

Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.

S C H W I M M E N

LERNEN UND OPTIMIEREN

Band 12

1996

Hrsg./Red.: Werner Freitag

Redaktionsadresse:

Dr. Werner Freitag
Tannenstr. 46
65428 Rüsselsheim

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	5
HÖHMANN, HOLGER; FRED WACHHOLDER (Langenfeld/Solingen) Die Stellung des Trainers im Verein/Schwimmverein 2000	7
REITZ, HELMUT (Aachen) Arbeitsrechtliche Aspekte für Übungsleiter und Schwimmtrainer	22
HOFFMANN, HEINZ (Wuppertal) Technik- und Rhythmusschulung im Schwimmtraining	35
RUDOLPH, KLAUS (Hamburg) Die spezifische Kraft des Schwimmers im Lichte neuer Erkenntnisse	52
KLICHE, DIETER; A.O. EFFENBERG (Hamburg) Biomechanische Betrachtung zum intrazyklischen Geschwindigkeitsprofil im Brustschwimmen für Sprinter	56
KÜCHLER, JÜRGEN (Leipzig) Zur Zweckmäßigkeit des Bewegungsablaufes im Startabschnitt am Beispiel der Brustschwimmer	65
OLBRECHT, JAN (Köln) Praktisches Arbeiten mit Laktatergebnissen	78
KOMAR, IRIS (Olmen/Belgien) I. Schwimmtechnik - Planmäßiger Aufbau II. Schwimmtechnik - Fehlererkennung/-korrektur beim Kinder- und Jugendtraining III. Schwimmtechnik - Fehlererkennung/-korrektur am Technikbeispiel des Rückenschwimmens	84
ALEFELDER, CHRISTOF (London) Doping und Dopingkontrollen im Sport	112
JEDAMSKY, HANS-JOACHIM (Hamburg) 22. EM in Wien - Schwimmen - Eine Wettkampfanalyse	149
LEOPOLD, WINFRIED (Leipzig) Komplexe Leistungsdiagnostik im Deutschen Schwimm-Verband (zu den Meßergebnissen)	171
A N H A N G	199



Einführung

Die in diesem Band vorgestellten Aufsätze wurden auf der 24. Jahrestagung der DSTV im Oktober 1996 in Warendorf vorgestellt. Sie repräsentieren einen Ausschnitt der 3-tägigen Veranstaltung, denn neben den publizierten Referaten, standen Podiumsdiskussionen und Marketingveranstaltungen auf dem Programm.

Aus Kostengründen hat die DSTV auf eine einheitliche Ausgestaltung der Referate verzichtet.

HÖHMANN und WACHHOLDER charakterisieren 'Die Stellung des Trainers im Verein/Schwimmverein 2000'. Sie artikulieren Situationen aber auch Schwierigkeiten, die sich in der täglichen Arbeit des Trainers ergeben, die sich aber auch aus dem Zusammengehen von Ost und West ergeben/ergeben haben.

Immer wieder zeigen sich in der Zusammenarbeit zwischen Verein und Trainer Situationen, die beiden Seiten Probleme bereiten, sie zu meistern. Die Ursachen sind häufig mangelndes Wissen zu Rechts- und Steuerfragen. Rechtsanwalt REITZ (Aachen) hat zu diesen Fragen Stellung genommen. Das Thema der Ausführungen: "Arbeitsrechtliche Aspekte für Übungsleiter und Schwimmtrainer".

Auf einen reichen Fundus langjähriger erfolgreicher Erfahrung aus der Arbeit am Beckenrand kann der Ehrenpräsident der DSTV HEINZ HOFFMANN in seinem Referat zur Technik- und Rhythmusschulung im Schwimmtraining zurückgreifen. "Kraulschwimmen ist eben wie Walzertanzen" macht seine Einstufung sportlicher Bewegungen besonders deutlich: Sport ist ein Stück Leben, aber eben auch ein bedeutendes Stück Kunst, und dieses Feld betreten nur wenige Sportler, weil noch weniger Trainer eine Vorstellung davon haben.

Daß das leistungssportlich orientierte Training eines Schwimmers auch das Aneignen von spezifischer Kraft bedeutet, dieses ist inzwischen hinlänglich bekannt. Immer wieder aber wird darüber diskutiert, wie die entsprechenden Parameter anzustreben sind. Auf welchem Kenntnisstand sich diese Vorstellungen derzeit bewegen, darüber schreibt RUDOLPH (Hamburg) in einer Zusammenfassung "Die spezifische Kraft des Schwimmers im Licht neuer Erkenntnisse"; die Ergänzung, respektive Vervollständigung dieses Aufsatzes ist in Band 11 von 'Lernen und Optimieren' niedergeschrieben.

Mit der biomechanischen Betrachtung zum intrazyklischen Geschwindigkeitsverhalten im Brustschwimmen für Sprinter" befassen sich von KLISCHE/EFFENBERG (Hamburg). Gerade die vergleichsweise schlechten Brustschwimmleistungen im DSV verlangen auch nach diversen wissenschaftlich begründeten Aussagen. Doch nicht nur die Technik der Einzelbewegung oder aber auch deren Zusammenspiel sind leistungslimitierend, einen bedeutenden Einfluß auf das Endresultat haben Start und Wende.

KÜCHLER (Leipzig) befaßt sich in einer Fehlerstudie mit der Analyse des Startabschnitts von Brustschwimmern der nationalen und internationalen Spitzenklasse. Das Thema seiner Ausführungen: "Zur Zweckmäßigkeit des Bewegungsablaufes im Startabschnitt am Beispiel der Brustschwimmer".

Eine Fortschreibung zum Aufsatz von OLBRECHT vom Institut für Kreislaufforschung in Köln in 'LuO' Bd 9 stellt der Aufsatz "Praktisches Arbeiten mit Laktatergebnissen" vom selbigen dar.

Mit der Schwimmtechnik befaßt sich in einem mit vielen praktischen Hinweisen versehenen Aufsatz KOMAR aus Belgien. Ihr geht es in den drei Abschnitten um den 1. planmäßigen Aufbau und 2. die Fehlererkennung im Kinder- und Jugendtraining und 3. um Fehlererkennung und -korrektur am Bsp., des Rückenschwimmens.

AHLEFELDER betrachtet das "Doping und Dopingkontrollen im Sport" auch aus retrospektiver Sicht.

Für jeden um Theorie und Praxis bemühten Sportschwimm-Enthusiasten ist die statische Aufbereitung der 22. EM in Wien vom Bundestrainer JEDAMSKY - insbesondere für die Damenmannschaft - eine wahre Fundgrube.

Im abschließenden Referat befaßt sich LEOPOLD mit dem Thema 'Komplexe Leistungsdiagnostik im Deutschen Schwimm-Verband'. Es geht in seiner Ausarbeitung insbesondere um die Auswertung und Darstellung von Meßergebnissen.

DIE STELLUNG DES TRAINERS IM VEREIN/SCHWIMMVEREIN 2000

I. Einleitung

Wir blicken zurück auf das Jahr 1990: Sportfunktionäre - meistens aus dem Westen - träumen von Medallienrängen, nur besetzt mit Aktiven aus dem neuen Deutschland. Phantasien wie "Gesamtdeutsch unschlagbar" machen die Runde und sie wurden damals durchaus ernst genommen. Die Presse und die anderen Medien malten Bilder der Superlative und gingen davon aus, daß durch die Vereinigung eine mindestens Verdoppelung der Erfolgsaussichten - auch im Schwimmsport - stattfinden würde.

Andere Menschen hatten anlässlich solcher Art von Verlautbarungen eher Alpträume. Freunde und Gegner aus dem Ausland sahen die deutsche Begeisterung mit gemischten Gefühlen, versuchten jedoch sich ihre schlechte Stimmung, die daraus erwuchs, nicht anmerken zu lassen. Auch in der westdeutschen Sportbewegung ahnten schon etwas weisere Frauen und Männer, daß der "neue deutsche Weg" doch in seinen Auswirkungen falsch eingeschätzt wird. Diese, wie wir heute definitiv wissen, weisen Frauen und Männer wußten, daß das hochgezüchtete Sportsystem eines totalitären Staates nicht mit dem eines demokratischen Staates vereinbar und zusammen

führbar sein würde. Nicht laut genug vorgetragene Warnungen und nicht deutlich genug erhobene Zeigefinger wurden übergangen und fanden leider nicht die entsprechende Beachtung. Die damals für die Länder der alten Bundesrepublik vorhandenen Verantwortlichen hätten wohl am liebsten die grandiosen sportlichen Erfolge einfach nur so eingekauft, die negativen Begleiterscheinungen aber unauffällig beiseite gelegt. Dies hat nicht funktioniert, und so ist nun eine gewisse Normalität eingekehrt - wenn denn Normalität heißt, daß der Osten Deutschlands komplett an das System des Westens Deutschlands angeschlossen worden ist. Der Leistungsstand hat sich etwa auf dem Niveau des Westens, oder leicht höher, eingependelt.

Die gravierendsten Änderungen in den letzten Jahren haben die östlichen Bundesländer getroffen. Die wenigsten Leistungszentren ließen sich halten, auch die Kinder- und Jugendsportstätten, die ideologisch behaftet waren, konnten in der Regel nicht fortgeführt werden. Dies gilt auch und nicht zuletzt für alle die wissenschaftlichen Institutionen, die zum Teil mit dem Odeum behaftet waren, daß hier Doping betrieben wurde. In diesem Zusammenhang verlor im Osten ein guter Teil der fachlich bestens ausgebildeten, aber in unvergleichbar großer Zahl eingesetzten und dabei noch teilweise stasi- und dopingbelasteten Trainer ihre berufliche Heimat. Vereine, im Westen schon lange gang und gäbe und die Keimzelle der sportlichen Leistung, mußten im Osten nun zunächst gegründet werden. Der Verein oder Club erfuhr mit dieser Notwendigkeit des Gleichklangs auch im Westen nach einer leichten Stagnation in der

Entwicklung wieder eine Wertsteigerung.

Nun mag sich mancher fragen, was denn diese rückschauende Betrachtung mit dem Thema Verein 2000 zu tun hat. Wir meinen, daß eine Perspektive sich auch und nicht zuletzt an dem orientieren muß, auf dem sie aufbauen will. Wenn diese Perspektive ins Jahr 2000 geht, was ja relativ kurz ist, liegt nach unserer Auffassung nichts näher, als sich zunächst einmal mit der Ausgangssituation zu befassen, die ja von der deutschen Vereinigung auch im Sport nicht unwesentlich beeinflußt wurde.

Versucht man nun die Ist-Situation noch etwas weiter zu hinterfragen, so merkt man sehr rasch, daß die Darstellung dieser Ist-Situation maßgeblich verbunden ist mit der Bewertung von Bevölkerungszahlen, gesellschaftlichen Veränderungen und dem allseits viel diskutierten Wertewandel unseres Lebens.

Der Geburtenrückgang über das Jahr 2000 hinaus macht deutlich, daß die Gesamtbevölkerung in Deutschland abnehmen wird und die Zahl der Kinder, die dann in den Folgejahren in den Vereinen das Schwimmen erlernen möchten, zurückgehen wird. Die Konkurrenz anderer Sportarten und darüber hinaus anderer Einrichtungen jugendpflegerischer, kirchlicher, musischer und wirtschaftlicher Art um die Kinder wird zunehmen. Als Konsequenz werden weniger Kinder dem Schwimmsport zustreben; es sei denn, den Vereinen gelänge es, einen höheren Prozentsatz der weniger werdenden Kinder und später der Jugendlichen als Mitglieder zu gewinnen, um auf diese Weise einen Ausgleich zu

schaffen. Dies bedeutet aber eine Attraktivierung des Schwimmsportes und eine andere gesellschaftliche Stellung, als es derzeit der Fall ist.

Wendet man sich in diesem Zusammenhang dem Verhältnis von Lernenden zu Ruheständlern zu, so wird das Verhältnis noch weiter auseinandergehen. Wird die Zahl der Studierenden und Auszubildenden um das Jahr 2000 einen Tiefpunkt erreichen, so nimmt die der nicht mehr erwerbstätigen Menschen in Deutschland zu.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, der Schwimmsport hat sich auf eine stark veränderte Situation einzurichten - weniger Kinder, weniger Jugendliche, erheblich weniger Erwachsene, erheblich mehr Menschen im späteren Erwachsenenalter. Damit wird sich die Aufgabenverteilung innerhalb eines Vereines verändern müssen, um die derzeit praktizierte Finanzierungsform halten zu können. Der Schwimmsport wird sich künftig mit Familien, mit großen Kindern, älteren Paaren ohne Kinder und älteren Alleinstehenden beschäftigen müssen, um seine Inanspruchnahme auf Dauer zu sichern. Die häufig erwähnte Tatsache, daß der Geburtenrückgang auch in der Zukunft durch den Zuzug von Ausländern, Aus- und Umsiedlern kompensiert werden könnte, setzt für unsere Überlegungen auch voraus, daß der Verein sich um diese Menschen bemüht. Dabei muß festgestellt werden, daß es in den letzten Jahren in Deutschland zu einer Bedeutungsminde- rung in Berufs- und Leistungswerten nach alter Tradition gekommen ist. Die materialistische Werterhaltung aus der Wiederaufbauzeit nach dem letzten Krieg, von der man geglaubt hat, daß eine Überbetonung langsam auf ein normales Maß

zurückgeht, entwickelt sich leider zu einer festgeschriebenen Werthaltung. Der allgemeine Wohlstand in Deutschland bietet erstmalig in der Geschichte breiten Schichten der Bevölkerung derart viele und attraktive Wahlmöglichkeiten für Berufsentscheidungen, Lebensgestaltung, Urlaubsziel und Freizeitangebote, so daß das Anspruchsniveau und die passive Erwartungshaltung, etwas ganz besonderes geboten zu bekommen, zunimmt. Dementsprechend findet sich die gesteigerte materialistische Werterhaltung in zunehmendem Maße gerade bei jüngeren Menschen. Auch die den Sport betreffende Einstellung gegenüber Leistung oder Lebensgenuß verändert sich nicht nur in der Gesamtbevölkerung von Jahr zu Jahr in Richtung des Materialismus, sondern tritt verstärkt in den ersten vier Lebensjahrzehnten auf.

Die Neuorientierung der Werterhaltung in der jungen Generation wird durch die Ausweitung der produktionsfreien, lernbetonten Jugendzeit bis in das dritte Lebensjahrzehnt hinein ebenso unterstützt wie durch das Aufkommen neuer Jugendkulturen und eigener Lebensstile, die wiederum mit der verlängerten Jugendzeit und den verfügbaren materiellen Möglichkeiten einhergehen. Sicherlich nicht unerwähnt bleiben dürfen die freiere demokratische Erziehung durch Elternhaus und Schule.

Dem gegenüber ist aber auch zu sehen, daß die Schere zwischen Arm und Reich auch bei uns in Deutschland weiter auseinandergeht. Neben den beschriebenen großen Möglichkeiten - gerade für jüngere Leute - sehen wir auch die Verelendung durch die um sich greifende Massen-

arbeitslosigkeit, die auch nach allen Erwartungen bis zur Jahrtausendwende nicht ins Gegenteil verkehrt werden kann. Außerdem ist mit einer sozialen degressiven Haltung und Einstellung auch verbunden, eine hohe Bereitschaft zur Radikalisierung - und in diesem Zusammenhang muß auch die steigende Bereitschaft zum Konsum von Suchtmitteln, gerade im jugendlichen Alter, erwähnt werden.

Kann der Sportverein/der Schwimmverein in diesem Kontext noch einen Platz finden ?

Wir glauben, daß auf der Basis der heutigen Systeme eine Entwicklung eintreten muß, die das Erscheinungsbild unseres Sportes und das Betätigungsfeld seiner Gliederungen deutlich verändert darstellt. Um dieses herauszufinden und zu definieren, haben wir uns zunächst mit der Ist-Situation beschäftigt, so wie sie in Vereinen und Verbänden anzutreffen ist. Wir wollen, im Verlauf der weiteren Ausführungen auch auf die einzelnen Äste dieses Angebotes eingehen und versuchen zu prüfen, ob und inwiefern eine Veränderung hier erfolgversprechend sein kann. Daß dabei nicht einzelne Teile des Schwimmsportes verändert werden müssen, sondern das ganze System und die einzelnen Ausführungsformen konform veränderungsbedürftig sind, unterstellen wir als gegeben. Welche Rolle einzelne Berufsgruppen in dieser Entwicklung spielen können, werden und sollen, wollen wir untersuchen. Auch ist zu fragen, wie das Verhältnis von Haupt-, Neben- und Eherenamtlichkeit künftig in dieser Konstruktion aussehen kann.

Im Rahmen dieser Arbeit nun auf die Struktur des gesamten Deutschen Schwimmverbandes einzugehen, würde sicherlich zu weit greifen. So haben wir uns bei der Fragestellung zu einzelnen Teilproblemen naheliegender Gebilde bedient. Das heißt, wir wollen zunächst die Verteilung nach Größe bei Vereinen exemplarisch darstellen und tun dies am Beispiel des Westdeutschen Schwimmverbandes. Für die nackten Zahlen, zunächst die Tabelle:

Bez.	Vereine gesamt	Vereine bisher	Mitglie- der '94	Mitglie- der '95	+ /-	in %	Vorjahr in %
A	35	35	9.669	9.975	+ 307	+ 3,2	+ 2,0
D	115	114	41.587	41.882	+ 295	+ 0,8	+ 1,4
K	92	92	27.977	27.518	- 459	- 1,6	- 2,3
N	84	64	27.399	28.526	+ 1127	+ 4,1	+ 2,3
O	67	67	16.920	16.771	- 149	- 0,9	+ 2,3
R	66	66	23.806	23.767	- 39	- 0,2	- 3,5
S	139	139	49.038	50.083	+ 1045	+ 2,1	+ 2,2
	587	577	196.395	198.522	+ 2127	+ 1,1	+ 0,3

Erläuterung:

Unter den in der ersten Spalte genannten Bezirken, sind weitere Untergliederungen, die nicht jeder Landesverband hat.

Zur Interpretation der Zahlen muß gesagt werden, daß die Anzahl der Vereine relativ konstant ist und auch die Mitgliederzahl, unterteilt nach Bezirken, konstant bis leicht positiv ist. Dabei ist sicherlich von besonderer Bedeutung, daß in einer stark von der Arbeitslosigkeit betroffenen Region, nämlich dem Ruhrgebiet (R), ein leichter Mitgliederschwund zu verzeichnen ist. Ob

dies die Auswirkungen zur Lage in der Region widerspiegelt, möchten wir so nicht beurteilen. Allerdings setzt sich der Vorjahrestrend fort, wengleich auch in verringertem Maße. Gleiches trifft zu für Köln, wo aber die Schwimmsportlandschaft eine andere ist. Köln wird geprägt von

der Stadt Köln und im Umland sind sowie in Bonn, wo hingegen das Ruhrgebiet mit weniger Vereinen sich auf mehrere leistungsstarke verteilt.

Insgesamt muß gesagt werden, daß ein leichter Aufwärtstrend erkennbar ist, der sich insgesamt im Westdeutschen Schwimmverband gegenüber dem Vorjahr verstärkt hat.

Bei der Bewertung dieses Verbandes scheint es aus Sicht der Deutschen Schwimmtrainer-Vereinigung, für die ja die hier vorgelegte Arbeit erstellt wurde, auch ziemlich erwähnenswert, daß der Westdeutsche Schwimmverband in der Aus-, Fort- und Weiterbildung ehren- und nebenamtlicher Mitarbeiter ein breit gefächertes Angebot hat. Er hat dies, wie wir glauben, in einer doch gut organisierten Weise mit den Bezirken abgestimmt und in diesem abgestimmten Konzept betreibt er eine erfolgreiche Bildungsarbeit für die Vereinsmitarbeiter.

Ein anderes Standbein, das im Bereich des Leistungssportes eine größere Rolle spielt, sind die Stützpunkte, mit denen das Gebiet des Westdeutschen Schwimmverbandes überzogen ist.

Diese Stützpunkte sind jeweils mit einem Leiter und einem Stützpunktrainer besetzt, die auf Honorarbasis arbeiten.

Es bleibt bei der Beurteilung rein zahlenmäßig innerhalb des Westdeutschen Schwimmverbandes festzuhalten, daß hier 198.522 Mitglieder in 578 Vereinen organisiert sind, dies ergibt somit eine Durchschnittsgröße von 343. Aus dieser rechnerischen Zahl sind jedoch nach unserer Auffassung keine zulässigen Rückschlüsse auf die Durchschnittsgröße und die Qualität der Arbeit zu ziehen. Ist es doch so, daß die Streuung innerhalb des Westdeutschen Schwimmverbandes von dem größten Verein mit 3.495 Mitgliedern (Amateur SC Duisburg e.V.) bis zum zahlenmäßig kleinsten Verein mit 10 Mitgliedern (Turnerbund Hückeswagen) geht. Wie will man also nun anhand dieser Zahlen oder auch einzelner Ergebnisse Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit ziehen? Bei Leistungsfähigkeit wäre in diesem Sinne ja dann auch noch zu definieren und zu hinterfragen, ob es sich um Leistungen im sportlichen Sinne handelt oder ob Leistungen auch beurteilt werden können anhand der allgemeinen Tätigkeit und der durchaus im Sportverein stattfindenden Sozialarbeit. Es ist schwer, im Rahmen einer solchen Betrachtung und von außen, solche Fragen zu beantworten, so daß wir uns darauf beschränken möchten, im späteren Verlauf der Darstellung bei den

Zukunftsperspektiven auf hier sich auftuende Möglichkeiten einzugehen.

