATZER, 2003a; vgl. oben). Ein Problem ist dabei eine schwierige Aufgabe oder Belastung. Es ist gekennzeichnet durch ein Spannungsfeld zwischen einem Ziel und einer gegebenen Ausgangssituation. Die Lösung von Bewegungsproblemen durch die Prozesse des Bewegungsdenkens stellt sich damit als die Überwindung dieses Spannungsfeldes dar (WIKIPEDIA, 2005g).

Denken verläuft nicht nur als bewusster, sondern auch als unbewusster Prozess (WIKIPEDIA, 2005c). Es hat damit seine Bedeutung auch für die automatisierte Bewegung, die Grundlage für ein ausgeprägtes Wassergefühl ist (vgl. oben).

aa. Ziel eines Trainings, mit dem die Prozesse des Bewegungsdenkens verbessert werden sollen, ist damit, den Sportler immer besser in die Lage zu versetzen, die Spannungsfelder zwischen Zielen und gegebenen Ausgangspositionen zu überwinden.

bb. Voraussetzung für ein Training der Denkprozesse sind damit Trainingsaufgaben und / oder Trainingsbelastungen, die einen entsprechenden physischen und / oder psychischen Schwierigkeitsgrad aufweisen.

cc. Inwieweit es dem Sportler dann gelingt, diese Schwierigkeiten zu überwinden, ist im Wesentlichen von zwei Aspekten abhängig:

Erstens muss der Sportler in die Lage versetzt werden, Ziel und Ausgangsposition in der jeweiligen Komplexität zu erkennen, um überhaupt Richtung und Ausmaß des Spannungsfeldes ausmachen zu können. Hierfür benötigt er ein ausgeprägtes *analytisches* Denken. In diesem Prozess untersucht der Sportler Ziel und Ausgangsposition systematisch, d. h. er zergliedert sie in die jeweiligen Bestandteile. Anschließend ordnet er sie. Schließlich wertet er sie aus (WIKIPEDIA, 2005a).

Zweitens muss der Sportler Lösungsentwürfe erarbeiten können, mit denen er das Spannungsfeld überwinden kann. Dieser Aspekt wird durch das *kreative* Denken gekennzeichnet. Im des Prozess des kreativen Denkens kombiniert der Sportler bereits vorhandenes Wissen in neuer Art und Weise (WIKIPEDIA, 2005f).

dd. Das analytische Denken läuft dabei vorwiegend in den physiologischen Strukturen der linken Gehirnhälfte ab. Hingegen erfolgen die ganzheitlichen Denkprozesse, zu denen die kreativen Denkprozesse gehören und die die letztendliche Lösung für die Überwindung des Spannungsverhältnisses zwischen Ziel und Ausgangszustand liefern sollen, vorrangig in den physiologischen Strukturen der rechten Gehirnhälfte (SENFTLEBEN, 2005).

Physiologisch wird eine Verbesserung der Prozesse des Bewegungsdenkens demzufolge durch eine stärkere Vermaschung der linken mit der rechten Gehirnhälfte unterstützt (vgl. SCHNABEL, 1994; vgl. oben).

ee. Die Prozesse des analytischen Denkens lassen sich dadurch entwickeln, dass bei der Lösung möglichst von allen hoch komplexen Aufgaben bewusst und konsequent die einzelnen inhaltlichen Bausteine einer Analyse in ihrer logischen Reihenfolge abgearbeitet werden. D. h.

- auf der Grundlage einer klaren Darstellung von Ziel und Ausgangsposition klare Darstellung der problematischen Bewegungsaufgabe,
- Zerlegen der Aufgabe in Teile,
- Ordnen der Teilaufgaben nach inhaltlichen und zeitlichen Aspekten.
- Erst dann alle Punkte erledigen und zur Gesamtlösung zusammensetzen (vgl. WIKIPEDIA, 2005f)

Dieses methodische Prinzip, mit dem eine Verbesserung des analytischen Denkens erreicht werden kann, leitet sich somit direkt aus dem strukturellen Aufbau einer Analyse ab.

ff. Die Prozesse des kreativen Denkens lassen sich u. a. mit der Methode der Mentalen Provokation verbessern (DeBono, 2004). Deren Grundidee ist, aus unmöglichen Ideen neue Ansätze zu finden. Übertragen auf die für die Verbesserung des Wassergefühls relevanten Denkprozesse bedeutet das, dass sich das kreative Denken entwickeln lässt, wenn der Sportler aus unmöglichen, immer wieder verschiedenen Ausgangspositionen die Zieltechniken erreichen muss.