Wenn man von der Vereinsstruktur spricht, so muß man auch darauf eingehen, daß es ja innerhalb des Schwimmsportes die unterschiedlichst strukturierten Vereine gibt. Finden wir an mancher Stelle den Ein-Sparten-Verein, d. h. den reinen Schwimmverein, so ist dieser an anderer Stelle schon wieder erweitert um Wasserball, Synchronschwimmen und Wasserspringen. Möglicherweise geht es dann auch noch weiter zu dem Großverein, in dem Schwimmsport eine Abteilung ist, die mit anderen zusammen den großen Verein trägt. Betrachtet man die Zielgruppen und die Arbeitsweise solcher Vereine, so wirft man vielleicht einen Blick in die unterschiedlichen Beispiele, die zur Verfügung stehen. Wir möchten hier im Grunde zwei verschiedene Exemplare nur kurz mit ihrem sportlichen Gesamtangebot vorstellen und weiter auf die Unterschiede oder etwa Vor- und Nachteile eingehen.

Wir stellen vor, das sportliche Gesamtangebot des Langenberger Schwimmvereins, der ein Verein mit Monokultur ist, d. h. er bietet Schwimmsport in seinen breiten- und leistungssportlichen Gestaltungen an, beschäftigt sich aber nicht etwa mit Wasserball oder ähnlichem.

Unser zweites Beispiel ist die Schwimmabteilung des TSV Solingen. Sie ist eine Abteilung innerhalb eines Vereines, hat aber in der Ausgestaltung ihres Angebotes ebenso das Schwimmen in seinen verschiedenen Sparten im Programm, erweitert um Triathlon und deutlich ausgeweitete Breitensportliche Angebote.

Beiden Erscheinungsformen ist gemeinsam, daß sie sich durch Kurse und durch Breitensportliche Angebote, zum Teil auch verbunden mit Krankenkassen, ihr finanzielles Rückrat aufbauen (wollen) und eben in der typischen Situation sind, daß ihre im Schwimmsport leistungsorientierten Aktivitäten sich durch Breitensport, Schwimmausbildung und sonstiges finanzieren.

Kann man eine Wertung zwischen beiden Erscheinungsformen vornehmen? Wir glauben: Nein! Wir glauben, daß jeder Verein seinen Weg suchen muß, der ja nicht zuletzt von örtlichen Rahmenbedingungen, von der zur Verfügung stehenden Wasserfläche und sonstigen Einrichtungen abhängig ist. Insofern wollen wir die beiden Modelle unbewertet nebeneinander stehen lassen, aber - und dies scheint uns ein ganz wichtiger Punkt in der Gesamtbetrachtung - zu den Möglichkeiten der Finanzierung von Vereinsarbeit übergehen

Personelle Struktur
**im modernen Schwimmverein/
in der modernen Schwimmabteilung**

Wir versuchen in diesem Abriß darzustellen, wie ein "moderner Schwimmverein oder eine moderne Schwimmabteilung" sein könnte. Dabei versuchen wir Hinweise zu geben, die die idealtypische Form beschreibt. Allerdings möchten wir in diesem Abschnitt darstellen, daß die Einflußfaktoren auf die moderne Ausrichtung des Angebotes von nicht unerheblicher Bedeutung sind. Ziel muß dabei sein, im jeweiligen Bezugsfeld auf der Angebotsseite erfolgreich zu sein. Dabei können sich die Angebote, je nach

den Bedingungen des Bezugsfeldes deutlich unterscheiden, jedoch ist für Qualitätsmerkmale, um die jede Vereinsführung bemüht sein muß, unbedingt ein hohes Niveau anzustreben. In der Regel hat ein Verein oder eine Abteilung seine Aufgabenstellung in der Satzung festgeschrieben. Oftmals sind solche Satzungen von einer langen Tradition gekennzeichnet und es wird erforderlich sein, entweder auf der Grundlage solcher Satzungen eine neue Ausgestaltung vorzunehmen oder aber die Satzung selbst zu modernisieren.

Es ist ohne Zweifel jetzt und in Zukunft zunehmend so, daß die Angebotsseite in einer Landschaft mit anderen konkurrieren muß. Dies ist aber auch von lokalen Angeboten abhängig und kann abweichen. Zunächst ist es wichtig, auf die bestehende Mitgliederstruktur Rücksicht zu nehmen, deren demographische Zusammensetzung zu beachten und das Angebot nach den Bedürfnissen der Mitglieder auszurichten ist. Gleiches gilt aber auch für den Zugewinn an Mitgliedern, der in der Regel für den Verein allein schon aus finanziellen und existentiellen Gründen notwendig ist. Nicht zuletzt muß versucht werden, für jede Altersklasse in einem Verein etwas anzubieten, damit den Mitgliedern außer der traditionellen Verbundenheit mit einem Verein auch durch ein lukratives Angebot ein Grund geboten wird, im Verein zu verbleiben. Darüber hinaus ist die Entwicklung eines "Wir-Gefühls" extrem wichtig, da dieses dazu beiträgt, auch in vermeintlich schlechten Zeiten des Vereins einen gewissen Mitgliederstamm "bei der Stange" zu halten. Die Angebotsschwerpunkte, die an anderer Stelle schon diskutiert sind, sollen sich

also auf hohem Qualitätsniveau an den Bedürfnissen der Mitglieder und den zu erforschenden Bedürfnissen noch zu gewinnender Mitglieder ausrichten.

Traditionelle Zielsetzungen, die in der Regel im Einklang mit lokalen Besonderheiten zu sehen sind, gilt es zu berücksichtigen. Fragen sind zu stellen etwa nach Mitbewerbern aus dem eigenen Lager (DLRG !) oder vergleichbaren Vereinen. Dabei ist es auch denkbar, daß mit vergleichbaren Vereinen oder Abteilungen Absprachen über Kooperationen getroffen werden, die von beiderseitigem Nutzen sind. Darüber hinaus wird es sich - namentlich in Großstädten - ergeben, daß lokale Bezüge hergestellt werden, wengleich insbesondere im Leistungssport bei leistungsmäßig hochstehenden Vereinen diese Bezüge verwischen und das Einzugsgebiet für die unterschiedlichen Angebote differiert.

Dabei muß in der Großstadt sicherlich stadtteilbezogen gearbeitet werden, da gerade den jüngeren Mitgliedern lange Wege nicht zugemutet werden sollten. Daß die Verfügbarkeit von Übungsstätten dabei eine nicht zu übersehende Rolle spielt, ist klar. Auch ist die Qualität und der Umfang des Angebotes zweifelsohne von der Anzahl und Qualifikation der Übungsleiter abhängig.

Bei der Abhängigkeit von der Qualität des zur Verfügung stehenden Personals nehmen wir noch einmal Bezug auf die Unterschiedlichkeit von haupt-, neben- und ehrenamtlichen Mitarbeitern. Der Verein, der erfolgreich sein will, wird bemüht sein, eine gesunde Mischung aus

diesen unterschiedlichen Varianten zu finden. Dabei orientiert sich diese Mischung in der Regel an dem finanziell Machbaren. Es ist außerdem sehr wichtig, in der ehrenamtlichen Vereinsleitung (Vorstand) ein Engagement zu fördern, das sich lohnt. Dabei kann das Lohnende in öffentlicher Reputation, in Befriedigung durch die Arbeit selbst, oder auch in einem finanziellen Anreiz bestehen. Nach unserer Auffassung wäre es geradezu fatal, wenn ein allzu großer sozialer Unterschied oder ein allzu großer Unterschied in der Stellung zwischen Helfer und Übungsleiter, dem Kampfrichter, dem Kassierer und dem Geschäftsführer bestehen würde. Im Gegenteil muß die Vereinsleitung anstreben - und dies ist insbesondere von der Seite der nebenamtlichen Trainer, die ja heute noch das Hauptkontingent der Mitarbeiter stellen anzustreben - daß ein Gleichklang aller Mitarbeiter, gleichgültig ob sie entlohnt werden oder nicht, gleichgültig ob sie gewählt oder bestellt sind, besteht. Es soll nicht unbedingt die absolute Harmonie hier heraufbeschworen werden, jedoch ist ein konstruktives Arbeitsverhältnis eine wichtige Voraussetzung. Daß für gewählte Ämter die in der Regel demokratische Legitimation anzustreben ist, versteht sich von selbst. Wir vertreten auch nachdrücklich die Auffassung, daß diese demokratische Legitimation Vorbildfunktion für die Gesamtstruktur des Vereines haben sollte.

Starke Männer oder starke Frauen, die - unter welchen Umständen auch immer - an der Spitze stehen und in einer Art dirigistischem Regime Vereine führen, sollten der Vergangenheit angehören. Sozialmanagement könnte das Wort in etwa umschreiben, mit dem ein Verein geführt

werden sollte. Hier ist auch noch einmal in einer Art Querverweis darauf Bezug zu nehmen, daß die Qualifikation aller Mitarbeiterkategorien ein Anliegen des Vereins sein muß, da nur so eine hohe Qualität erreichbar ist, die wiederum ein attraktives Angebot ursächlich bedingt.

Auch im Schwimmsport und seinen Ausgestaltungsformen hat sich in letzter Zeit der Breitensport als Möglichkeit der Mitgliedergewinnung und Erhaltung stark in den Vordergrund geschoben. Oftmals hat dabei die irrige Auffassung Platz gegriffen, daß Leistungs- und Hochleistungssport etwas völlig anderes seien als der Breitensport. Wir sind der Auffassung, daß genau das Gegenteil der Fall ist: Daß in einer Art Pyramide das gesamte Leistungsspektrum des Vereins zusammenpassen muß.

Haben wir an anderer Stelle bereits darauf hingewiesen, daß Leistungssport und Hochleistungssport Aushängeschild sind, so sind sie auch Motiv für junge Sportler dorthin zu streben und es den bereits Erfolgreichen gleichzutun. Die bereits angesprochene Identifikation mit dem Verein und mit dem Club, kann insbesondere dann erzielt werden, wenn das Zugehörigkeitsgefühl gefördert wird. Jeder Mensch möchte "dazugehören" und er möchte sich gerne mit einer erfolgreichen, leistungsbetonten Gruppe identifizieren. Insofern ist es in diesem Zusammenhang noch einmal wichtig, darauf hinzuweisen, daß die erzielten Leistungen auch in der notwendigen Form öffentlich gemacht werden müssen, wobei sowohl die vereinsinterne Öffentlichkeit als auch die allgemeine Öffentlichkeit hier eine wesentliche Rolle spielen.

Wie kann man den nun persönlich negativen Strömungen in einem Verein begegnen ? Kennt ihr nicht den notorischen Miesmacher ? Das Vereinsmitglied, das an allem und jedem herummeckert, selbst aber nicht bereit ist, positiv zum Geschehen beizutragen ? Wir meinen, daß solche Erscheinungen zwar in allen Vereinen hin und wieder vorkommen, daß es aber gemeinsames Bemühen sein muß, alle positiv für den Vereinszweck einzustimmen. Treffen Sie einmal eine solche Vertreterin/einen solchen Vertreter dieser Spezies, so ergeben sie einfach die 10 Gebote für notorische Miesmacher, die wir gerne aus dem Sportorgan des Württembergischen Landessportbundes übernehmen:

Wie tötet man einen Verein ?

siehe Seite 21

Zum Abschluß unserer zugegebenermaßen in einigen Teilen weitreichenden Betrachtungen, möchten wir noch einmal auf die zentrale Rolle des Trainers zu sprechen kommen. Wir haben uns gemeinsam die Frage vorgelegt, ob der Trainer oder die Trainer in ihren Vereinen, Clubs oder Abteilungen eine zentrale Rolle einnehmen. Wir beurteilen dies selbstverständlich aus unserer beider Trainertätigkeit und unserer Tätigkeit als Vorstandsmitglieder in einer Trainervereinigung. Dazu sind die Fragen zu stellen: Was ist der Trainer denn ? Welche Qualifikation hat er ? Ist er professionell oder hobbymäßig ausgebildet ?

Ist wichtiger als seine hohe Qualifikation seine Akzeptanz und seine Stellung im Verein ? Spielt nicht gerade das Verhältnis zu Aktiven und der Elternschaft eine Rolle ?

Wir meinen, daß zukünftig und zunehmend der Trainer zentrale Aufgaben im Verein übernehmen wird. Er wird Dreh- und Angelpunkt für sportliche Aktivitäten sein, wobei wir nicht nur den Trainer für die Leistungs- oder Hochleistungsgruppe meinen sondern auch den Übungsleiter, der Wasserträger für den Cheftrainer sein wird. Assistententrainer sind gleichermaßen gemeint wie die Kolleginnen und Kollegen, die in der Schwimm-Schwimmbildung tätig sind.

Es wird dem Trainer angelegen sein müssen, seine Kolleginnen und Kollegen, die ähnlich wie er daran arbeiten, auf ein bestimmtes System einzuschwören, die Grundlagen seiner späteren Arbeit in die Schwimmbildung zu legen. Insofern muß er auch mit seinem Vorstand und den ehrenamtlichen Mitarbeitern einen Konsens darüber erzielen, daß er die zentrale Rolle in der Schwimmbildung ganz allgemein spielt. Das heißt, seine Grundsätze müssen mit allen anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern diskutiert sein und es muß ein konsensfähiges Konzept vorgelegt, diskutiert und gemeinsam beschlossen werden. Alle, ihn oder sie selbst eingeschlossen, müssen sich diesem Konzept verpflichtet fühlen und müssen auch insbesondere auf feste Regeln über den Umgang miteinander, aber auch über die Behandlung von Kindern und Jugendlichen verpflichtet werden.

Nur eine ganzheitliche Betrachtung der jungen Menschen, die uns als Trainern anvertraut sind, und dies über die Trainerschaft eines Clubs oder Vereins gemeinsam, wird auf Dauer eine erfolgreiche Arbeit sichern. Daß der Trainer darüber hinaus bemüht sein muß, soviel Hilfe zu erhalten,

daß er nicht mit administrativen oder organisatorischen Aufgaben überfrachtet wird, versteht sich von selbst. Er muß die notwendigen Kompetenzen, z. B. die der Mannschaftsaufstellung und die der Wettkampffestlegung haben, andererseits wird er sich auch auf das finanziell Machbare, auf ein Budget verpflichten lassen müssen.

Wir wollen nicht abschließend beantworten, ob der Trainer eher Freund und Berater oder Vorgesetzter, Chef und Autoritätsperson ist. Jedoch erscheint es uns wichtig, daß er eine natürlich erworbene Autorität besitzt und nicht etwa eine gestelzte, aufgesetzte Autorität, die sich allein aus seinem Amt herleitet. Er wird sich um eine Vertrauensbasis innerhalb des Vereins mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, mit dem Vorstand einerseits aber auch zu den Aktiven und den Eltern selbst bemühen müssen. Das richtige Verhältnis von Nähe und Distanz zu den ihm anvertrauten jungen Menschen ist dabei eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit.

Der Trainer selbst muß Vorbild sein, wir meinen insbesondere damit, daß er den von ihm erwarteten Sportgeist, die von ihm erwartete Fairneß vorleben muß. Wir denken schon, daß seine Lebensweise sich von der seiner Aktiven unterscheiden darf, aber er muß sich stets darüber bewußt sein, daß er aus Schwimmern keine Leistungsträger mit Gewalt "machen" kann. Er muß vielmehr wissen, daß er den Weg aufzeigen kann, daß aber jeder Aktive diesen Weg selbst gehen muß. Ihm die einfachsten Möglichkeiten aufzuzeigen, ihm den Lohn zu beschreiben, den ihn erwartet, und ihn auf die gesundheitlichen,

sozialen und gesetzlichen Folgen seines Tuns hinzuweisen, ist Aufgabe des Trainers. Daß er darüber hinaus sein "Handwerk" versteht, ist wiederum Aufgabe der Vereinsführung, die dafür Sorge tragen muß, daß gut ausgebildete Trainer und Übungsleiter zur Verfügung stehen, und daß diese auch die Möglichkeit haben, sich in ständiger Fort- und Weiterbildung mit den modernsten Kenntnissen unseres Sports vertraut zu machen. Andererseits müssen sie auch in der Lage sein, ihr eigenes Tun ständig zu hinterfragen und kritisch sich selbst zu überprüfen.

Stellt man sich die Frage, wie zukünftig der Trainer in Vereinen beschäftigt wird, so ist dies sicherlich wieder ausschließlich von der Struktur eines Vereines und der Aufgabenstellung abhängig. Es wird sicherlich nebeneinander haupt- und nebenamtliche Trainer geben, viele werden sich auch noch als Manager betätigen und bei einigen wird die Verwaltungstätigkeit zusätzlich zu der Betreuung der Aktiven hinzukommen.

Wir möchten die Diskussion um den Trainer speziell in unseren Schwimmvereinen abschließend mit einem Artikel beantworten, den Fred Wachholder bereits 1975 in seinen Grundzügen entwickelt hat und der nach unserer gemeinsamen Auffassung bis heute an Aktualität nicht verloren hat:

In einer Zeit, da Trainer und Übungsleiter von Fachverbänden, von Akademien sozusagen aus der Retorte produziert werden, beschäftigt machen Trainerkameraden - soweit ihnen der Hobbystreß, ihre durchweg gut ausgelastete Freizeitbeschäftigung Schwimmtrainer Zeit und

Lust dazu läßt - der Fragenkomplex: Wie sind wir Trainer ? Wie sieht man uns, und was müssen wir tun, um erfolgreich zu sein ?

Wenn heute hier erneut ein schon vor langer Zeit verfaßter Beitrag dazu geliefert wird, so erhebt dieser gewiß keinen Anspruch auf Vollständigkeit, jedoch soll jeder wissen, daß es bestimmt kein leichtes Unterfangen war, in einer Art Selbstdarstellung über uns zu sprechen. Viele Menschen in der heutigen Zeit, selbst wenn sie zu den bewußten Anhängern einer Sportart gehören, fällt die Deutung des Begriffs Trainer recht schwer. Sie wissen aus Publikationen, daß in Verbindung mit mehr oder weniger guten Mannschaften und Einzelsportlern ein Trainer mit von der Partie ist. Man sieht und hört auch bei Ereignissen der großen, von Massen umjubelten Sportarten, daß im Falle des Erfolgs der Mannschaft oder des Sportlers der Trainer triumphal mitgefeiert wird und dessen Wort in diesem Augenblick aktueller behandelt wird als des eines Staatsmannes. Auch weiß man, daß im Falle eines Mißerfolges der Trainer oft als der zuerst Schuldige abgestempelt wird. Über die Fälle, in denen Trainer in demütigender Weise abqualifiziert werden, wird dem Normalbürger meist wenig bekannt.

Neben viel Freude am Erfolg und an der Sache kann also auch ein gerüttelt Maß an Tragik den täglichen Weg eines Trainers begleiten. Auf seinem Weg nach oben oder unten ist er von mehr als seinem Können, Wollen und dem Talent anderer Menschen - eben den von ihm trainierten Sportlern - abhängig. Ein aktuelles Buch, modernstes Nachschlagewerk unserer Zeit, sagt

über uns Trainer: "Hochqualifizierter Übungsleiter mit den Kenntnissen eines Sportlehrers, der sich auf eine Sportart spezialisiert hat".

Angesichts der Tatsache, daß wir Trainer noch heute oft genug von unbedachten Mitmenschen unserer Zeit bei irgendwelchen Begegnungen als verrückte Wunderlinge oder fachidiotische Wirtköpfe und Fanatiker, oder auf der anderen Seite als Zauberer einer symbolischen Manege angesehen werden, möchten wir im Nachfolgenden versuchen, etwas über die Aufgaben und Pflichten der Trainer zu konkretisieren.

Ein Trainer soll ein guter Pädagoge, Sportlehrer und Erzieher sein. Zum Personenkreis, der Einfluß auf einen Sportler oder eine Mannschaft nimmt, gehören der Trainer, die Eltern, die Vereinsleitung, der Verband, Mäzen und andere Sportfreunde. Dies alles haben die Trainer in diesem Aufriß des Vereins 2000 bereits angesprochen. Hier ist der Trainer die Hauptperson, der Organisator, Leiter und Vollstrecker aller Aktivitäten. Unsere Arbeit (das Training) mit dem Sportler ist eine pädagogische Tätigkeit. Die Heranbildung eines echten Sportlers und die Erzielung bestmöglicher Ergebnisse haben zwei Aspekte: den ethisch-moralischen und den technisch-sportlichen. Beide Aspekte sollen im nachfolgenden Unterabschnitt behandelt werden:

Der Trainer als Pädagoge

Als erster Aspekt ist für das Handeln und Vorgehen des Sportlers vor allem die ethische und gesellschaftliche Verpflichtung wegweisend. So wird das Wissen geweckt, um die bedeutsame

Rolle des Sports in der körperlichen Entwicklung (das ethisch-moralische Engagement). Dies verlangt dem Sportler nicht nur auf dem Sportplatz oder im Schwimmbad eine vorbildliche Lebens- und Verhaltensweise ab, sondern auferlegt ihm in seinem täglichen Wirken, im Training, in seiner Arbeit, in seiner Schule und seiner Umgebung außerhalb des Sportes eine bewußte Disziplin. Das ethisch-moralische Engagement umschließt auch, daß der Sportler seine Rolle in der Repräsentation des Vereins, der Stadt, der Landesfarben versteht, also das Mannschaftsbewußte, das Nationalbewußte das kollegiale Verhalten, das Fair-Play im Wettkampf, die hohen sportlichen Werte !

Der zweite Aspekt ist der sportlich-technische Wert. Hierunter ist die Förderung und Ausbildung der Talente und Fähigkeiten, die Vervollkommnung der motorischen Eigenschaften, Entwicklung des Willens und der Energie und der Konzentration der Lebenskräfte zu verstehen. Um dies zu realisieren, muß der Sportler alle Erfordernisse des Schulungsprozesses ermöglichen und darüber hinaus die Lösung entstehender persönlicher Probleme sichern. Eigenschaften eines Leistungssportlers erringt der Aktive nur durch Training, welches auf die Teilnahme an Wettkämpfen und auf die Erzielung bestmöglicher Ergebnisse ausgerichtet ist. Dazu gehört nicht nur die körperliche Entwicklung sondern auch die mentale, die des Geistes, so daß er in der Lage ist, das ihm körperlich Angebotene auch zu verarbeiten. Eine Zahl von neun Pflichtbereichen bestimmt unseres Erachtens die Arbeit eines durchschnittlich erfolgreichen Trainers. Diese Bereiche der Pflichten eines Trainers,

möchten wir im nachfolgenden Unterabschnitt näher bezeichnen:

Die Pflichten eines Trainers

1. Erkennung der Sportler, ihrer Talente und Fähigkeiten und die Arbeit mit ihnen zur Steigerung der sportlichen Resultate, der Lebensfreude und der Erziehung.
2. Jederzeit ansprechbar sein als Freund oder Vater (oder anders definiert als Helfer oder Vertrauensperson) für alle persönlichen Belange des Aktiven.
3. Die gemeinsame Analyse mit dem Sportler von guten und schlechten Wettkampfergebnissen.
4. Die Sorge um die Gesundheit der Sportler, ständiger Kontakt mit Ärzten und ggfs. Wissenschaftlern.
5. Aufbau des Verantwortungsbewußtseins, Förderung der Fertigkeiten und die Beachtung des sportlichen Reglements.
6. Die Sorge um die regelmäßige Teilnahme des Aktiven am Training.
7. Für den Einzelsportler oder der Mannschaft Verantwortung tragen bei Weisungen und Forderungen von übergeordneten Institutionen (Vorstand, Verein, Verband usw.).
8. Systematische Führung der Schulungsdokumentation, die eine ständige Analyse

des Charakters des Sportlers und der mit ihm durchgeführten Arbeit ermöglicht.

9. Systematische Weiterbildung der eigenen Person und laufender Erfahrungsaustausch mit Trainerkolleginnen und -kollegen.

Um diese Pflichten erfüllen zu können, bedarf es einer Reihe von Eigenschaften, die man zum Teil aus seinem Persönlichkeitsvolumen sein Eigen nennen kann, die man sich in der Ausbildungs- und Erfahrungszeit erarbeitet und angeeignet hat und die man sich vielleicht noch erarbeiten kann, will oder muß. Hier sollte jeder individuell und sehr selbstkritisch mit sich umgehen. Nachfolgend möchten wir in einem weiteren Abschnitt unsere Meinung dazu sagen.

Die Eigenschaften eines guten Trainers

Ein Trainer sollte gefühlsmäßig sicher sein. In seinen Entscheidungen und seinem Äußeren sollte er eine reife Erscheinung machen. Als Ergebnis seiner Erfahrungen, die sich meistens über Jahre hin entwickelt haben, oder die er sich im begabten Fall auch über eine kürzere Zeit schnell angeeignet haben kann, wird er in der Lage sein, Dinge objektiv zu sehen und vernünftige Ideen, daraus zu formulieren. Seine Ausdrucksweise soll im Sprachgebrauch sehr einfach und verständlich sein. Er soll bereit sein, Ideen auszuprobieren, den Rat anderer anzuhören, um daraus für sich und seine Truppe den größten Nutzen zu ziehen. Er soll immer offen für neue erprobte Methoden sein. Der erfolgreiche Trainer ist eine Persönlichkeit mit der Fähigkeit, vorauszudenken und zu planen. Seine

Pläne, obwohl in gewissen Grenzen flexibel, sind klar, präzise und kümmern sich auch um Details. Damit gekoppelt ist eine psychologische Ausdauer. Der Coach, der vorausplant, muß auch die Ausdauer besitzen, seinen Plan zu verwirklichen. Daher muß er auch Geduld haben, sich einer Sache oft und sehr lange zuzuwenden. Diese Geduld wird ihm häufig sehr schwer fallen, denn manchmal kann es sehr lange dauern, bis er den Erfolg seiner Arbeit sieht. Daher muß er irgendwo ganz tief in sich den Wunsch tragen, erfolgreich zu sein. Das Verlangen, an die Spitze in seinem Metier als Trainer zu kommen, das beste aus sich herauszuholen, ist unbedingt erforderlich. Das soll nicht heißen, daß er sich dabei auf seinem Weg über alle und über alles hinwegsetzen darf.

Der Trainer muß ein Gewissen haben, das aktiv funktioniert und sensibel ist, damit er zwischen Recht und Unrecht, richtig und falsch unterscheiden kann. Er muß ehrlich und vertrauenswürdig sein, d. h. man muß sich auf ihn verlassen können. Er muß offen sein, damit die anderen sehen, wie er wirklich ist. Eine weitere wesentliche Eigenschaft ist die Ruhe, die er ausstrahlen hat. Er wird Streß aushalten können müssen und dabei nie zeigen, daß er Sorgen hat. Seine Ängste wird er denen, die er trainiert, nicht vor einem Wettkampf zeigen.

Als Trainer wird er es sein, der die Verantwortung übernehmen will. Er wird Wert darauf legen, daß seine Entscheidungen ausgeführt werden. Er wird auch Verantwortung für andere übernehmen; er wird dominierende Persönlichkeit sein und nicht so leicht Gefühlsanwandlungen nach-

geben. Er wird von seinen Aktionen überzeugt und bereit sein, seine Überzeugungen zu verteidigen. Ein Trainer, der korrekten Prinzipien gefolgt ist, wird auch einem korrekten Kurs folgen.

Wettkampfschwimmen ist ein Sport besonders für jungen Menschen und der Trainer darf nicht vergessen, daß er direkt verantwortlich für das Wachstum und die ausbalancierte Entwicklung eines Kindes ist. Als Erzieher kümmert er sich um die physische, moralische, soziale und intellektuelle Weiterbildung des Kindes und des Jugendlichen in gleicher Weise, wie der Lehrer. Es besteht kein Zweifel, daß der Trainer sehr viel tun kann, die physische Kraft des Kindes und des Jugendlichen weiterzubilden. Schwimmen ist eine physische Aktivität, die der Gesundheit im Wasser wie auf dem Land sehr dient. Kraft und Ausdauer sind die wesentlichen Faktoren. Moralisch muß der Trainer in der Lage sein, mit einem Wertsystem ein Beispiel zu setzen, das von der Gesellschaft akzeptiert ist. Werte des Fair-Play, die mit einem wahren Sportsmann verbunden sind, stehen im Mittelpunkt. Diese Werte können durchaus auch einen Motivationsfaktor darstellen.

Der Trainer sollte seinen Schwimmern ihre Aufgabe als Repräsentanten ihres Sports, ihres Landes, ihrer Kultur gegenüber der Gesellschaft klarmachen. Sport ist ein lebendiger Bestandteil unserer Kultur und ein guter Wettkampfschwimmer wird dazu beitragen, das nationale Prestige zu wahren, besonders wenn die Schwimmer die Höhen eines internationalen Leistungsstandards erreicht haben sollten. Schwimmen hat einen

ethischen Kodex, Regeln die von allen Schwimmern akzeptiert werden: höfliches Benehmen, Selbstkontrolle, Bescheidenheit im Sieg, die Hinnahme von einwandfreien Entscheidungen des Kampfgerichts, Bescheidenheit im Erkennen der eigenen Grenzen. Der Trainer muß helfen, seinen Schwimmern ordentliche Umgangs- und Verhaltensformen zu vermitteln und sie inspirieren, ein hohes Maß an sich auch außerhalb des Schwimmbeckens anzulegen.

Der Trainer muß auch bereit sein, eine legitime Einschränkung der Interessen seiner Schwimmer für ihren Sport hinzunehmen. Wenn der Schwimmer älter wird, wird der Druck der Schule, der Universität, der Ausbildung schwerer. Die intellektuelle Entwicklung des Kindes und des Jugendlichen ist für sein späteres Leben beim heutigen Stand der technischen Entwicklung lebenswichtig. Schwimmen darf nicht auf Kosten der intellektuellen Entwicklung über alle Maßen forciert werden. Der Trainer ist für eine sinnvolle Relation von beidem verantwortlich. Manchmal wird er sich auch mit der Schule in Verbindung setzen müssen und ein Kind, das aufgrund des intellektuellen Drucks der Schule unglücklich ist, wird schlecht schwimmen. Dieser Druck muß ausgeglichen werden, manchmal auch auf Kosten einer besseren Schwimmleistung. Der Trainer sollte regelmäßig überprüfen, daß das Training keine negativen Auswirkungen auf die intellektuelle Entwicklung des Kindes und des Jugendlichen hat, so daß das Kind/ der Jugendliche seine Zeit vernünftig einteilt, sein Leben ordentlich ausbalanciert und fortschreiten kann. Er darf nicht vergessen, daß das Kind und der Jugendliche jung und unfertig sind und einen

psychischen Schaden nehmen können, wenn sie nicht richtig behandelt werden. Er kann Kinder und Jugendlichen beibringen und vorleben, ihr Leben zu ordnen, ihr Kräfte richtig einzusetzen, für sich selbst verantwortlich zu werden, immer weniger vom Trainer abhängig zu sein, für sich selbst zu denken. Eins seiner Ziele muß auch sein, sich, auf die Zukunft gesehen, weitgehend entbehrlich zu machen und die ihm anvertrauten Menschen zur Selbständigkeit anzuhalten und zu erziehen.

Als Erzieher wird der Trainer dann für die Entwicklung der Persönlichkeit mit verantwortlich sein, gepaart mit der Entwicklung eines gesunden Verantwortungsbewußtseins. Um diese Aufgaben erfüllen zu können, sollte sich der Trainer der damit verbundenen Probleme bewußt sein. Er muß ein echtes Verständnis für seine Schwimmer und ihrer Anliegen und Nöte haben und ihre Individualität berücksichtigen. Er muß ihre Gefühle, ihre Ambitionen und Ziele verstehen und achten und gleichzeitig mit den Problemen des Heranwachsenden vertraut sein, mit den Problemen der psychischen Belastung, um ihnen so in vieler Weise helfen zu können mit Ratschlägen, die sie ohne weiteres bereit sein werden aufzunehmen.

Zum Schluß möchten wir noch bemerken: Man wird nun sagen, vieles sei in dieser Darstellung in Superlativen gezeichnet. Die hier charakterisierte Trainerpersönlichkeit müsse wohl ein Übermensch sein. Hierauf möchten wir antworten: Wie jeder andere Mensch ist auch ein Trainer ein Mensch, der mit kleinen und großen, mehr oder weniger liebenswerten Fehlbarkeiten

HELMUT REITZ

ARBEITSRECHTLICHE ASPEKTE FÜR ÜBUNGSLEITER UND SCHWIMMTRAINER

I. EINLEITUNG

Die Praxis unterscheidet im wesentlichen zwischen vier Fallgruppen, die in der nachfolgenden Betrachtung Berücksichtigung finden sollen.

1. Hauptamtliche Trainer
2. Honorartrainer
3. Vereinstrainer
4. Sporthilfen

II.

1.)

Hinsichtlich des hauptamtlichen Trainers ergeben sich keinerlei Unterschiede zu einem sonstigen Arbeitsverhältnis.

Der hauptamtliche Trainer ist Angestellter des Vereines, der am Rechtsleben auch durch die Anstellung von Mitarbeitern teilnehmen kann und demgemäß für das Gehalt sowie auch die Abführung von Sozialversicherungsbeiträgen und Steuern verantwortlich ist.

Demgemäß liegen auch die steuerlichen Konsequenzen im Rahmen der sonstigen Anstellungsverhältnisse in der freien Wirtschaft und ergibt sich, daß die Haftung für eigenes Verschulden in allgemein arbeitsrechtlichen Grundlagen folgt.

Im Falle einer eigenen Verletzung ist der hauptamtliche Trainer als Arbeitnehmer geschützt.

2.)

Anders stellt sich die Situation beim Honorartrainer dar.

Hier handelt es sich um eine Tätigkeit, die als selbständige Tätigkeit ausgestaltet ist.

Demgemäß muß in der entsprechenden vertraglichen Gestaltung zwischen Verein und Honorartrainer auch deutlich werden, daß eine Weisungsgebundenheit, wie

des Lebens und seiner Persönlichkeit behaftet ist. Mit diesen kann und muß er leben, auch wenn er als Trainer nach hoher Vollkommenheit strebt. Wichtig ist, daß er Mensch bleibt und für seine Aktiven auch als Kamerad ansprechbar ist. Dies einmal auszusprechen, war einer der wichtigsten Gründe, diesen Beitrag von Fred Wachholder noch einmal an das Ende des von uns frisses zu stellen. Ein anderer

Grund war, einen Anstoß dafür zu geben, daß jeder von uns ab und zu einmal Bilanz zieht über sich und sein Tun. Vielleicht führt dies dazu, daß man revidiert, wieder mehr an seiner Weiterbildung arbeitet, sein Wissen erweitert und wieder mehr mit Kolleginnen und Kollegen im Erfahrungsaustausch spricht. Keinem von uns wird dies schaden.

Zehn Gebote für notorische Miesmacher

Wie tötet man einen Verein?

1. Gebot

Bleibe grundsätzlich jeder Versammlung fern. Läßt sich Dein Erscheinen aber wirklich nicht vermeiden, dann komme zu spät.

2. Gebot

Wenn Du schon zu einer Versammlung gehst, dann finde Fehler in der Arbeit der Vorstandsmitglieder, vorwiegend in der des Vorsitzenden.

3. Gebot

Lasse Dich nie für ein Amt oder einen Ausschuß benennen oder wählen. Es ist viel leichter zu kritisieren, als irgend etwas selbst zu tun. Sei jedoch stets beleidigt, wenn Du für ein Amt nicht benannt wirst.

4. Gebot

Wenn Dich der Vorsitzende bittet, Deine Meinung zu einer wichtigen Angelegenheit zu äußern, dann sage ihm, daß Du nichts zu sagen hast. Später erzähle jedem, was eigentlich hätte getan werden müssen.

5. Gebot

Mache nichts selbst. Wenn andere Mitglieder Gemeinschaftsarbeiten verrichten, dann grolle und erkläre, daß der Verein von einer Clique beherrscht wird.

6. Gebot

Höre grundsätzlich nicht zu und sage später, daß Dir niemand etwas gesagt hat.

7. Gebot

Stimme mit allem überein, was während der Versammlung gesagt wird und erkläre Dich nach dem Schlußwort damit nicht einverstanden.

9. Gebot

Beanspruche die Annehmlichkeiten, die Du durch die Vereinszugehörigkeit erlangen kannst, doch trage selbst nicht dazu bei.

10. Gebot

Wenn Du gebeten wirst, Deinen Beitrag zu entrichten, dann empöre Dich über eine solche Frechheit.

Wenn Du diese Punkte stets beherzigst und viele mit Dir, kannst Du gewiß sein, daß wir die Auflösung des Vereins bald beschließen werden.

(Aus „Der Sport“, Organ des Württembergischen Landessportbundes)

ansonsten im Arbeitsverhältnis üblich, weitestgehend ausgeschlossen ist.

Andernfalls ergibt sich, daß über den Umweg einer Auslegung dieses Vertrages sodann doch ein Arbeitsverhältnis im Sinne einer Anstellung angenommen wird mit der Folge, daß sich sozialversicherungsrechtliche und steuerrechtliche Konsequenzen dergestalt ergeben, daß entsprechende Beträge abgeführt werden müssen.

Wird auf eine entsprechende Freistellung und Freiheit von Weisungsgebundenheit des Trainers jedoch ausreichend geachtet, so handelt es sich, wie bereits ausgeführt, um ein selbständiges Arbeitsverhältnis.

In steuerlicher Hinsicht bedeutet dies, daß der Trainer selbst für die Versteuerung seiner Einnahmen zu sorgen hat.

Im Rahmen der steuerlichen Beurteilung ist demgemäß auf § 3 Ziffer 26 des Einkommenssteuergesetzes (EStG) hinzuweisen.

Einkünfte aus nebenberuflicher Tätigkeit in Höhe von DM 2.400,00 jährlich unterliegen nicht der Einkommenssteuer, soweit als weitere Voraussetzung erfüllt ist, daß nicht mehr als 6 Stunden durchschnittlich wöchentlich an Arbeitsleistung erbracht werden.

Daneben ist zu beachten, daß die Tätigkeit im Rahmen des begünstigten Zweckes des Vereines ausgeführt wird.

Liegen diese Voraussetzungen bzw. eine der Voraussetzungen nicht vor, so hat der Honorartrainer die Einkünfte gemäß § 18 EStG zu versteuern.

Dann allerdings kann er auch sogenannte Betriebsausgaben in Abzug bringen. Zu diesen zählen sowohl Fahrtkosten als auch sonstige Sachkosten, die er aufwenden muß, um seiner Betätigung nachzugehen.

Mit der Einhaltung dieser Mindestbeträge entfällt auch jedes Bedürfnis zu einer Abführung von Sozialversicherungsabgaben.

Hinsichtlich der Haftung für Fehlleistungen des Trainers oder Schäden, die dem Trainer entstehen, wird an späterer Stelle noch eingegangen werden.

3.)

Der sogenannte Vereinstrainer ist ein solcher, der sich bereit erklärt, stundenweise oder aufgrund pauschalierter Bezahlung dem Verein zur Verfügung zu stehen, um Trainertätigkeiten auszuführen.

Der Unterschied zum Honorartrainer besteht allenfalls darin, daß die Tätigkeit des Vereinstrainers unregelmäßiger ist.

Ansonsten ergibt sich, daß zum Honorartrainer Gesagte in entsprechender Art und Weise.

Für beide Fallkonstellationen kommt jedoch weiter auch in Betracht, daß gem. § 40 a EStG eine pauschalierte Versteuerung eines festgesetzten Honorars erfolgt.

Dabei ist zu beachten, daß sowohl in sozialversicherungsrechtlicher als auch in lohnsteuerrechtlicher Hinsicht der Maximalbetrag sich jährlich ändert. Derzeit ist der sogenannte Freibetrag mit DM 580,00 angesetzt.

Daneben können dem Honorar- oder Vereinstrainer die Fahrten zwischen Wohnung und Trainingsstätte und sonstige Reisekosten steuerfrei gem. § 3 Ziffer 16 EStG ersetzt werden.

Hinsichtlich der Haftung für Fehlleistungen dieser Gruppe von für den Verein Tätigen ergibt sich, daß der Verein in einer weiter unten beschriebenen Art und Weise Freistellungen vornehmen kann, soweit durch das Verhalten Dritte geschädigt werden.

Hinsichtlich der Haftung für Schäden, die dem Trainer entstehen gilt, daß dieser einen Lohnfortzahlungsanspruch im Falle der Krankheit und Verletzung hat, weitergehende Ansprüche jedoch nur dann geltend machen kann, wenn ein Schädiger dafür zu haften hat.

4.)

Die letzte Gruppe der für einen Verein Tätigen sind die sogenannten sportlichen Hilfen.

Dabei handelt es sich um die große Zahl von ehrenamtlich tätigen Mitgliedern des Vereines, die die Vereinstätigkeit in nur jeder erdenklichen Art und Weise unterstützen.

Sie kommen als Begleiter für Schwimmveranstaltungen ebenso in Betracht, wie als Hilfen für den Trainer im täglichen oder wöchentlichen Betrieb.

Diese Hilfstätigen verzichten üblicherweise auf jede Art der Vergütung und übernehmen auch entsprechende Fahrtkosten selbst.

Gleichwohl kommt hier in Betracht, daß eine vertragliche Vereinbarung getroffen wird, um insbesondere im Hinblick auf Haftung für Fehler, die durch diese Hilfskräfte zu verantworten sind, eine Freistellung herbeizuführen.

Darauf wird ebenfalls im späteren noch eingegangen werden.

Zu berücksichtigen ist hier noch, daß insbesondere im Falle der Erbringung von Sachleistungen (Fahrten der Sportler zur Veranstaltungen u. ä.) der Verein berechtigt ist, Spendenquittungen zu erteilen.

Diese Sachspendenquittungen können sodann von dem jeweiligen Hilfstätigen im Rahmen seiner Steuererklärung geltend gemacht werden und führen zumindest zu einer steuerlichen Entlastung in entsprechender Höhe.

III.

Haftungsrechtliche Aspekte der nebenberuflichen Tätigkeit im Verein

Die haftungsrechtlichen Aspekte unterteilen sich in zwei große Gruppen. Einerseits ist zu klären, in welcher Art und Weise der für den Verein Tätige haftet, wenn er einem Dritten oder anderem Vereinsmitglied in Ausübung seiner Tätigkeit einen Schaden zufügt.