Darüber hinaus lässt sich - wie für die Entwicklung der *analytischen* Denkprozesse - auch für die Entwicklung der *kreativen* Denkprozesse ein methodisches Vorgehen zu deren Verbesserung direkt aus der Funktionsweise dieser Prozesse ableiten.

Oben wurde bereits dargestellt, dass kreatives Denken die Lösung von Bewegungsproblemen dadurch ermöglicht, dass bereits vorhandenes Wissen in neuer Art und Weise *kombiniert* wird. Demzufolge löst die Bearbeitung von Bewegungsproblemen, die der Sportler (nur) dadurch lösen kann, dass er vorhandenes Wissen kombiniert, den Ablauf kreativer Denkprozesse aus.

Damit ist das Training kreativer Denkprozesse möglich mit Bewegungsaufgaben, die eine immer wieder *neue Kombination von Teilbewegungen* zum Inhalt haben. Dies gelingt im Wasser insbesondere mit *Schwimmkombinationen* (vgl. SCHUCK, 1991).

gg. Um die Herausbildung einer verstärkten Vermaschung der linken mit der rechten Gehirnhälfte zu erreichen, sollten sich solche trainingsmethodischen Vorgehensweisen als günstig erweisen, die *sowohl* analytisches *als auch* kreatives Denken erfordern.

e. Training zur Verbesserung der Prozesse der Bewegungsvorstellung

Die Prozesse der Bewegungsvorstellung lassen sich durch ein *Bewegungsvorstellungstraining* positiv beeinflussen. Diese Trainingsform wurde bereits oben bei den Entwicklungsmöglichkeiten der Prozesse der Bewegungsempfindungen beschrieben, da über die Bewegungsvorstellung der dortige Prozess ebenfalls beeinflusst werden kann (vgl. oben).

f. Training zur Verbesserung der Gedächtnisprozesse (Gedächtnistraining)

Gedächtnisprozesse untergliedern sich in die Prozesse des *Einprägens* (Speicherns) und des *Reproduzierens* (KRATZER, 1993b; vgl. oben).

Ein methodisches Prinzip, um die Gedächtnisprozesse zu trainieren, ist das *Wiederholen* von Einprägen und Reproduktion (STANGL, 2004).

Darüber hinaus lässt sich die Gedächtnisleistung durch den Einsatz der Assoziationsmethode verbessern (vgl. LUDWIG, 1993a).

Unterstützend für die Ausprägung des Bewegungsgefühls wirken dabei einmal Assoziationen zu bekannten Bewegungselementen (LUDWIG, a. a. O.).

Zum anderen lassen sich Gedächtnisprozesse durch *Verbindung* der - die handlungsrelevanten Informationen enthaltenden - Begriffe mit visuellen Veranschaulichungen verbessern. Diese „Zweifachkodierung“ erlangt ihre Bedeutung insbesondere dort, wo die begriffliche Fassung von relevanten Bewegungsinhalten schwierig ist (vgl. PELLMANN, 1984).

g. Training zur Verbesserung der Motivationsprozesse

Inhalt der *Motivation* sind die Beweggründe, Anlässe bzw. Verursachungen des (individuellen und kooperativen) Handelns, die als strukturelles Gefüge vorliegen und dem (individuellen und kooperativen) Handeln subjektiven Wert und Sinn verleihen. Sie umfassen insbesondere die Begründungen für Ziele (MÜLLER, 1993a; DERSELBE, 1993b; vgl. oben).

aa. Voraussetzung für motiviertes Handeln ist damit zuerst, sich Ziele zu stellen bzw. sich mit von außen gestellten Ziele aktiv auseinanderzusetzen. Eine Anlage des gesamten Trainingsprozesses, die die selbständige Erarbeitung von Zielen bzw. die aktive Auseinandersetzung mit Zielen beinhaltet, trainiert folglich bereits die Motivationsprozesse (vgl. MATHESIUS, 1993g).