Die zweite Problemkonstellation ergibt sich, wenn dieser Hilfstätige in Ausübung seiner Tätigkeit geschädigt wird, ohne daß ein echtes Fremdverschulden vorliegt.

Für die erste Konstellation ergibt sich, daß der Verein für Schäden haftet, die

in Erfüllung von vereinsatzungsmäßigen Aufgaben verursacht werden.

Hier kann der Verein durch eine entsprechende Satzung bzw. Satzungsänderung die Haftung für solches Fehlverhalten übernehmen, das sich als einfache Fahrlässigkeit darstellt.

Soweit grobe Fahrlässigkeit oder gar Vorsatz festzustellen sind, kommt eine entsprechende Risikoübernahme nicht in Betracht.

Der Verein selbst kann sodann eine entsprechende Haftpflichtversicherung für sämtliche tätige Hilfskräfte abschließen und damit eine Freistellung insgesamt erreichen.

Kommt es zu einer Schädigung des für den Verein Tätigen, so ist immer dann, wenn ein Beschäftigungsverhältnis festgestellt werden kann, die Möglichkeit gegeben über die zuständige Berufsgenossenschaft nach den Vorschriften der Reichsversicherungsordnung Ersatz für eingetretene Schäden zu erhalten.

Auch aus diesem Grunde ist es wichtig, daß die sogenannten Sporthilfen durch einen Vertrag an den Verein gebunden und sodann durch diesen geschützt werden.

Ein Arbeitsverhältnis kann zwar unter bestimmten Voraussetzungen auch dann angenommen werden, wenn keine Bezahlung erfolgt und ein Vertrag nicht vorliegt, es wird hier jedoch empfohlen, eine entsprechende vertragliche Vereinbarung schriftlich zu dokumentieren.

Ersatzleistungen für Sachschäden oder gar Schmerzensgeld werden jedoch von dieser Unfallversicherung der Berufsgenossenschaften nicht übernommen.

Eine weitere wesentliche Voraussetzung auf Seiten des Vereines ist zu beachten, in dem dieser dokumentiert, daß eine planmäßige, auf Dauer angelegte, unternehmerische Tätigkeit dergestalt vorliegt, daß der Verein am Wirtschaftsleben teilnimmt.

Dies kann faktisch dokumentiert werden durch entsprechende Sacheinkäufe und die bereits mehrfach erwähnten Abschlüsse entsprechender Arbeitsverträgen.

IV.

Im Anschluß an die obigen Ausführungen werden drei Vertragsmuster beigelegt, die den bereits beschriebenen hauptamtlichen Trainer (hier der sogenannte Trainervertrag), den Vereinstrainer (sogenannter Honorartrainervertrag) und die Gruppe der Vereinstrainer und Sporthilfen betreffen (sogenannter Aushilfsarbeitsvertrag bzw. Erklärung über geringfügige Beschäftigung).

Die Verträge müssen in ihrer konkreten Ausgestaltung noch durch § 6 der Antidopingbestimmungen in der Fassung vom 01.10.1993 ergänzt werden, da den Vereinen durch den Deutschen Schwimmverband auferlegt worden ist, in jeden Arbeitsvertrag die entsprechenden Erklärungspflichten der Mitarbeiter aufzunehmen.

Werden diese Voraussetzungen noch zusätzlich erfüllt, dürfte es sich um Verträge handeln sowohl in sozialversicherungsrechtlicher als auch lohnsteuerrechtlicher und haftungsrechtlicher Art und Weise Bestand behalten und damit die gegenseitigen Interessen des Vereines einerseits und des Hilfstätigen andererseits berücksichtigen.

Es muß, den allgemeinen Grundsätzen folgend, zum Schluß der Ausführungen dringend empfohlen werden, bei konkreten Fällen die Auskunft eines Rechtsanwaltes und/oder Steuerberaters einzuholen, um individuelle Einzelheiten ausreichend berücksichtigen zu können.

Aushilfsarbeitsvertrag

zwischen Verein

und Herrn/Frau

1.

Im Rahmen einer Aushilfstätigkeit wird Herr/Frau als beim Verein als tätig.

2.

Die entsprechenden Aufgaben werden vom vertretungsberechtigten Vorstand zugewiesen.

3.

Die Arbeitszeit beträgt täglich/wöchentlich Stunden. Die Vergütung beläuft sich auf DM/Stunde und damit unter Zugrundelegung der vorstehend vereinbarten Arbeitszeit auf DM monatlich.

Die Parteien sind sich darüber einig, daß eine Nebenbeschäftigung vorliegt, so daß hier die steuerlichen und sozialversicherungspflichtigen Bemessungsgrenzen zu beachten sind.

Die vereinbarte Vergütung ist zum Ende eines Monats fällig.

4.

Das Arbeitsverhältnis kann von beiden Parteien mit einer Frist von 1 Woche zum Ende einer Woche gekündigt werden. Beide Parteien bleiben Kündigung aus wichtigem Grund darüber hinaus vorbehalten.

5.

Der Mitarbeiter erhält im Kalenderjahr Tage Urlaub.

6.

Die Parteien sind sich darüber einig, daß im Krankheitsfall der Arbeitnehmer verpflichtet ist, unverzüglich den Arbeitgeber zu informieren und eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung vorzulegen.

7.

Änderungen dieses Vertrages bedürfen ausdrücklich der Schriftform.

8.

Sollten einzelne Klauseln dieses Vertrages unwirksam sein, so hat dies keine Auswirkung auf die übrigen Vorschriften.

Einstellungsvertrag für Trainer

Zwischen Verein:

und

wird nachfolgender

Trainer- Vertrag

geschlossen:

1.

Zum wird Herr/Frau als eingestellt.

Die Aufgabe umfaßt die Betreuung und Förderung der Mannschaft als angestellter Trainer.

Weiterhin ist die Förderung folgender Sportler bzw. Mannschaften und Abteilungen des Vereins zu übernehmen:

Der Trainer/Trainerin hat auch Vorbereitungsarbeiten zu übernehmen und während der Wettkämpfe die Sportler zu betreuen.

Nur der vertretungsberechtigte Vorstand ist weisungsgebunden.
Mannschaftsaufstellungen werden vom Trainer alleine bestimmt.

2.

Es wird ein monatliches Bruttogehalt in Höhe von DM vereinbart.
Fälligkeit tritt jeweils am Ende eines Monats ein.

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften verpflichtet sich der Verein, bei nicht selbst verschuldeter Arbeitsunfähigkeit das vereinbarte Gehalt 6 Wochen fortzuzahlen.

3.

Dem Trainer werden Tage Urlaub im Jahr gewährt. Der Urlaub ist jeweils mit dem vertretungsberechtigten Vorstand abzustimmen.

4.

Die Parteien sind sich darüber einig, daß für Reisen, die durch die Vereinstätigkeit verursacht werden, Auslagen gemäß den steuerlichen Regelsätzen gewährt werden.

Hierzu ist jedoch erforderlich, daß der Angestellte die Zustimmung des vertretungsberechtigten Vorstands einholt und umgehend dann die Abrechnung vornimmt.

5.

Der Angestellte erklärt, im Besitz der gültigen Trainerlizenz zu sein. Kopie der Trainerlizenz wird zu den Personalakten genommen. Sollte die Trainerlizenz entzogen werden, so verpflichtet sich der Angestellte dies unmittelbar dem Verein anzuzeigen.

6.

Die Parteien sind sich darüber einig, daß die Satzungen und Ordnungen des zuständigen Verbandes Gültigkeit haben.

Der Vertrag wird zunächst auf die Dauer von Jahr/Jahren geschlossen. Sollte der Vertrag nicht 3 Monate vor Ablauf dieses Termins schriftlich gekündigt werden, so verlängert er sich um 1 weiteres Jahr/Jahre.

7.

Die Kündigung des Vertrages aus wichtigem Grund ist für beide Parteien möglich.

8.

Änderungen dieses Vertrages bedürfen ausdrücklich der Schriftform.

9.

Sollten einzelne Klauseln dieses Vertrages unwirksam sein, so hat dies keine Auswirkungen auf die übrigen Vorschriften.

Honorartrainer-Vertrag

Zwischen dem Verein:

und

Herrn/Frau

wird ein Vertrag über eine

Honorartainer-Tätigkeit

geschlossen:

1.) Frau/Herr

wird mit Beginn vomals Trainer im Bereich/Abteilung
..... für den Verein tätig.

Die zeitliche Ausgestaltung des Tätigkeitsbereich und der Aufgabenbereich wird in einer seperaten Vereinbarung geregelt, die mit dem Vorstand vor Aufnahme der Trainertätigkeit abgesprochen wird.

Das Ergebnis wird schriftlich festgehalten und wird Bestandteil dieses Vertrages.

2.) Es besteht Einigkeit, daß es aus vereinsbezogenen Gründen jederzeit möglich ist, den Tätigkeitsbereich und auch die zeitliche Disposition kurzfristig zu ändern, ohne das die Wirksamkeit des Vertrages berührt wird.

Dabei wird jedoch der vorgesehene zeitliche Rahmen nicht überschritten.

Selbstverständlich bedarf die Änderung der Rahmenbedingungen der Zustimmung des Trainers.

3.) Leistungsbefugte gegenüber dem Trainer ist der jeweils vertretungsberechtigte Vorstand sowie

4.) Für die selbstständige Trainertätigkeit wird ein Stundensatz (60/45 min.) in Höhe vonvereinbart.

Es ist davon auszugehen, daß der Gesamtaufwand nicht über Stunden liegt.

5.) Für besondere Tätigkeiten des Trainers, z.B. Teilnahme an Besprechungen, Tagungen oder Lehrgängen erhält der Trainer zusätzliche Reisekostenvergütungen und Abwesenheitsgelder nach der Reisekostenverordnung des Vereins oder nach den steuerlichen Grundsätzen.

Maßgebend für die Gewährung der Reisekostenvorschüsse ist jedoch die ausdrückliche Genehmigung des Vorstandes.

6.) Es besteht Einvernehmen, daß der Trainer eine selbstständige Tätigkeit ausübt, somit selbst für die sozialversicherungsrechtliche und steuerliche Behandlung der vom Verein erhaltenen Tätigkeitsvergütungen Sorge zu tragen hat.

7.) der Vertrag kann spätestens bis zum 15. eines Monats zum Monatsende schriftlich gekündigt werden.

Das Recht zur fristlosen Kündigung aus wichtigem Grund bleibt unberührt.

8.) Soweit für den Verein erforderlich, ist die Zustimmung des Verbandes für die Trainertätigkeit einzuholen.

Das Vertragsverhältnis beginnt daher erst dann, wenn diese Zustimmung erteilt ist.

9.) Änderungen dieses Vertrages bedürfen ausdrücklich der Schriftform.

Sollten einzelne Klauseln dieses Vertrages unwirksam sein, so hat dies keine Auswirkung auf die übrigen Vorschriften.

.....,.....

geringfügige Beschäftigung

Hiermit erkläre ich, daß neben der Tätigkeit beim - Verein kein weiteres geringfügiges Beschäftigungsverhältnis ausgeübt wird.

Sollte ich eine entsprechende weitere Beschäftigung aufnehmen, verpflichte ich mich, unverzüglich den Verein zu informieren.

Sollte der Verein von Sozialversicherungsträgern in Anspruch genommen werden, verpflichte ich mich, den darau entstehenden Schaden dem Verein zu ersetzen.

.....

Datum

.....

Unterschrift

HEINZ HOFFMANN - WUPPERTAL

TECHNIK- UND RHYTHMUSSCHULUNG IM SCHWIMMTRAINING

Es sei hier zu Beginn festgestellt, daß erst nach erfolgter Technikschiilung mit der Konditionsarbeit begonnen werden kann, und erst danach mit der Rhythmus-Schulung.

Die Technikschiilung ist eine permanente Aufgabe in allen Trainingsbereichen, um erst garnicht Fehler aufkommen zu lassen, die, einmal festtrainiert, später kaum noch reparabel sind. Diese Fehler können viele Ursachen haben:

Beim Aktiven durch geringere Bewegungsfähigkeit, bzw.auch durch geringe Lernfähigkeit, und durch zu großen Ehrgeiz (oftmals auch durch unvernünftige Eltern mit laienhaftem "Sportwissen" entfacht). Sie können aber auch durch ungenaue technische, pädagogische Kenntnisse von Lehrern, Übungsleitern bzw.auch Trainern, die evt. zu schnellen Erfolg anstreben, verursacht werden.

Daher mein Thema heute,(etwas umbenannt) =

TECHNIK UND RHYTHMUS - SCHULUNG .

Natürlich spielt hier auch die Wahl der ersten Schwimmart eine entscheidende Rolle, wenn mit der Schwimmausbildung, bzw. später auch mit dem Training begonnen wird.

Mit Brustschwimmen sollte nicht begonnen werden!

Warum bestehen hier immer noch Unklarheiten, Unsicherheiten, zeigen uns doch die Fische, die sich widerstandsfrei bzw. widerstandsarm, gleitend und mit Eleganz auch schnell bewegen können.

Vor einem Jahr in Bayreuth hatten wir das Brustschwimmen als Hauptthema im Programm. Mit dem ersten Vortrag in Verbindung mit praktischer Anwendung war ich durchaus einverstanden und hatte die Freude an einer langen, fachlich orientierten, wie lehrreichen Diskussion teilnehmen zu können. Diese fand in einem kleinen Kreis von Interessenten statt, die alle viel mit nach Hause ehmen konnten.

Das änderte sich bereits mit dem 2. Vortrag zum gleichen Thema, denn nun kamen Kollegen und meinten, "der 2. hat vieles anders gebracht als der erste". Ich konnte nur zustimmen, obwohl diese Unterschiede noch nicht so gravierend waren. Aber dann sprachen noch weitere Referenten zu diesem Thema und am Schluß gab es viele Widersprüche. Beim letzten bin ich sogar gegangen, denn was da in Unterwasseraufnahmen gezeigt und erläutert wurde, entsprach in keinem Fall meinen Vorstellungen vom Schwimmen. In diesen Aufnahmen mit tief

im Wasser liegenden Körpern im Wechsel von Streckung und starker Krümmung, ich dachte an Bluteigel, wurde eigentlich gezeigt, wie man in keinem Fall Brustschwimmen darf.

Einige Wochen später erschien von einem Kollegen ein Artikel im Magazin mit der Fragestellung, "Welche Gründe sprechen dafür, daß man das Erlernen des Schwimmens mit dem Brustschwimmen beginnen soll?" Recht hatte er mit dieser Frage, die dann auch niemand beantwortete, denn immerhin ist das Brustschwimmen die am schwersten zu erlernende Schwimmart. Ein pädagogischer Leitsatz heißt: "vom Leichten zum Schweren".

Meine spätere Stellungnahme im Magazin bezog sich aber nicht auf diesen Artikel in 22/94, sondern befaßte sich mit Themen unserer Bayreuther Tagung, wobei ich erklärte, daß wir in unserem deutschen Schwimmsport noch nicht die "preußischen Eierschalen" abgelegt haben, obwohl Guts-Muths in seinem Schwimmbüchlein bereits 1792 sehr fortschrittlich das Rückenschwimmen als die leichteste und schnellen Erfolg versprechende Schwimmart bezeichnet hatte. Der preußische Oberst von Pfuhl hatte 1807 das Brustschwimmen für die Grundausbildung der Soldaten entdeckt und in einer Truppen- und Dienstvorschrift festgelegt, daß sich der Soldat 15 Min über Wasser halten müsse, weil dann nach menschlichem Ermessen ein Retter zur Stelle sei. Das war die Geburtsstunde des noch heute in unseren Schulen angestrebten Freischwimm-Zeugnisses für die Ausbildung von "Überwasserhaltern"-also nicht von "Schwimmern".
"Froschbewegung". als Muster?

Und damit begann das, was uns heute noch belastet.

Und weil das alles sehr schwierig war, verhalf dann der preußische Kommiß mit seinen berühmten, berüchtigten "Kommandos" Eins - zwei - drei ! dem spezifisch "deutschen Brustschwimmen" vorerst zu Welterfolgen, wie das sogar bis 1936 noch üblich war. Damals stand der Weltrekord im 200 m Brustschwimmen: bei Männern mit 2:41, Min., bei Frauen mit 3:01, Min.

Während viele Nationen schon lange das Brustschwimmen, wenn auch kraftvoll im ausgewogenen Verhältnis von Spannung und Entspannung betrieben, das ist allein unter exaktem rhythmischen Ablauf im Zusammenspiel der Extremitäten zu verstehen, wird bei uns weiter herumgedoktert, wobei viele meinen, allein,

oder als erster, den Stein des Weisen für das Brustschwimmen gefunden zu haben.

Wir erinnern uns an ganz kleine schmale Armzüge mit Hebetechnik, sehr schmale Beinschläge, festgelegte prozentuale Antriebs-Anteile: Arme/Beine 20/80, 30/70 % u.a. Was wurde nicht alles hineingeheinnist. Zumindest seit der überzeugenden Schwimmkunst des Schotten Wilkie, Beginn 70-er Jahre, sollte man wissen, daß diese bei 50/50% liegen dürften. Aber immer wieder gab es auch "sogenannte Vorbilder", die aufgrund ihrer Erfolge nachgeahmt wurden, so auch mit der bis heute physikalisch falsch interpretierten aber auf diese Weise nachgeahmten Hebetechnik.

Bei dieser wird immer wieder viel Kraft eingesetzt, die für den Vortrieb verloren geht, um den Körper aus dem Wasser herauszuheben, (vermeintliche Verringerung des Widerstandes!)

In einer Phase, wenn der Körper nach der Hebung ins tiefere Wasser zurückfällt, kann sich dieser Vorgang sogar als geschwindigkeitshemmend auswirken. Höhere Schlagzahlen versuchen das auszugleichen, was aber nur für Kurzstrecken bei übergroßem Krafteinsatz in wenigen Fällen scheinbar gelingt.

Für mich gilt für alle Schwimmartern die Erkenntnis, daß es technisch keine Geheimnisse gibt, sondern feststehende, unumstößliche, physikalische Regeln, in der Mathematik sagt man dazu Axiome, an denen man nicht rütteln kann.

Die Kunst des Trainers ist es, diese Gesetze durch Aufbau von Übungsreihen, wie das in allen anderen Sportarten auch üblich ist, zu vermitteln, d.h. an den trainierenden Sportler weiterzugeben. Hier scheint es bei uns Defizite zu geben, denn oftmals, so habe ich beobachten mußte, meint man mit Verbalien Technikschiulung betreiben zu können..

Seit vielen Jahren habe ich immer wieder folgende - hier etwas übertrieben dargestellte - Beobachtungen gemacht :

" Es kommt ein Schwimmer an die Wende. Darüber steht der Trainer, evt. auf angehobenem Beckenrand, also ca. 2 m über ihm, für den Aktiven, besonders wenn er noch recht jung ist, ein Gott, eine Bezugsperson, zu der er gläubig aufschaut, wenn dieser sagt:

" Du muß die Druckphase verstärken" usw. oder anderes."

Was geschieht?

Er sagt ja und nickt, aber schwimmt nach dem Abstoß immer wieder mit denselben Fehlern weiter. Das kann aufgrund sich stabilisierender, schwacher Leistungen entmutigen-(Verlustquote, die nicht notwendig ist).

Auch oder gerade im Ausdauertraining ist eine intensive Technikschiilung- bzw. Überwachung von großer Bedeutung, aber mit Übungen und nicht mit Worten, die nur angänglich sind, wenn sie als eine Art Code für bestimmte Übungen bekannt sind.

Zeitkontrollen sind sicherlich zeitweise notwendig, Technikkontrollen aber ständig, damit sich nicht Fehler einschleichen und festtrainieren.

Ein Trainertisch mit Programmlisten und Uhren kann angenehm und bequem sein, aber ein beweglicher Trainer, dem kein Fehler entgeht, der sich bei jeder Trainingsbelastung einschleichen kann, ist für den Aktiven wertvoller.

In keinem Fall können Trainingspläne alles sein, schon garnicht, wenn diese den Trainierenden schriftlich aushändigd werden. Gelegentlich können sie auf eine Tafel geschrieben werden. Das kann schon mal notwendig sein, darf aber nicht zur Regel werden.

Alle Leistungssportler brauchen Motivationsschübe. Zu diesen gehört auch das Spannungserlebnis innerhalb einer Mannschaft, aber auch in Erwartung des Programms des Trainers. Was wird er heute wohl machen?

Die Bedeutung von Programmen wird hinsichtlich der Bewertung des Trainers oftmals sehr überschätzt.

Programme beschäftigen. Sie sind auch von Außenseitern leicht zu erstellen, leider auch für Trainer oftmals sehr bequem, es sei denn, diese sind mit mathematischen/physikalischen Grundwissen, pädagogischen, physischen und auch psychischen Kenntnissen und unter Einbeziehung der Zyklen der Jahresperiodisierung sinnvoll zusammengestellt.

"Nach einem Vortrag vor Wuppertaler Vertretern aus Industrie, Wirtschaft, Verwaltung und weiteren Berufszweigen, u.a. Rotary-Club, über den Schwimmsport mit seinen komplizierten Vorbereitungen meinte man erstaunt: das haben wir alles nicht gewußt, wir waren der Meinung, die Schwimmer schwimmen nur einfach immer die Bahnen rauf und runter.

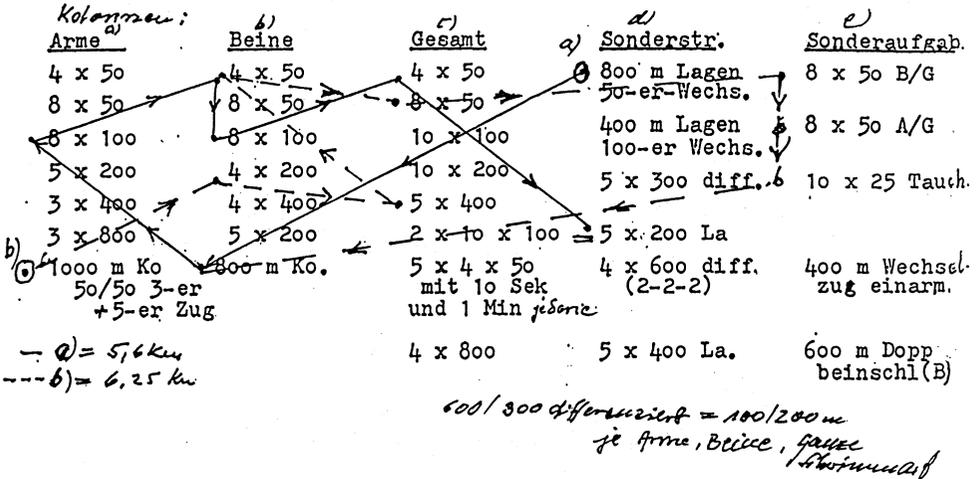
Als o nach dem Motto: "Programm kann jeder machen.

Vielleicht so, wie ich es im nachfolgendem Muster meinen in Warendorf trainierenden Aktiven empfahl bzw. mitgab für die Zeit August bis Ende Oktober 1976 mit täglich 2 Abschnitten, mit ca.4-5 km am Vormittag und am Nachmittag 5-6 km. (Abb. 1)

Hierbei sollte täglich mit einer anderen Kolonne begonnen werden, indem man, wie in Beispielen a) und b) die Strecken in den Kolonnen festlegt und so zur verlangten Trainingsstrecke kommt.

Was hier eine Art Motivationshilfe für die Aktiven war, konnte z.B. eine Lehrerin nutzen. Sie machte nach diesem Schema Programme und die Schulkinder waren begeistert, denn kein Programm glich dem anderen. (für die Ausbildung von Hochleistungsschwimmern unmöglich!) Aber wie sagte man? (Abb.1) Programm kann jeder machen!" (fast mit geschlossenen Augen!!)

Abb. 1:



WIE ICH LEIDER ERKENNEN KONNTE; WIRD ÄHNLICH VERFAHREN,
 z.B. WENN TRAINER MAL EBEN SCHNELL BEIM BETRETEN DER
 HALLE DAS PROGRAMM ÜBERLEGEN UND FESTLEGEN.
 SINNVOLL FÜR DEN LEISTUNGSSPORT?

GRUNDSÄTZE FÜR DIE VERMITTLUNG DER SCHWIMMTECHNIKEN:

1. die Schwimmlage
2. die Atemtechnik
3. die Armarbeit
4. die Beinarbeit
5. die Gesamtbewegung.

Die 4 Schwimmtechniken sollen in folgender Reihenfolge vermittelt werden:

a) die Wechseltechniken Kraul in Rücken und Brustlage.

b) die Gleichzugtechniken, Schmetter(Delphin) und Brustschw.

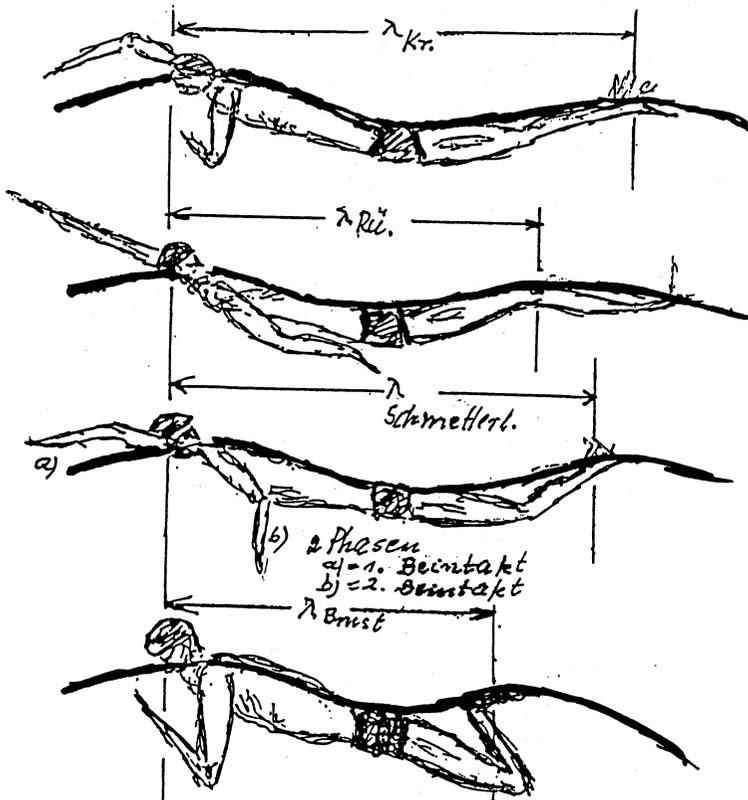
Zu 1 die Schwimmlage: (die Schalenlage), (Abb.2)

Sie soll widerstandsarm sein, wie die einer Nußschale, oder eines Kinder-Plastikbötchens, am besten als "hohe Schwimmlage", die mit Hilfe der Schwimmtechnik erreicht werden kann.

Die Gleitbootlage, d.h. vorne hoch, hinten tiefliegend, ist lange überholt, denn der Hauptantrieb liegt nicht wie beim Gleitboot nur hinten.

Abb. 2:

λ - Kraul, die längste Wellenlänge-Kraul schnellste Schwimmart!



λ - Schm. 2-größte Wellenlänge = 2.-schnellste Schwimmart

λ - Rück. 3. " " " = 3.- " " " "

λ - Brust kürzeste Wellenlänge = langsamste Schwimmart.

Vorbedingung für die anzustrebende Schalenlage ist die tiefe Hüftlage in allen Schwimmtechniken. (technische Korrekturen sind beim Anfänger wie auch beim Hochleistungsschwimmer notwendig.)

Merke: Die Schalenlage zeigt die geringsten Widerstandswerte.

Idealtypische Kriterien:

"widerstandssarm"!

- flach,
- gestreckt,
- stromlinienförmig,
- keine seitlichen Abweichungen, noch Auf- und Abwärtsbewegungen. Es gibt keine Kopfsteuerung!

Zu 2 : Die Atemtechnik:

Zeitpunkt für den Beginn der Einatmung und Zeitpunkt der Ausatmung:

Hier gilt es noch vorhandene Unkenntnisse abzubauen.

Wesentlich ist, den Zeitpunkt der Ausatmung festzulegen, zumal dieser mit leichter Lockerung des Atem-Schließorgans mit geringer Abgabe der eingeatmeten Luft beginnt und sich dann bis zur explosiven Endausatmung steigert, also über einen gewissen Zeitraum erstreckt. Dieser ist für alle Techniken durch Kopplung an die Armzüge festgelegt.

(Abb.3 = schematische Darstellung)

Unterwasserarbeit: Phase 1 Atmung : Ventilöffnung
 Phase 2 " " Beginn der Ausatmung
 Phase 3 " " Explosive Endausatmung

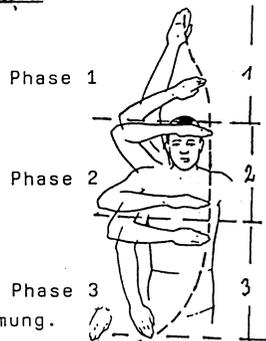
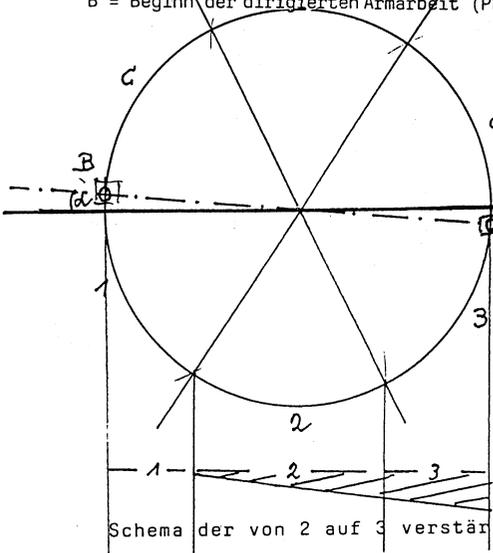
α = individuell (etwas größer/kleiner)

Gelenkarbeit: 1 = Handgelenk
 2 = Ellenbogen
 3 = Schulter

A = Beginn der Entspannung (Recovery) (Phase a)
 B = Beginn der dirigierten Armarbeit (Phase 1)

Überwasserarbeit: Gelenkarbeit:
 Phase a = Schulter-Gelenk
 Phase b = Ellenbogen
 Phase c = Handgelenk

in Phase B: die Haupteinatmung



Zur Stabilisierung der Lage ist es notwendig in allen 4 Techniken die Ausatmung weit nach hinten zu legen, also in die Druckphase des Armzuges (Unterwasserarmzug, Phase Nr.3).

Dadurch gibt es keinen jede Technik behindernden Luftmangel, denn die Einatmung wird unmittelbar nach der Endausatmung erfolgen, was sehr schnell erfolgt, da es keine luftleeren Räume gibt, und die Lunge nach voller Ausatmung wieder blitzartig gefüllt ist. (dadurch auch höhere Schwimmlage, siehe Archimedis)

Die Ausatmung soll im Idealfall erst nach der Schub- und Zugphase des Armzuges (Phase 1) durch lockere Öffnung der Atmungsorgane beginnen, sich in der Armzugphase (Phase 2) verstärken und zur explosiven Endausatmung (Phase 3) zur absoluten Entleerung der Lunge führen. So entfällt jede Pressatmung.

Der am häufigsten gesehene Fehler ist beim Brustschwimmen zu erkennen. Durch die starke Betätigung der Bauchmuskulatur beim Beinschlag mit Druck auf das Zwerchfell koppeln viele Schwimmer ihre explosive Endausatmung an den Beinschlag, also zu früh, was sich sehr negativ auf die Schwimmlage auswirkt.

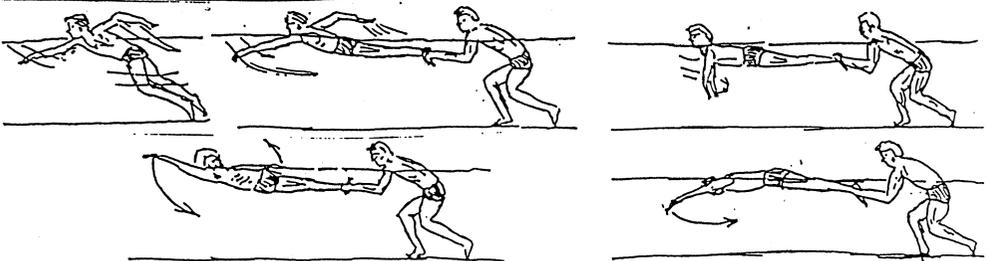
Beim Schmetterlingsschwimmen ist dieser Fehler leichter zu erkennen, wenn der Sportler durch zu frühes Ausatmen fast den gesamten Vortrieb der Phase 3 des Armzuges verschenkt.

"zu frühes und zu starkes Herausheben des Oberkörpers"!

Sehr schwierig ist das Erkennen der Falschatmung beim Rückenschwimmen, da keine Ausatmungs-Luftblasen zu sehen sind. Viele Rückenschwimmer atmen mit jedem Armzug, allgemein Hächeln genannt, wobei die Lunge nie vollkommen freigeatmet wird. Folge: Atemnot, klar, am Ende des Rennens. Hier hilft nur angeordnetes lautes Ausatmen als Selbstkontrolle oder auch als Kontrolle für den Trainer. (Herausbrüllen der Luft, auch singend, d.h. summend).

Zu 3 die Armarbeit:

Ein gut vorbereiteter Sportler hat durch die Arbeit an der Atemtechnik bereits viele Details für den Armzug erlernt. Es bleibt nicht aus bei der Atemschulung, die an die Armzüge gekoppelt ist, daß diese im flachen Wasser im Armzuglaufen vorgeübt werden, (nicht nur von Anfängern). Hier lernt der Sportler bereits viel über den Abruf der Gelenke; (Abb.4)



a) in der Arbeitsphase mit Gelenkabruf von außen nach innen, also in der Reihenfolge Handgelenk-Ellenbogen-Schulter, Phasen 1, 2, 3 , siehe auch ABB. 3 und in

b) der Recovery, der Erholphase, umgekehrt von innen nach außen: also Schulter-Ellenbogen-Handgelenk. (Abb 3. Phasen a, b, c .)

Diese Schulung ist auch später, speziell im Ausdauertraining, dringend erforderlich, weil sich hier immer wieder Fehler, zumeist aus Mangel an Konzentration, Motivation oder auch geistiger Faulheit-(anderer Ausdruck für Lernunwilligkeit, es gibt auch Fälle von Lernunfähigkeit) einstellen.

Zu 4: Die Beinarbeit.

Nach den Übungen für die Schwimmlage und die Atmung ist die Beinarbeit die erste Bewegungsschulung für den Anfänger, wie später auch für den Fortgeschrittenen von besonderer Bedeutung.

Mit dem gut zu beobachtenden und visuell gut korrigierbaren

Rücken-Beintempo (gilt auch später für das Training von Fortgeschrittenen in gesamter Schwimmlage) ist ein exaktes Rückenkraultempo einfach zu schulen, zugleich eine hervorragende Schwimmlage. (Besonders bei Anfängern wird das Erlebnis bereits schwimmen zu können mit bedeutendem Motivations Schub vermittelt).

Hier sollte man sich nie mit Teilerfolgen zufrieden geben und für die Ausdauer eine Menge tun. Wenn dann das Beintempo in Bauchlage geübt wird, gibt es kaum noch technische Fehler.

Delphin-Beintakt und Brustschwimm-Beintempo kommen in die Beintemposchulung erst später, wenn durch längere Wasserarbeit ein gutes Wassergefühl an allen Hautteilen erarbeitet ist.

Zu 5: Die Gesamtlage.

Es bleibt nicht aus, daß durch die Veranstaltungsdichte im Veranstaltungskalender Anfänger in allen 4 Techniken u.a., auch in Staffeln bereits vor abgeschlossener Ausbildung an den Start gehen. Hier hat der Trainer die Möglichkeit Veranlagungen seiner Schützlinge zu erkunden, Aufschluß über Begabungsrichtungen zu erkennen, wie auch über die Fähigkeit bei jedem Wettkampf vorhandene Vorbilder zu studieren und nachzuahmen (bei schlechten Vorbildern muß gegengesteuert werden)

Es wäre aber ein Fehler, wenn aufgrund einiger zufriedenstellender Ergebnisse das Training auf technisch noch nicht voll erarbeiteten Schwimmlagen

ausgeweitet wird. Dieser Zeitpunkt muß abgewartet werden. Hier sollte es keine Eile geben.

Einige biomechanische Prinzipien:

Widerstandsfreie Schwimmlage,

Vermeiden des Widerstands in der Gleitphase, vor allen Dingen bei allen Gegenbewegungen,

Ausnutzen des Widerstandes in vortriebserzeugenden Phasen,

Ausgeprägtes Zugmusterverhalten bei allen Armzügen,

Abruf der Gelenke (Zug/Druckphase) u. Entspannung (Schwungphase),

Progressiver Armzug (Kraft-Geschwindigkeitsverlauf),

Hoher Ellenbogen bei ausgeprägter Schulterrotation,

Langer Zyklusweg,

Koordination der Atemtechnik ist wesentlich !!!

Höhere Schwimmggeschwindigkeit bedeutet: Reduzierung der Widerstandskräfte und Steigerung der Antriebskräfte.

Um die ideale Schwimmlage zu erreichen ist die Schulung des Gleitvermögens permanent erforderlich, zumal dieses mit fortschreitendem Wachstum immer wieder aufgebessert werden muß.

Manche Erfolge in Ausdauerleistungen, also im Wettkampf "Lange Strecken und Lagen" wurden oft mit geradezu sagenhaften Trainingsmengen in Verbindung gebracht. Aber sie waren allzu oft ohne Rücksicht auf das Schwimmvermögen, also auf Technik und Rhythmus, oder nennen wir es auch stilistisches Können, erzielt. Bei diesen Aktiven wurde offensichtlich die Konditionsarbeit vor die technische Ausbildung gestellt, womit sie um ihre wirkliche zu erzielende Hochleistung in den meisten Fällen betrogen wurden.

Erkennbar wurde das immer wieder, wenn diese Konditions Wunder in den kürzeren Strecken an ihre Langstrecken-Leistungen nicht anschließen konnten.

Wirklich schnell schwimmen können nur Sportler mit technisch und rhythmisch perfekter Stilistik (natürlich mit guter Komndition, die selbstverständlich dazu gehört), also ohne vertikale und horizontale Körperschwingungen, denn aus der Physik sollte man wissen, daß der Widerstand mit vergrößertem Querschnitt und dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst.

Beispiel: ein 100 m-Kraulschwimmer mit 1:06,7 (Schnitt eines guten Mittel/Langstrecklers hat die Geschwindigkeit von 1,5 m pro Sek. = Widerstandsfaktor 2,25
 ein 100 m Kraulschwimmer mit 50 Sek. = Geschw. 2 m/Sek
 einen Widerstandsfaktor von 4,00 .

Schwimmtechnik und Rhythmus-Schulung

Rhythmus-Schulung, das klingt nach Musik, nach tänzerischen Zusammenhängen bei Schwimmbewegungen.

Das ist auch der Fall!

Mit 18 Jahren begann ich in meiner Heimatstadt, beim SC Neptun Danzig 05, einem später erfolgreichen Verein ohne Winterbad. (V O W genannt), meine Trainer-Tätigkeit. Meine spätere Frau Herta Ratzke, Gaumeisterin und VOW Meisterin im Brustschwimmen, Ursel Happe/Krey, Olympiasiegerin 1956 im 200 m Brustschwimmen wurden u.a.von mir trainiert. Der SC Neptun wurde auch mehrfach Deutscher Mannschaftsmeister Damen und Herren (VOW).

In den 30-ger Jahren war der DSV noch um die kleinen Vereine sehr bemüht.

Technisch wurde mein Verein durch die 3 Bundestrainer Müller, Rummel und Tegetoff betreut, die gern nach Danzig und das Weltbad Zoppot kamen.

Ich habe in den Jahren viel von diesen gelernt, aber nie meinen Trainer, den Spandau-Schüler Wilhelm Hollweg, Lüdenscheid, vergessen, dem ich als späterer Trainer am meisten verdanke. Er war der feinsinnige, ideenreiche Trainer für eine ausgefeilte Technik, die uns später viele Erfolge brachte (im Bereich VOW aber auch in den Meisterschaften Ostpreußens in Königsberg, Danzig, Elbing und Allenstein). Die Neptuner Frauen und Männer waren bekannt für stilistisch gut geschulte Schwimmsportler.

Aber es gab da noch etwas ,an das ich mich später erinnerte. In den 7 Monaten Turnhallen-Arbeit gab es bereits eine Schwimm-und Kraft-Gymnastik über die ich 1938 an der Akademie für Leibesübungen Berlin, eine durchaus beachtete Examensarbeit, übrigens die erste dieses Faches, schrieb.

Wir arbeiteten damals in der Turnhalle mit Musik, wenn wir Kraul-und Rückenschwimm-Koordinationen gymnastisch übten, Kraultempo-Schritte mit gleichzeitigen Kreisen der Arme.

Damals ist mir aufgefallen, daß diese Kombination möglich wurde, wenn pro Armzug ein Dreierschritt gewählt wurde. Damals habe ich aber nicht geahnt, daß ich daraus später eine Trainingsaufgabe machen würde.

Mitte der 60-ger Jahre begann ich in Wuppertal weiter in dieser Richtung zu denken, als ich von meinen Aktiven das Zählen der Schlagzahlen, bei den Wechselschwimmarten, (der Armzüge) pro 50 bzw.25 m verlangte. Es dauerte lange bis diese Anordnung angenommen wurde, aber bei vielen Aktiven automatisierte sich dieses Zählen. Schließlich konnten sie garnicht anders, zumal sie merkten, daß das Zählen über übliche Muskelschmerzen in der letzten Wettkampfphase etwas hinweghalf.

Bei der DM 1970 in Würselen rief mir Angelika Kraus nach ihrem Europarekord über 200 m Rücken zur Verwunderung dabei stehender Kollegen ihre Schlagzahlen in den 4 Bahnen zu: 45,46,46,48 ,und ich konterte mit: "letzte Bahn 2 zuviel!"

Auch Peter Nocke, rief mir 1974 in Wien nach seinem 200 m Sieg mit EM-Rekord die Anzahl seiner Armzüge (32-34-34-35) zu.

Er zählte, wie die meisten meiner Aktiven die Schlagzahlen.

Bereits vorher hatte ich begonnen bei 50 m Kontrollen: Zeit = Schlagzahl zu fordern. Olaf von Schilling war der erste, der recht regelmäßig mit 30 Zügen die 50 m (von unten) in 30 Sek. schwamm, wie später auch viele andere.