Dabei wirkt insbesondere förderlich, wenn ein Oberziel (z. B. die Wettkampfleistung) in Teilziele untergliedert wird (z. B. Reaktionszeit beim Start, Zielfrequenz, etc.), so dass der Sportler zunächst an der Realisierung dieser Teilziele arbeiten kann (vgl. Müller, 1993c).

bb. Methodisch kann dann die Zielverfolgung insbesondere durch die Erarbeitung und den bewussten Einsatz sowohl von Selbstbefehlen als auch von handlungsleitenden Kognitionen unterstützt werden (MATHESIUS, 1993g).

h. Training zur Verbesserung der volitiven Prozesse

Inhalt der *Volition* ist das entscheidungsbasierte, bewusste und zielgerichtete *Eingreifen* in den Handlungsablauf (MATHESIUS, 1993o; vgl. oben).

Die volitiven Prozesse sind folglich durch solche Trainingsaufgaben zu trainieren, die der Sportler durch den alleinigen Einsatz bereits automatisierter Handlungsabläufe nicht bewältigen kann. Dies ist zum einen der Fall, wenn die Trainingsaufgabe so angelegt ist, dass für deren Bewältigung innerhalb der Aufgabe *Veränderungen* in psychophysischen, funktionellen und / oder motorischen Vorgängen erforderlich sind, die der Sportler nur bewusst herbeiführen kann (vgl. MATHESIUS, a. a. O.). Zum anderen gelingt dies, wenn die Trainingsaufgabe in ihren Anforderungen *über das leicht zu Realisierende hinausgeht*, die „Zone der nächsten Entwicklung“ trifft und *Selbstüberwindung fordert* (vgl. MATHESIUS, 1993p).

Durch die Erarbeitung individueller Handlungsstrategien auf der Grundlage vermittelter Kenntnisse und vermittelten Wissens, die der Sportler - formuliert in kurzen *Selbstbefehlen* - in der Veränderungssituation oder der Situation der erhöhten Anforderung nutzen kann, lässt sich die Wirksamkeit der volitiven Prozesse erhöhen (vgl. MATHESIUS, a. a. O.).

V. Zusammenfassung

Wassergefühl ist der Modus des Sich-Selbst-Erlebens in Veränderungen im Wasser. Die Eigenbewegung des Handelnden ist die wesentliche Ursache für diese Veränderungen. Wassergefühl ist eine entscheidende Leistungsvoraussetzung für Schwimmer, da sich über das Wassergefühl u. a. der für das Schwimmen *wichtigste* physiologische Faktor, die Entspannungsgeschwindigkeit der Muskulatur, der insbesondere im Hochleistungsbereich leistungsbestimmend und -limitierend wirkt, erschließen lässt. Wassergefühl beinhaltet das komplexe Zusammenspiel kognitiver, motivationaler, emotionaler und volitiver Prozesse einschließlich der jeweils durchlaufenen Zustände. Es basiert insbesondere auf den konzentrativen Prozessen. Die psychischen Prozesse des Wassergefühls laufen in neurophysiologischen Strukturen ab. Sowohl die psychischen Prozesse als solche als auch die neurophysiologischen Strukturen lassen sich durch Training verbessern. Aus einer durch Training bewirkten positiven Veränderung der neurophysiologischen Strukturen resultiert eine relativ stabile, überdauernde Verbesserung des Wassergefühls. Mit einer (trainingsbasierten) Aktivierung der psychischen Prozesse lässt sich eine weitere wesentliche, allerdings weniger stabile Verbesserung des Wassergefühls erreichen.

Literaturverzeichnis (beim Verfasser und unter www.dstv-online.de)

Göran Sell
Institut für Angewandte Trainingswissenschaften Leipzig