Mit Nocke ging dieses Schlagzahlspiel weiter, bis er in der Lage war mit 27 Zügen 27,0 Sek. pro 50 zu schwimmen, was nach ihm meines Wissens keiner erreichte. Unterwasseraufnahmen zeigten mir die Veränderung des Unterwasserzuges von der dreiteiligen zur fünfteiligen Arbeitsphase.

Ergebnis: Der Unterwasserzug war effektiver geworden.

Als dann 1977 in Wuppertal Weltklasseschwimmer wie Robin und Solnikow beim Lehrgang im SSLZ riesige, für uns unvorstellbare Trainingsmengen absovierten, wir aber im Jahresschnitt, bei 1,5 Monaten Trainingspause ,nur auf 3,7 - 4.00 km pro Tag kamen, ich unsere Wettkampfergebnisse zum Vergleich nahm, war ich überzeugt, auf dem richtigen Trainingsweg zu sein.

Die Schlagzahluhr, die ich zum ersten Mal in DDR-Trainer-Hand 1973 in Utrecht sah, wurde für mich ein Kontroll-Instrument, mehr nicht, denn ich verließ mich weiter auf mein musikalisches Gefühl wie auf visuelles Erkennen der Bewegungsabläufe mit der Erkenntnis, daß Rhythmus nichts anderes ist als das ausgewogene Verhältnis von Spannung und Entspannung, also von Krafteinsatz und Lockerung, wobei die Lockerung(Recovery) im Wassertraining immer stärker von mir beachtet und geschult wurde. Diese zu beherrschen wird mit Steigerung der Frequenz immer schwieriger, also war ich auch hier auf dem richtigen Weg mit meinem ständigen Bemühen um niedrige Frequenzen in den Einzel- wie Gesamt-Bewegungsabläufen. Diese Aufgabe im Stiltraining, die Aktiven sagten dazu auch: "Hoffmannsches Intermezzo", wurde von mir "Gymnastik im Wasser" genannt.

Mit dem Hinweis, daß der Turner seine Gymnastik in der Turnhalle, der Leichtathlet auf dem Platz und in der Turnhalle betreibe, nur dem Schwimmer fehle diese Gymnastik in seinem Element, konnte ich überzeugen und später stark motivieren.

WIEDER ZUR RECOVERY: Beim Beinschlag ist die Schwere dieser Aufgabe leicht erkennbar. Unter Berücksichtigung des 6-er-Beinschlages

erfolgen pro 50 m bei 30 Zügen in 30 Sek. 90 Abwärts und 90 Aufwärtsschläge, also 90 Krafteinsätze und 90 Entspannungen, bei 60 Zügen sind das bei gleicher Zeit je 120 Spannungs und Entspannungsvorgänge. Zu viel!

Daher haben sich die Langstrecken-Schwimmer auch abgewöhnt den 6-Beat zu schwimmen. Bisher schafft auch keine Kondition diesen so häufigen Spannungswechsel. (bei längeren Strecken)

Die Superstars, wie Solnikow, konnten den 6-beat, setzten ihn aber nur in wenigen Wettkampfphasen bei der Aufholjagd oder beim Lösen vom Feld für Distanzen bis zu 200 m ein.

Ich stellte mir also die Aufgabe dieses Spiel von Spannung und Entspannung im Training zu schulen, was aber nur möglich wurde, wenn die Technik stimmte.

Das ist auch der Grund dafür, daß ich mich hier zu Beginn ausgiebig mit Technik beschäftigte.

Wer mit der Technik auf Kriegsfuß steht, wird es schwer haben zu einem lukrativen Rhythmus zu kommen.

Also Übungen mußten her.

An die erste Stelle stellte ich das "Übergangsschwimmen", das in jedem Training in allen Schwimmtechniken seinen bedeutenden und zeitweise auch beständigen Platz hatte, um die Unabhängigkeit von Bein und Armarbeit zu schaffen..

Auftrag 50 m bis Mitte Beine, ab Mitte mit Eigenkontrolle für unverändert bleibendes Beintempo in Takt und F o r m, beim Einsatz der Armarbeit.

HIER MUß DER TRAINER DABEI SEIN.

Umgekehrt: Arme bis Mitte ohne die geringste gesteuerte Bewegung der locker hängenden Beine, und ohne Frequenzänderung im Armzug-beim Einsatz des Beintempos. Dies mit 10 oder 20 mal 50m je Auftrag oder auch 10 x 100 m, in den Bahnen 1,3,5 usw. Beine/Arme, wie 2,4,6 usw. Arme/Beine.

Hier sind auch Variationen möglich, wie 30/20 oder 20/30 m

Beintempo: 50-ger wie oben aber ungerade Bahnen mit betontem Abwärtsschlag und sehr entspannter Aufwärtsbewegung, und umgekehrt. Diese Übung ist auch beim Schmetterlingschwimmen einzusetzen.

Beim Bruschwimmen steht an erster Stelle die Übung für die Endspannung im Kniegelenk. Unmittelbar nach jedem Beinschlag soll das Kniegelenk gelockert werden, zu Beginn durch bewußte Krümmung, mit Ziel der Automatisierung. Wenn das gelingt, erkennt der Tainer den Auftrieb der Unterschenkel durch Erscheinen der Versen an der Oberfläche.

Wichtig beim Brustschwimmen: Kraft in den Beinen und lockere Führung der Arme und umgekehrt!!!

BEI DEN ARMBEWEGUNGEN ist die gewünschte Entspannung (nach Counselman, die Recovery) nur möglich, wenn die Technik im Abruf der Gelenke, Handgelenk, Ellenbogen, Schulter in der Arbeitsphase und umgekehrt im Vorschwung, bezw Vorschub, der Arme aller Schwimmtechniken beherrscht wird, wobei die Eindrehung der Schulter zu Beginn der Recovery mit anschließender großer Schulterrotation von besonderer Bedeutung ist.

Um diese zu erreichen gibt es gymnastische Formen für Korrekturen einschl. Extrem-Korrekturen.:

Schulter heben, Ellenbogen sehr hoch. Hand drehen bis der Handrücken zum Wasser zeigt und der kleine Finger nach vorne.

"Eine der Extremkorrekturen: Beibehaltung der Handdrehung bis zum Einsatz ins Wasser, d.h. die Hand muß mit Handrücken zum Wasser einstechen und sich erst bei Erreichen des Ansatzpunktes für den Einsatz der Kraft, ca 20-30 cm unter Wasser zurückdrehen. (nur möglich durch hohe Schulterrotation)

Um die Lockerung in der Recovery zu schulen und zu kontrollieren, folgende Übungen:

kegelförmige Schwingungen im Drehpunkt des Ellenbogengelenks oder auch ständiges Winken (auch Schüttelein mit den Händen).

SCHWIMMTRAINING IN GESAMTSCHWIMMART :

Das Bewußtwerden in der Anwendung von Spannung und Entspannung ist für vielen Aktive schwieriger, als man anfänglich meint.

Die Intervalle sollen daher vorerst nur mit mittlerer Geschwindigkeit geschwommen werden.

Es kann nämlich sein, daß die Atmung, die schließlich vorrangig für dem gekonnten (beherrschten) Wechsel von Spannung und Entspannung ist, noch nicht klappt. Hartes Training, überhaupt Anstrengungen, können zur Pressatmung führen, wie auch zu früh oder zu spät angesetzte Ausatmung.

Man beobachte sich selbst, wenn man manchmal wie ein Gewichtheber bei anstrengenden Bewegungen mit Stöhnen ausatmet.

Auch bei Hochleistungsschwimmern können sich, nach harter Mengentrainingsperiode solche Fehler einschleichen.

So war zum Beispiel Jutta Weber/Meeuw 1975 in Cali plötzlich außer Form. Ihre Ausatmung war nicht locker, und ich verlangte deshalb von ihr 40 x 50 Freistil im Intervall mit 20 Sek Pause in je 36 Sek! und nicht schneller zu schwimmen. Sie war aber schneller.

Ich mußte erst grob werden, um mich durchzusetzen, sie meinte, ich wäre verrückt, aber gehorchte dann doch. 2 Tage später das Ergebnis: dreimal DR über 100 m Freistil.

Sie hatte durch diese Maßnahme wieder zur entspannten Ausatmung, und damit zu ihren Kraul-Rhythmus gefunden; auch kam sie nun nicht mehr so schnell in Sauerstoffmangel.

Ähnliche Dinge kann man auch bei Zurückfinden zu bereits vorher gekonnten Techniken erleben. Diese stellen sich, auch noch kurz vor einem Wettkampf, immer wieder ein, wenn der Rhythmus durch solche speziellen Trainingsmaßnahmen wiedergefunden ist. Dazu gehört oftmals auch Schulung der Schwimmlage, die Atemschulung bzw. Kontrolle der Atemtechnik, die wiederum auch nur effektiv ist, wenn sie im Rhythmus der Gesamtbewegung liegt.

ZU BEGINN DER 70-GER JAHRE ließ ich erstmals versuchsweise das Beintempo einzählen, was Peter Nocke später perfekt beherrschte. Dieses Einzählen des Beintaktes von 1 - 2 - 3 pro Armzug entsprach dem Walzertakt und schnell entschied ich mich auch bei der Heranbildung von Spitzen-wie Nachwuchsschwimmern dieses Zählen bei Kraul und Rückenraul einzuführen.

KRAULSCHWIMMEN IST EBEN WIE WALZERTANZEN.

Das Ergebnis : es gelang schneller zur Koordination von Bein und Armarbeit zu kommen, und es war viel einfacher zu längeren Zyklen zu gelangen, die allerdings unter Berücksichtigung der Körpergröße angeschult werden müssen.

Die Körpergröße bestimmt das Schrittmaß beim Gehen, die Laufschrift-Amplitude, so auch im Schwimmen die Zugzahl und damit auch die Amplitude des Beinschlags.

AUCH BEIM BRUSTSCHWIMMEN gibt es diese Abhängigkeit von der Körpergröße, denn mit kürzeren, daher kleinen Armzügen ist man nicht schneller. 1974 in Wien war Walter Kusch auf kurze, kleine Armzüge falsch trainiert, und es gab ein Debakel, daß ich im befreundeten Trainerkreis auch vorausgesagt hatte, denn bei 60 m schwamm er plötzlich wie betäubt. Als er später von seinem "alten",besseren Trainer betreut wurde und zu seinem fast angeborenen guten Rhythmus zurückfand, wurde er 1978 Weltmeister.

Nur ist mir für das Brustschwimmen, dieser schwersten Schwimmart im Wettkampfsport überhaupt, bisher keine Melodie und kein passender musischer Takt eingefallen, obwohl ich mich doch besonders darum bemüht habe. Mit dem Tango geht es nicht und mit der Rumba kam ich bei den Versuchen auch nicht zum Ziel.

Beim Schmetterlingsschwimmen ist das möglich, denn hier kann der Samba helfen.

SCHMETTERLINGSSCHWIMMEN IST WIE SAMBA-TANZEN.

Wer das nicht glaubt, schwimme bitte diese Schwimmarbeit und summe vor sich hin "Ei-Ei-Maria usw."

Ich habe unter Einbeziehung dieser Melodie viel Erfolg gehabt.

Vielleicht sollte man dieses Thema mit mehr Praxis behandeln.

Bleibt schließlich noch die Vorbereitung dieses Wechsels von Spannung und Entspannung außerhalb des Wassers, die auch hier zeitgleich sein sollen. Abb. 5.

Als Beispiel eine Übung, mit der versucht wurde, nicht nur körperlich den Unterschied von Spannung und Entspannung zu üben

sondern diesen auch zu erleben, zu erfühlen.

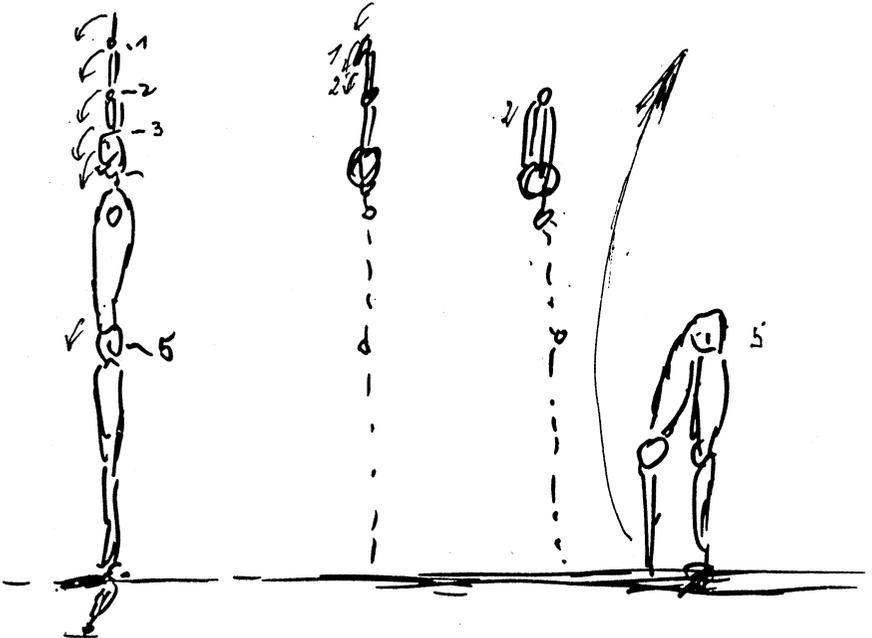
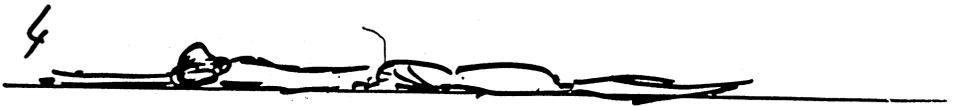
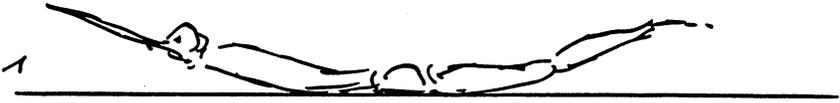
Einen Einblick kann man bei der Ballettschulung bekommen, in der diese Spannungswechsel mit dauernden Wiederholungen sehr hart erarbeitet werden. Beginnend aus absoluter Streckung im Zehenstand werden die Gelenke zur Entspannung abgerufen, wie in meinem Skizzenversuch: von oben nach unten 1. (Handgelenk), 2. (Ellenbogen), 3. (Nacken), 4. (Schulter), 5. (Hüftgelenk). Das geschieht mit großem Tempo, wonach ebenso schnell die Absolutstreckung erfolgt. Bei den Schwimmern kam diese Übung nicht an, wohl aber die andere skizzierte Übung, in der die 4 Übungsteile mit ca. je 4 - 6 Sek. Dauer als Halteübungen gefordert sind, um dann für die gleiche Zeit in Nr. 4 absolut entspannt zu bleiben bis zum Neubeginn, auch mit mehreren Wiederholungen mit ständigem Wechsel.

Dieses Thema sollte noch intensiver bearbeitet werden.

Bei der Erstellung dieses Beitrags zur DSTV-Tagung 95 mußte ich erkennen, daß es für dieses Thema keine Literatur gibt.

Dann mußte ich feststellen, daß es mir durchaus schwer fiel das, was ich auf diesem Gebiet immerhin mit zeitweise großem Erfolg, mittels visuellem und auch akustischem Erkennen und der notwendigen Kreativität in der Anwendung von musischen Rhythmen mit Erfolg praktizieren konnte, zu Papier zu bringen.

Ich möchte aber hoffen, daß die hier mitgeteilten Erfahrungen und auch Kenntnisse viele meiner Kollegen vom Beckenrand motivieren, auch mal andere Wege zu beschreiten. Sie sollten, wie ich schon oft getan, dann ihre Erfahrungen weitergeben, wie es in der Satzung unserer DSTV als Wunsch und Empfehlung festgeschrieben ist. (Unsere Zeitschrift lädt dazu ein!)



KLAUS RUDOLPH (OSP Hamburg/Kiel)

Die spezifische Kraft des Schwimmers im Lichte neuer Erkenntnisse (Vortrag anlässlich der Jahrestagung der DSTV 1995 in Warendorf)

Trotz einiger Weltrekorde, die zum einen der hoffentlich letzten „Anabolika-Welle“ (chinesische Schwimmerinnen) geschuldet sind, zum anderen dem gezielten Einsatz der Delphin-Beinbewegung (Entwicklung Rückenschwimmen, WR von Pankratov), entwickelt sich der Weltschwimmsport im letzten Jahrzehnt langsamer als zuvor. Dies ist besonders bei den Damen der Fall, aber auch in einigen Herrendisziplinen, wie erst unlängst die EM 95 zeigten.

Ungeachtet der Tatsache, daß in Atlanta Bestleistungen zu erwarten sind, sind einige Methoden und Mittel des Trainings ziemlich ausgereizt. Deutlich wird dies am UWW-Modell, das in einer klar umrissenen Struktur (8-9 Wochen, Akzentuierung über Land, GA mit Höhe zur Leistungsausprägung) über Jahrzehnte nochmals eine Leistungsentwicklung von 0,5% bis 1% provozierte, aber in den letzten Jahren immer weniger zugkräftig war (Entwicklungsrate EM 95 DSV ml 99,8 % , DSV wbl 99,5 % , d.h. von 22 Starts bei Männern 50% besser als bei DM, bei den Damen aber nur 7 und nur eine schwamm persönliche Bestzeit).

Wir sind also gut beraten, zumindest im Hinblick auf den nächsten Olympiazzyklus von 1997 - 2000, einige bisherige Vorgehensweisen im schöpferischen Sinne in Frage zu stellen. Dabei sollten wir den Blick weiten für Erfahrungen in anderen Sportarten, aber auch für neue Erkenntnisse der Wissenschaft. Als ich damals mit unserem Rekordhalter über 50/100m Freistil einen gänzlich neuen und anderen Weg des Leistungsaufbaus im Schwimmen gegangen bin, da hatte ich sowohl das gebieterische Halt der Funktionäre als auch den Argwohn mancher Kollegen als Wegbegleiter, aber eben auch das Wissen und die Erfahrung der Leichtathleten, die diesen Weg erfolgreich gingen.

Im folgenden Teil meiner Ausführungen beziehe ich mich in einem **ersten Ansatz** zunächst auf einige neue globale Erkenntnisse der Leistungsphysiologie , hier besonders auf einen sehr interessanten Beitrag von VERCHOSHANSKIJ¹.

Wer sich heutzutage im Hochleistungstraining erfolgreich behaupten will, muß das Training immer mehr als biologischen Prozeß verstehen. In den sechziger Jahren, war die Herzfrequenz das Nonplusultra der Trainingssteuerung. Mit einem von LABITZKE entwickelten Stufentest konnten wir die Wirkung des GA-Trainings recht gut einschätzen, zumindest glaubten wir das. Und der Glaube an eine bestimmte Methode spielt dabei eine nicht unbedeutende Rolle, wie auch die Folgejahre zeigten.

Das Denken war zunächst so einfach wie die Methode. Wir wußten, daß die arbeitende Muskulatur im Ausdauertraining mit Sauerstoff zu versorgen war und

¹ Verchoshanskij, Juri: Eine Konzeption des Trainingssystems in den zyklischen Sportarten im Lichte aktueller Erkenntnisse der biologischen Wissenschaften, in: Neue Tendenzen zum Ausdauertraining, Informationen zum Leistungssport, Band 12, BAL 1994

sahen so vordergründig die dazu erforderlichen Mechanismen, so die Aufnahme des Sauerstoffs über die Atmung (RQ, O₂-Aufnahme, AMV, VK, Atemgrenzwert usw.) und seinen Transport über den Kreislauf, wobei die Pumpfunktion des Herzens im Mittelpunkt stand (Schlagvolumen, Herzfrequenz, Minutenvolumen usw.).

Erst später wurde die Blutgasanalyse in das Training übernommen und nach einer ersten Phase der Basenüberschußbestimmung (BE) wurde das Laktat zum „Alleinunterhalter“ und erhielt im Laufe der Jahre zum Teil einen Fettschmelzecharakter, an dem wir heute noch zu knappen haben.

Da die bei intensiver Muskelarbeit sich anhäufenden Endprodukte der Stoffwechselprozesse als limitierender Faktor der lokalen Muskelausdauer gesehen wurden, wurde die Kapazität der Puffersysteme zum wichtigen Faktor der anaeroben Ausdauer. Dementsprechend wurde die aerobe Kapazität vorrangig durch das Niveau der maximalen Sauerstoffaufnahme repräsentiert. Wir wissen aber inzwischen, daß

- die VO₂max in der Wettkampfperiode absinkt,
- ihre Korrelation mit der Ausprägung der sportlichen Leistung abnimmt und
- Sportler hohe Leistungen sogar mit relativ geringerer VO₂max erbringen.

Nach neuesten Erkenntnissen der Muskelphysiologie und Biochemie wird die Ausdauer nicht so sehr von der Sauerstoffmenge in den arbeitenden Muskeln, sondern vielmehr von deren Anpassung an langdauernde und intensive Belastungen beeinflusst, d.h.

- die Ausdauer wird mehr durch die wachsende Zahl der Mitochondrien² und die oxydative Fähigkeit des Muskels gesteigert, weniger durch die Größe der Sauerstoffaufnahme,
- die geringen Laktatauslenkungen im GAI-Bereich liegen weniger in der geringen Laktatbildung (wie zumeist angenommen) begründet, sondern in der schnelleren Laktat-Eliminierung und
- alle diese metabolischen und morphologischen Veränderungen tragen ausgesprochen **lokalen** Charakter. Es paßt sich nur die Muskelfaser an, die arbeitet !

Um diese komplizierten Vorgänge zu vereinfachen, habe ich in den Lehrveranstaltungen gern das von MARGARIA entwickelte Schema benutzt, so wie auch MADSEN im Buch zum „Training des Jugendlichen Schwimmers“ (FOLIE 5). Dieses Schema verleitet aber zu einer zu mechanistischen Betrachtungsweise,; so verlaufen aber biologische Vorgänge nicht. Also Schnelligkeit ist ebensowenig rein „alaktazid“ wie GAI-Training „rein oxydativ“ ist.

Wir müssen noch stärker beachten, daß alle physiologischen Mechanismen der Ausdauer „in der Tiefe der Muskelzelle lokalisiert“ (VERCHOSHANSKIJ) sind. Es geht also weniger um die Menge an zugeführten Sauerstoff, sondern um dessen effektive Verstoffwechslung. Somit sind die Mitochondrien die letzte entscheidende Instanz in der „Kaskade des O₂-Metabolismus“ (Abb.1).

Mit unseren über Jahrzehnte recht einseitig geprägten Vorstellungen über die physiologischen Hintergründe des Ausdauertrainings (ZACIORSKIJ prägte 1966 den Begriff des „vegetativen Trainingszustandes“) hatten wir uns den Nährboden für die umfangsbezogenen Trainingsmethoden geschaffen. Nun haben diese Methoden

² Mitochondrien = „Kraftwerke“ der Zellen, in denen aus dem Abbau von Kohlehydraten energiereiche Phosphorverbindungen (z.B. ATP) gebildet werden.

durchaus auch heute ihren Bestand, aber die Proportionen sollten sich zumindest im HLT schon mehr verschieben, indem wir die funktionellen Möglichkeiten der Skelettmuskulatur mehr beachten. Das setzt stärkere Reize der spezifischen Muskulatur voraus, eine Forderung, der wir beim spezifischen Krafttraining sehr nahe kommen.

Bevor ich mich dazu äußere, aber noch ein **zweiter Ansatz**:

„Tonnenideologien“, das kopflose Hin- und Herschwimmen sind nicht mehr gefragt. Im Rahmen von Wettkampfbeobachtungen konnte ich, wie andere Autoren auch, auf die Tendenz des zunehmenden Zyklusweges hinweisen, d.h. die Mehrheit der Finalteilnehmer schwimmt mit gleicher oder sogar geringerer Frequenz schneller. Auch dieses Geschehen hat einen physiologischen Hintergrund. Durch einen höheren Kraftanteil pro Einzelzyklus können wir den Zyklusweg verlängern und insgesamt die Phasenstruktur rationeller gestalten. Wichtig ist für uns zu wissen, daß sich damit auch die elastischen und reaktiven Eigenschaften der Muskeln verbessern. VERCHOSHANSKIJ spricht sogar davon, daß bei ökonomischen Bewegungszyklen bis zu 60% der mechanischen Körperenergie zurückgeführt (rekuipiert) werden und nur 40% im Laufzyklus verloren gehen. Auch das ist ein „Geheimnis“ der großen Talente wie Popov, van Almsick oder früher Groß, Matthes usw. Dieses ständige Streben nach Vervollkommnung des Einzelzyklus muß bereits beim spezifischen Krafttraining an Land einsetzen. Die Trainingspraxis zeugt hier von großem Nachholebedarf. Deshalb achten wir bei der KLD sehr auf das Verhältnis von Zugleistung und Zugfrequenz, aber auch auf eine ansprechende Armführung.

Und schließlich noch ein **dritter Ansatz**:

Unser Sinnen und Trachten geht dahin, schneller zu schwimmen. Wir wissen aber, daß der Wasserwiderstand mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst (Sprint 50m in 22 sec = 2,77 m/sec, 1500 m in 15:00 = 1,67 m/sec, im Quadrat: 7,67 zu 2,78), d.h. der Kraftanteil pro Zug ist beim Sprinter erheblich größer als beim Langstreckler. Heißt das nun, daß die Biobank nur für Sprinter interessant ist? Dem steht entgegen, daß unser Welt- und Europameister über 1500 F J.H. sehr hochwertige Serien an der Bank gezogen hat. Auch die Analyse des Trainings unserer frischgebackenen Europameisterin über 800 F J.J. überraschte mich durch einen extrem hohen Anteil an spezifischer Kraft sowohl an Land (Rollbank) als auch im Wasser (Paddels).

BECKMANN hat anlässlich eines internationalen Trainerseminars diesen dritten Ansatz deutlich gemacht, wonach sich alle Trainingsansätze letztlich auf zwei Punkte reduzieren lassen, auf die Verringerung des Wasserwiderstandes (Technik) und auf die Steigerung der Antriebskraft (Kraftausdauer).

Diese Erkenntnisse sollten uns veranlassen, dem spezifischen Training an Land einen größeren Stellenwert beizumessen. Gerade in einer Zeit, in der wegen Sparmaßnahmen die uns zur Verfügung stehende Wasserfläche immer mehr beschnitten wird, ist dies weitaus mehr als ein „Ergänzungstraining“.

Die folgenden Ausführungen zum Training an der Biobank sind im Heft 11/95 nachzulesen.

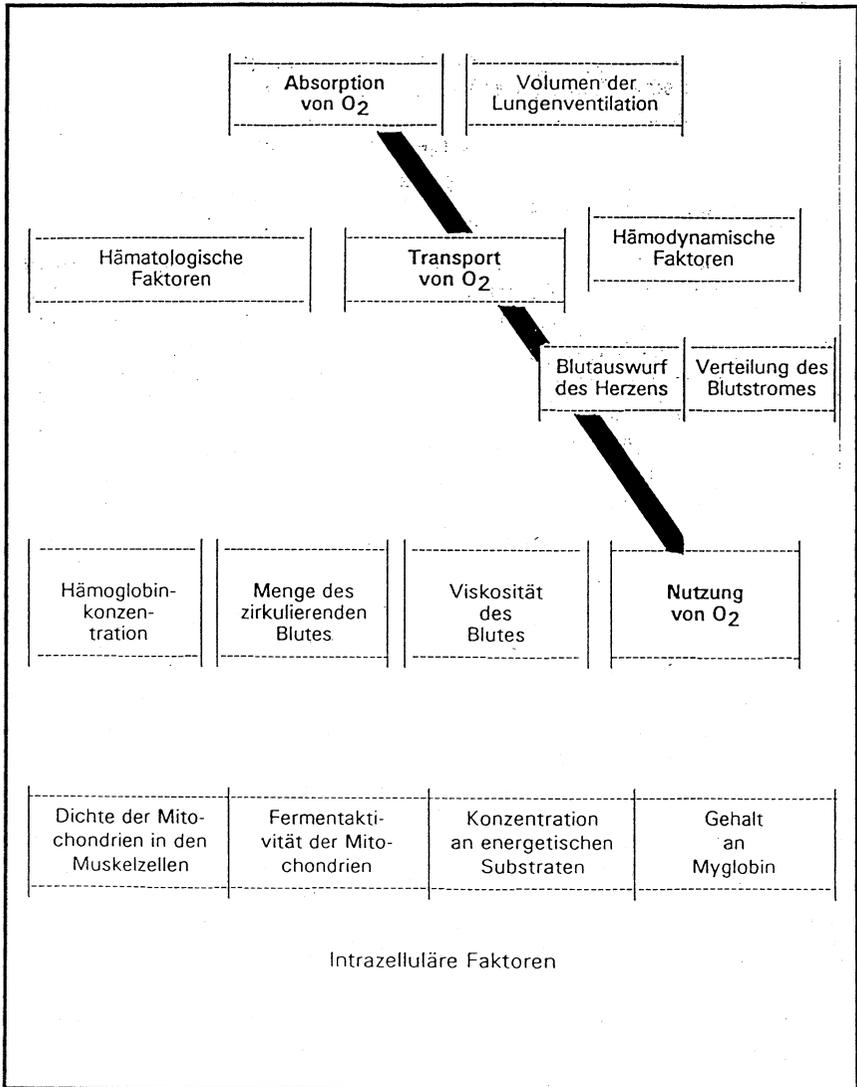


Abb. 1: Schema der Sauerstoffkaskade im Organismus (nach VERCHOSHANSKI)

Dieter Kliche
O. Effenberg

Biomechanische Betrachtung zum intrazyklischen Geschwindigkeitsprofil im Brustschwimmen für Sprinter

1. Problemstellung

Die Bewegungstechnik „Brustschwimmen“ ist dadurch gekennzeichnet, daß einerseits die Antriebserzeugung durch phasenverschobene Arm- und Beinbewegung erzielt und andererseits durch die Rückführung der Hände und Füße in die Ausgangsstellung ein erhöhter Widerstand erzeugt wird.

Insofern verleihen die Arm- und Beinbewegung dem Körper des Schwimmers nicht nur antriebswirksame Impulse, sondern verursachen auch bremsende Kräfte, die zu starken intrazyklischen horizontalen Geschwindigkeitsschwankungen führen.

In Erweiterung der Modellbetrachtung zum Brustschwimmen (HAHN/KRUG; KLAUCK/DANIEL/WIRTZ; KLICHE; REISCHLE; SCHLEIHAUF; UNGERECHTS) wird verstärkt und vordergründig das Augenmerk auf die Effektivitätssteigerung durch eine m o d i f i z i e r t e Bewegungstechnik gelegt, die den folgenden Zielstellungen nach

- Optimierung der intrazyklischen Leistungsabgabe im Armzug und Beinstoß sowie
- Minimierung der durch die Extremitäten-Rückführung verursachten Widerstandskräfte entsprechen muß.

Dabei kommt der zeitlich abgestimmten Teilkörperbewegung der oberen und unteren Extremitäten eine bedeutende Rolle zu.

Die durch HOCHMUTH (1978) aufgestellte Forderung nach Reduzierung der Geschwindigkeitsschwankung in den Ausdauersportarten und deren Kennzeichnung als Kriterium der Zweckmäßigkeit wirft die Frage nach dem Wirkungsgrad zur Beurteilung der sportlichen Technik auf. Die Effektivität einer sportlichen Technik läßt sich u.a. über ihren Wirkungsgrad beurteilen, der als Quotient aus der Arbeit und der dazu aufgewendeten Energie bestimmt werden kann. Ein hoher Wirkungsgrad ist u.a. an die Optimierung der Bewegungstechnik der Teilkörperbewegungen einschließlich ihrer zeitlichen Koordination gebunden.

Auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen werden ausgewählte problemorientierte Bewegungsphasen herausgestellt und auf trainingsmethodische Ansatzpunkte verwiesen.

2. Untersuchungsverfahren

Die Personenstichprobe umfaßte 8 männliche Kader mit einem durchschnittlichen Leistungsniveau von $t = 1:04,51$ min. ($s = \pm 0,94$ s) über die Distanz von 100 m bei einer Bahnlänge von 50 m .

Den Untersuchungsergebnissen im 50 m Schwimmbecken liegen „simulierte Wettkämpfe“ in den Test' über

- 25m / ganze Lage
- 50m / Arme (Pullboy zw. den Beinen) und
- 100m/ Beine (Schwimmbrett in den Händen) zugrunde.

Als Testanforderungen galten der Abstoß „von unten“ auf Kommando und das maximal schnelle Schwimmen über die Teststrecke.

Bei den drei Testdurchführungen wurde ein einheitlicher Kamerastandpunkt bei 20m Entfernung vom Start gewählt und die geschwommene Zeit über 25m dem Untersuchungsergebnis zugeordnet.

Untersuchung im simulierten Wettkampf

ganze Lage (n=8)	$t_{25} = 14,5 \text{ s}$	$f = 56 \text{ min.}^{-1}$
Arme (n=8)	$t_{25} = 16,2 \text{ s}$	$f = 53 \text{ min.}^{-1}$
Beine (n=8)	$t_{25} = 19,0 \text{ s}$	$f = 49 \text{ min.}^{-1}$

Als Untersuchungsverfahren wurde die 2 - dimensionale Videobildanalyse mittels des Bildanalyseverfahrens Peak Performance eingesetzt.

Der Schwimmer wird mit einer fixierten Kamera (BW 6 mm) seitlich - in Orthogonalstellung zur Bewegungsebene - aufgenommen. Ausgewählte Gelenkpunkte der kamerazugewandten Körperseite wurden markiert. Als Abbildungsmaßstab gilt eine vermessene Strecke am Körper (Fußgelenk - Hüftgelenk) des Athleten.

Um einen hinreichend großen Bildausschnitt in der Bewegungsebene bei einem günstigen Kameraabstand zu erhalten, wurde in das Kameragehäuse eine speziell entwickelte Kalotte eingebaut.

Bei einem Kameraabstand von ca. 6 m wird ein Bewegungsausschnitt von ca. 5 m erzielt.

Der Quantifizierung des Bewegungsablaufs liegt eine definierte ereignisbezogene Bewegungsstruktur des Einzelzyklus zugrunde (vgl. Tab.1).

Ereignis	Definition	Beschreibung
E1	Beginn Armzug	Öffnen Arme
E2	Schnittpunkt von horizontaler Hand- und Hüftgeschwindigkeit($V_{\text{HAND}} > V_{\text{HÜFTE}}$)	Wasserfassen
E3	Ende Antriebsphase der Arme	Umkehr Armbewegung
E4	Beginn Beinstoß	Umkehr Beinbewegung
E5	Ende Beinstoß	Schließen der Beine
EA	Beginn „Anschwingen der Unterschenkel“	Rückführung der Füße
EK	Kniestreckung	

Tab. 1: Ereignisbezogene Bewegungsstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen

Für die Auswertung wurden die Videosequenzen mit einem Time-Code unterlegt, um eine bildgenaue Ansteuerung im Digitalisierungsvorgang zu ermöglichen. Mit einem Zusatzprogramm konnte die zwischen zwei Videobildern zurückgelegte horizontale Strecke berechnet werden.

Es wurde jedes Vollbild ausgewertet, so daß die zeitliche Auflösung 25 Hz betrug.

3. Ergebnisse der kinematischen Bewegungsanalyse

3.1. Die Kennlinie des Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs

Für alle Kader wurden die intrazyklischen Geschwindigkeits-Zeit-Verläufe des Hüftpunktes berechnet und als ereignisbezogenes Gruppenmittel zusammengestellt.

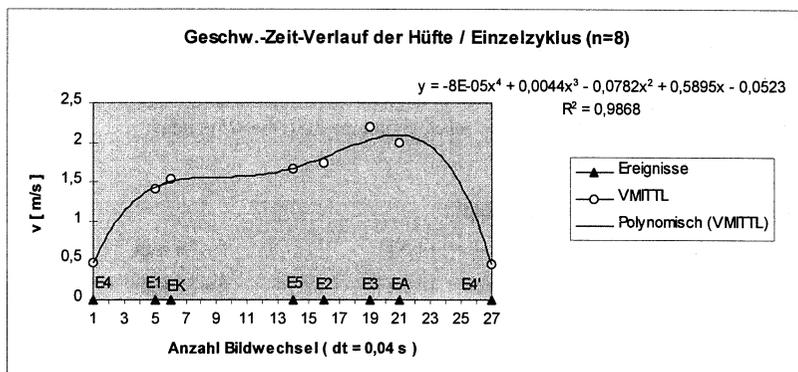


Abb.1: Intrazyklisches Geschwindigkeitsprofil beim maximalen Schwimmen über 25m von unten - Darstellung des Gruppenmittels (n=8)

Bei der Zyklusbetrachtung von Beginn Beinstoß (E4) bis erneutem Beinstoßbeginn (E4') liegen dem Geschwindigkeitsprofil im Gruppenmittel folgende antriebswirksame Impulse bzw. auftretende bremsende Kräfte zugrunde (vgl. Abb. 1 sowie Tab.2 und 3):

- Die Rückführung der Arme und das Anschwingen der Unterschenkel bewirken eine starke Bremswirkung, so daß der Beinstoß (E4) auf einem Geschwindigkeitsniveau von ca. 0,5 m/s beginnt.
- In der Phase bis zur Kniestreckung der Beine (EK) erfolgt der größte antriebswirksame Impuls in der Beinbewegung, wobei die Kniestreckung zeitlich unmittelbar mit dem „Öffnen der Arme“ (E1) zusammenfällt.
- Das Ende des Beinstoßes (E5) erfolgt zeitlich vor dem „Wasserfassen“ der Arme (E2), so daß die Auswärts-Rückwärts-Abwärts-Phase der Armbewegung durch die Beinbewegung überlagert wird. In dieser Antriebsphase von Armen und Beinen wird ein nur minimaler Geschwindigkeitsanstieg von 0,2 m/s auf $v = 1,7\text{m/s}$ erreicht (vgl. Tab. 4 und 5).
- Die Einwärts-Rückwärts-Phase der Armbewegung (E2 - E3) ist durch den anteilig größten vortriebswirksamen Impuls gekennzeichnet, wobei die horizontale Geschwindigkeit von 1,75m/s auf 2,2m/s ansteigt (vgl. Tab. 4 und 5).
- Mit der Rückführung der Arme wird unmittelbar das Anschwingen der Unterschenkel (EA) eingeleitet, das bis zum erneuten Beginn des Beinstoßes zum Geschwindigkeitsabfall auf das Niveau von $v = 0,5\text{m/s}$ führt (vgl. Tab. 4 und 5).

Im Vergleich ereignisbezogener Kennwerte des Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs zwischen dem Gruppenmittel und dem Kader/MAX. werden deutliche Unterschiede sichtbar.

Bei einem Ausgangsniveau der Geschwindigkeit von $v = 0,5\text{m/s}$ beim Zyklusbeginn ergibt sich als Maximalwert im Beinstoß im Gruppenmittel $v = 1,5\text{m/s}$, während beim Kader/MAX. der Wert von $v = 1,7\text{m/s}$ erzielt wird.

Nach dem Beginn des Beinstoßes (E4) werden fast zeitgleich nach einer Zeitdauer von $t = 200\text{ms}$ das Öffnen der Arme (E1) und die Kniestreckung (EK) realisiert.

Der weitere Beinstoß bis zum Schließen der Beine (E5) wird durch die Auswärts-Rückwärts-Abwärts-Phase der Armbewegung überlagert, wobei das Geschwindigkeitsniveau bei gleicher Zeitdauer gehalten wird. Die Bewegungsstruktur von Kader/MAX. unterscheidet sich deutlich von der des Gruppenmittels, indem

- zeitlich das Ende des Beinstoßes mit dem „Wasserfassen“ der Arme zusammenfällt,
- in der vortriebswirksamsten Phase der Armbewegung das Anschwingen der Unterschenkel beginnt und
- die Einwärts-Rückwärts-Phase der Arme zeitlich kürzer ist.

Es wird durch Kader/MAX. ein um $0,4\text{m/s}$ höheres Geschwindigkeitsmaximum im Armzug mit $v = 2,6\text{m/s}$ erreicht (vgl. Abb.2).

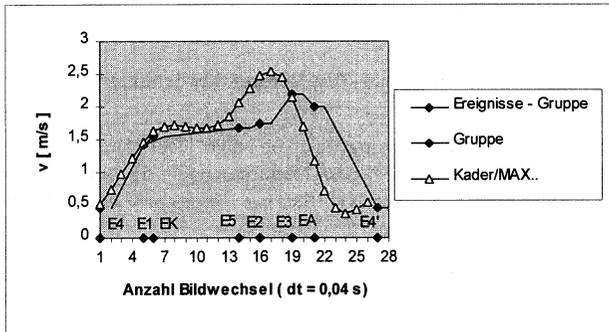


Abb.2: Intrazyklisches Geschwindigkeitsprofil beim maximalen Schwimmen über 25m von unten - Gegenüberstellung vom Gruppenmittel ($n=8$) und dem zeitschnellsten Kader

Die Kennwerte von Kader/MAX. machen auf eine effektivere Bewegungstechnik sowohl im Beinstoß als auch im Armzug aufmerksam. Diese unterscheidet sich im Beinstoß von der des Gruppenmittels durch ein betontes Unterschenkelschwingen, das mit der Kniestreckung bei einem minimalen Fußabstand in Hüftbreite endet. Im Gegensatz dazu wird von den übrigen Kadern der Beinstoß mit einer weiten Grätschstellung realisiert.

Der Armzug weist in der Phase des Wasserfassens (E2) eine hohe Ellenbogenvornposition auf, aus der eine sehr vortriebswirksame Einwärtsphase erfolgt.

Alle Kader realisieren eine überlagerte zeitliche Koordination von Arm- und Beinbewegung, so daß die Arme bereits vor dem Ende des Beinstoßes geöffnet werden. Mit dieser zeitlichen Koordination in der Extremitätenbewegung konnte das erzielte Geschwindigkeitsmaximum des Beinstoßes bis zum Wasserfassen (E2) gehalten werden.

Diese Koordinationsform der Teilkörperbewegungen trägt u.a. zur Umsetzung der Forderung nach Minimierung der intrazyklischen Geschwindigkeitsschwankungen bei und ist insofern als bewegungsökonomische Ausführung anzusehen.

Es wird die Aussage von HAHN/KRUG zur Vermeidung von Geschwindigkeitsminima in bestimmten Bewegungsabschnitten u.a. als Voraussetzung für hohe mittlere Schwimgeschwindigkeit unterstützt.

Beim Vergleich der Kennlinien des Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs aller Kader wird deutlich, daß durch die Erhöhung ereignisbezogener Kennwerte in den antriebswirksamen Extremitätenbewegungen eine Steigerung der mittleren Schwimgeschwindigkeit erzielt wird.

Hinsichtlich des Geschwindigkeitsniveaus in den antriebslosen Bewegungsphasen liegt ein durchschnittliches Geschwindigkeitsminimum mit $v = 0,5 \text{ m/s}$ vor, das teilweise durch eine zu breite Armrückführung oder/und ein zu starkes Anziehen der Knie unter die Hüfte verursacht wird.

Die beim Kader/MAX. vorhandene höhere mittlere Schwimgeschwindigkeit ist mit einem höheren Geschwindigkeitsmaximum der Arme erzielt worden.

In Erweiterung der Aussage von KLAUK/DANIEL/WIRTZ stellen wir die Größe des Antriebsimpulses des Beinstoßes als entscheidende Voraussetzung zur Erzielung optimaler Geschwindigkeitsmaxima im Armzug heraus.

3.2. Intrazyklischer Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf bei detaillierter Betrachtung der Arm- bzw. Beinbewegung

Im Test wurde beim maximalen Schwimmen „von unten“ über 25m/Arme eine durchschnittliche Zeit von $t = 16,2\text{s}$ bei einer Frequenz von $f = 53 \text{ 1/min.}$ erzielt. Beim Schwimmen über 25m/Beine liegen mit $t = 19,0\text{s}$ eine langsamere Zeit und mit $f = 49 \text{ 1/min.}$ geringere Frequenz vor (vgl. Tab.2).

Die Kennlinie des Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs in den Test's über 25m/Arme und 25m/Beine ist wie folgt gekennzeichnet:

- Beim „Armeschwimmen“ wird in der Phase vom „Öffnen der Arme“ (E1) bis zum „Wasserrassen“ (E2) ein nur geringer Geschwindigkeitsanstieg und in der Einwärts-Rückwärts-Phase der Hauptanteil des Vortriebsgewinnes erzielt. (vgl. Abb.3 und Tab.2)

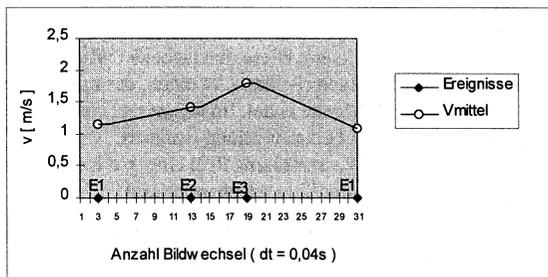


Abb.3: Ereignisbezogener Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf der Hüfte im Einzelzyklus beim maximalen Schwimmen über 25m/Arme (n=8)

- In der Zyklusbetrachtung bei 25m/Beine wird vom Beginn des Beinstoßes bis zur Kniestreckung (EK) das Geschwindigkeitsmaximum mit $v=1,5\text{m/s}$ erreicht. In der weiteren Beinbewegung bis zum „Schließen der Beine“ wird kein Vortriebsgewinn erzielt, so daß nach der Kniestreckung (EK) der Bremswiderstand zum Geschwindigkeitsabfall bis auf $0,5\text{m/s}$ führt (vgl. Abb.3 und Tab.2).

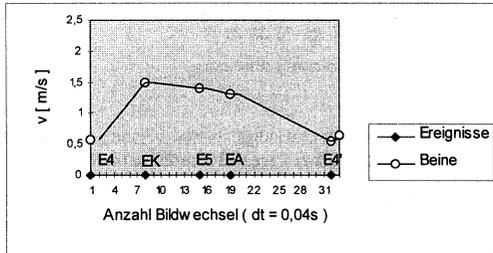


Abb.4: Ereignisbezogener Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf der Hüfte im Einzelzyklus beim maximalen Schwimmen über 25m/Beine (n=8)

In der Gegenüberstellung des Untersuchungsergebnisses beim Schwimmen „ganze Lage“ ($t = 14,5\text{ s}$, $f = 56\text{ 1/min.}$) zu dem von „25m/Arme“ besteht ein auf höherem Ausgangsniveau der Geschwindigkeit beginnender Einzelzyklus. Das Geschwindigkeitsprofil im Einzelzyklus stellt sich als eine translatorische Verschiebung bei unterschiedlicher Testanforderung dar (vgl. Abb.5 und Tab.2).

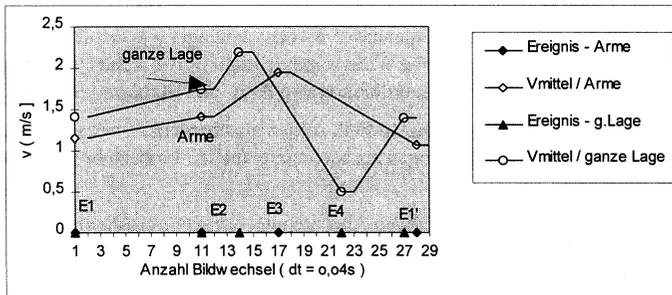


Abb.5: Vergleich des ereignisbezogenen Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs der Hüfte im Einzelzyklus beim maximalen Schwimmen über 25m/ganze Lage und 25m/Arme (n=8)

In der Gegenüberstellung des Untersuchungsergebnisses beim Schwimmen „ganze Lage“ zu dem von „25m/Beine“ wird der Vortriebsgewinn gleichermaßen bis zur Kniestreckung erzielt und ein gleich großes Geschwindigkeitsniveau mit $1,5\text{ m/s}$ erreicht (vgl. Abb.6).

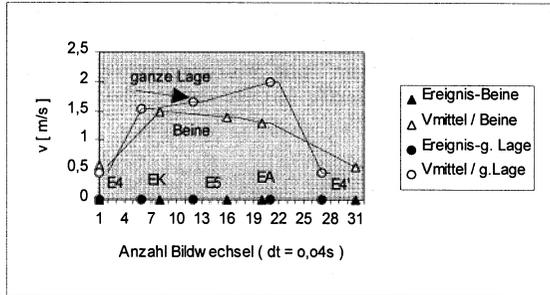


Abb.6: Vergleich des ereignisbezogenen Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufs der Hüfte im Einzelzyklus beim maximalen Schwimmen über 25m/ganze Lage und 25m/Beine (n=8)

Obwohl es eine zeitliche Überlagerung durch den Armzugbeginn bereits vor der Kniestreckung gibt, wird in der Phase der Überlagerung von Arm- und Beinbewegung ein nur geringer Geschwindigkeitsanstieg erzielt. (vgl. Abb.6)

4. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse werden Einflüsse der Effektivitätssteigerung im Brustschwimmen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Schwimmleistung genannt und diskutiert.

Es zeigt sich, daß die Bewegungstechnik eine entscheidende Bedeutung in dem Verhältnis von Effektivität und Schwimgeschwindigkeit besitzt, so daß ein bestimmtes Energiepotential bei Nutzung eines entsprechenden bewegungstechnischen Niveaus den Grad der Effektivität bestimmt.

Im Rahmen der Untersuchung werden quantitative Technikmängel wie unzureichende Antriebswirksamkeit der Arme, zu große Widerstandserzeugung von Armen und Beinen in der Rückführung sowie die zeitliche Koordination von Arm- und Beinbewegung dargestellt.

Folgende Veränderungen der Bewegungstechnik sollten als überdenkenswerte Ansätze für weitere wissenschaftliche Untersuchungen als auch zur aktuellen Einbeziehung in den Trainingsprozeß dienen:

1. In Abhängigkeit von dem gesetzmäßigen Absinken der Schwimgeschwindigkeit in den antriebslosen Phasen ist ein zügiges Rückführen der Arme und Anschwingen der Beine zu fordern, wobei
 - die Rückführung der Arme zeitlich mit dem Beginn des Beinstoßes zusammenfallen müßte,
 - das Anschwingen der Unterschenkel bereits während der Vortriebswirksamkeit der Arme beginnen sollte, um die Bewegung in Schwimrichtung relativ langsam realisieren zu können und
 - das Vermeiden eines extrem starken Absinkens des horizontalen Geschwindigkeitsniveaus zum Beginn des Beinstoßes grundsätzlich durch eine veränderte Bewegungstechnik im Anschwingen der Unterschenkel und in der Erzielung eines großen Hüftwinkels anzustreben ist.

2. Der unzureichende Vortriebsgewinn in der Phase der zeitlichen Überlagerung von Bein- und Armbewegung macht auf eine weitere Reserve aufmerksam.
Die Bewegungstechnik des Armzuges und Beinstoßes ist strömungsmechanisch effektiver zu realisieren und sollte Anlaß zur Konsequenz in der Trainingspraxis sein.
3. Während der Rückführung der Hände in die Ausgangsposition wird tendenziell ein gleichgroßer Geschwindigkeitsabfall im Vergleich zum Anschwingen der Unterschenkel erzielt. Das Anschwingen der Unterschenkel wurde hinsichtlich der Fußbeschleunigung sowie der zeitlichen Koordination mit der Armbewegung und des Winkel-Zeit-Verlaufs von Knien und Hüfte als eine bedeutende Leistungsreserve herausgestellt.

Literatur

- Blaser, P./Stucke, Ch./Witte, K. Die Überprüfung der Technikrentabilität im Sportschwimmen in Vorbereitung der Schwimmerinnen und Schwimmer auf sportliche Wettkämpfe
In: Leistungssport 25(1995)1, S. 36-39
- Gutewort, W. Photogr.Aufnahmeverfahren der biomechan. Kinemetrie
In: Theorie und Praxis der Körperkultur 18(1969)5
- Hahn, A./Krug, Th. Zur Koordination der Teilbewegungen im Brust- und Schmetterlingsschwimmen und deren Vervollkommnung zur Erhöhung der Antriebsleistung
In: Leistungssport 20(1990)6, S. 18-22
- Hochmuth, G. Zur Weiterentwicklung der speziellen Krafftfähigkeiten in Einheit mit der Bewegungsfertigkeit i. d. KZA-Disziplinen FKS Leipzig 1978 - KZA - Seminar
- Klauck, J./ Daniel, K./ Wirtz, W. Entwicklung und Anwendung eines Verfahrens zur Analyse des Geschwindigkeitsprofils im Brustschwimmen
In: Intern. Symposium Motorik und Bewegungs-forschung. 1989 Saarbrücken, Bd.2, S. 245-249
Schorndorf/Hofmann 1991
- Kliche, D. Modellbetrachtung zum Brustschwimmen aus biomechanischer Sicht
In: Schwimmen - LERNEN und OPTIMIEREN, (1994)8 der Deutschen Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.
- Miyashita, M. Method of calculating power in swimming breaststroke
In: Research Quarterly 45.2-1974, S. 127-137
- Reischle, K. Biomechanik des Schwimmens
Sport-Verlag Fahnemann GmbH 1988
- Schleihauf Eine hydrodynamische Analyse der Wirksamkeit des Brustschwimmarmzuges
In:Handbuch des Sportschwimmens von J.E. Counsilman
Schwimmsport-Verlag Fahnemann GmbH 1980
- Ungerechts, B. Überlegungen zur Sicherung bzw. Verbesserung der Wettkampfleistungen im Brustschwimmen
In: Schwimmen - LERNEN und OPTIMIEREN, (1994)7
Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.

Anhang

Merkmal	Zeit [s]										Frequenz
	E4	E1	EK	E5	E2	E3	EA	E4'	E1'		
Xmittl - ganze Lage	0	0,2	0,24	0,48	0,56	0,76	0,84	1,08	1,28		56
Xmittl - Beine	0		0,28	0,56			0,72	1,24			49
Xmittl - Arme		0			0,4	0,64			1,16		53

Tab. 2: Ereignisbezogene Zeitstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen (n = 8)

Merkmal	Zeit [s]										Frequenz
	E4	E1	EK	E5	E2	E3	EA	E4'	E1'		
Smittl - ganze Lage		0,02	0,04	0,07	0,08	0,07	0,12	0,07			56
Smittl - Beine			0,04	0,12			0,11	0,11			49
Smittl - Arme					0,10	0,12			0,22		53

Tab. 3: Streuung der Mittelwerte - Zeitstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen (n = 8)

Merkmal	Geschwindigkeit [m/s]										Frequenz
	E4	E1	EK	E5	E2	E3	EA	E4'	E1'		
Xmittl - ganze Lage	0,5	1,4	1,5	1,7	1,75	2,2	2,0	0,5	1,4		56
Xmittl - Beine	0,6		1,5	1,4			1,3	0,6			49
Xmittl - Arme		1,2			1,4	1,8			1,1		53

Tab. 4: Ereignisbezogene Geschwindigkeitsstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen (n = 8)

Merkmal	Geschwindigkeit [m/s]										Frequenz
	E4	E1	EK	E5	E2	E3	EA	E4'	E1'		
Smittl - ganze Lage	0,08	0,17	0,14	0,17	0,1	0,2	0,2	0,12	0,08		56
Smittl - Beine	0,05		0,1	0,1			0,14	0,04			49
Smittl - Arme		0,3			0,2	0,3			0,3		53

Tab. 5: Streuung der Mittelwerte - Geschwindigkeitsstruktur des Einzelzyklus im Brustschwimmen (n = 8)

Zur Zweckmäßigkeit des Bewegungsablaufes im Startabschnitt am Beispiel der Brustschwimmer

1 Einleitung

Wie in anderen Sportarten hat auch im Schwimmsport in den letzten Jahren die Leistungsdichte in der Weltspitze weiter zugenommen. In den Wettkämpfen zum internationalen Jahreshöhepunkt entscheiden in zunehmendem Maße nur wenige Zehntelsekunden über die Plazierungen in den Sprintwettbewerben. Diese Sachlage zwingt dazu, alle im Wettkampf zu erbringenden Teilleistungen einer genauen Analyse zu unterziehen, um Reserven für eine individuelle Leistungssteigerung aufdecken und erschließen zu können.

Die Ergebnisse aus Teilzeitanalysen von internationalen Wettkämpfen haben in der Vergangenheit wiederholt gezeigt, daß die Mehrzahl der Athleten des DSV gegenüber den Spitzenschwimmern anderer Nationen schon im Startabschnitt deutliche Nachteile hat. Die Ursachen dafür sind sehr vielfältiger Natur. Die Ergebnisse aus prozeßbegleitenden leistungsdiagnostischen Maßnahmen weisen einmal auf ein zu geringes Niveau der Schnellkraftfähigkeiten und zum anderen auf unzweckmäßige Bewegungsabläufe in den verschiedenen Startphasen hin. In den Auswertungsgesprächen an den Teststationen der Komplexen Leistungsdiagnostik (KLD) wird immer wieder deutlich, daß die Ursachen für Mängel in der Bewegungsausführung vor allem in falschen Vorstellungen zur Zweckmäßigkeit von Bewegungen begründet sind.

Besonders auffällig zeigte sich dieser Zustand bei den drei Trainingslehrgängen im Rahmen des Projektes Brustschwimmen der Männer, die der DSV im Zeitraum Mai 1994 bis Mai 1995 mit den Leistungsträgern des Verbandes durchführte. Deshalb soll im folgenden Beitrag am Beispiel des Brustschwimmens der Männer auf einige physikalische Aspekte des Starts eingegangen und auf Eckpunkte für eine zweckmäßige Bewegungsausführung hingewiesen werden.

Die deutschen Brustschwimmer konnten in den zurückliegenden Jahren die Distanz zur Weltspitze nicht entscheidend verringern. Derzeit befindet sich kein deutscher Brustschwimmer unter den 25 Weltbesten aller Zeiten, weder auf der 100m- noch auf der 200m - Strecke (50m-Bahn):

Tabelle 1: Vergleich des Deutschen Rekordes mit den Plazierungen in der ewigen Weltbestenliste (Stand : Oktober 1995)

	100 m Brust / Männer	200 m Brust / Männer
Weltrekord	1:00.95 / 1993	2:10.16 / 1992
10. Platz	1:01.62 / 1991	2:13.50 / 1993
25. Platz	1:02.13 / 1993	2:14.79 / 1993
Deutscher Rekord	1:02.17 / 1995	2:16.30 / 1991

Die Dynamik in der Entwicklung des Brustschwimmens zeigt sich auch darin, daß sich je weils fünf Schwimmer auf der 100 m - Distanz (mit Zeiten von 1:01.12 bis 1:02.01) und auf 200 m - Distanz (mit Zeiten von 2:12.94 bis 2:14.69) unter die ALL TIME TOP 25 geschwommen haben.

Die unbefriedigende Situation spiegelt sich auch in den Weltbestenlisten der vergangenen Jahre wider. Im Jahr 1993 fand man den besten deutschen Brustschwimmer für die 100m -

Distanz auf dem 15. Platz mit einem Abstand 3.5 % zur Weltspitze und über die 200m-Distanz war kein deutscher Athlet unter den 25 Weltbesten platziert.

Eine gleichermaßen schlechte Situation zeigt das Jahr 1994, wo sich unter den besten 50 Brustschwimmern der Welt über die 100 m - Distanz zwei deutsche Athleten nur auf den Rängen 24 (J. Kruppa) bzw. 43 (J. Palle) und über die 200m - Distanz lediglich ein Sportler auf Rang 25 (H.-J. Lagier) befinden.

Hoffnungsvoller präsentiert sich das Jahr 1995, wo sich über die 100m - Distanz vier Deutsche unter den besten 50 Brustschwimmern der Welt befinden:

M. Warnecke	1:02.17	Deutscher Rekord, A-Finale der Europameisterschaften;
J. Kruppa	1:02.49	A-Finale der Deutschen Meisterschaften;
T. Schmolt	1:02.81	A-Finale der Deutschen Meisterschaften;
M. Lindemann	1:03.24	A-Finale der Deutschen Meisterschaften.

Bei den Leistungen auf der 200m - Distanz zeigt sich die dieselbe Misere wie in den vergangenen Jahren. Unter den besten 50 Athleten befindet sich lediglich J. Kruppa mit einer Zeit von 2:17.34 auf Rang 38.

Aus Tabelle 2 wird der große Abstand der besten DSV - Schwimmer zur Weltspitze und die geringe Breite in der deutschen Spitze deutlich.

Tabelle 2: Plazierungen und Zeiten der Weltbestenliste 1995 im Brustschwimmen der Männer

100 m Brust			200 m Brust		
Platz	Name/Land	Zeit	Platz	Name/Land	Zeit
1	Deburghraeve/BEL	1:01.12	1	Korneev/RUS	2:12.54
8	Rozsa/HUN	1:01.92	8	Perrot/FRA	2:14.44
10	Warnecke/GER	1:02.17			
14	Kruppa/GER	1:02.49			
18	Schmolt/GER	1:02.81	38	Kruppa/GER	2:17.34
29	Lindemann/GER	1:03.24			
50	Remy/FRA	1:03.87	50	Graber/USA	2:17.92

Im Gegensatz zur Situation im Brustschwimmen der deutschen Männer, wo lediglich J. Kruppa neben einer guten 100m - Zeit auch eine akzeptable 200m - Zeit nachweisen konnte, zeigt die Weltbestenlisten des Jahres 1995, daß sich fünf Brustschwimmer über 100m und über 200m auf den Rängen 1-8 befinden : Deburghraeve / BEL (1. bzw. 6.), Guttler / HUN (2. bzw. 3.), Korneev / RUS (4. bzw. 1.), Ivanovski / RUS (5. bzw. 5.) und Rozsa / HUN (8. bzw. 7.).

Der Vergleich der Daten von Rennverläufen der Finalisten bei den Olympischen Spielen 1992, bei den Weltmeisterschaften 1994 und den Europameisterschaften 1995 mit den Daten von Rennverläufen der besten deutschen Brustschwimmer machte deutlich, daß die Weltbesten vor allem in den Abschnitten mit zyklischer Bewegung wesentliche Vorteile haben. Sie besitzen die Fähigkeit, die pro Zyklus aufgebrauchte Antriebsleistung lange auf einem hohen und stabilen Niveau zu halten, was auf ein hohes Niveau der spezifischen Kraftausdauer hindeutet. Die weltbesten Brustschwimmer beginnen das Rennen mit einer hohen Geschwindigkeit, die im weiteren Rennverlauf nur geringfügig absinkt. Sie halten die Frequenz über drei Viertel der Wettkampfstrecke stabil und wirken einem Absinken der Geschwindigkeit durch eine Erhöhung der Frequenz entgegen /16/.

Eine *weitere Reserve* für eine Steigerung der Wettkampfleistung bildet bei der Mehrzahl der deutschen Brustschwimmer die Optimierung der Bewegungsausführung im Startabschnitt. Gleiches trifft aber auch für einen Teil der weltbesten Schwimmer zu. Das zeigen die Daten von den Weltmeisterschaften 1994 in der nachfolgenden Tabelle 3:

Tabelle 3: Teilzeiten bei 7.5m bzw. 15m, Wettkampfzeit und Platzierung der Finalisten über 100m Brust der Männer bei den Weltmeisterschaften 1994 /19/

	7.5m - Zeit in s	15m - Zeit in s	Wettkampfzeit in min	Platz
Rosza / HUN	2.37	6.89	1:01.24	1.
Guttler / HUN	2.43	6.85	1:01.44	2.
Beburghraeve / BEL	2.29	6.73	1:01.79	3.
Rogers / AUS	2.45	7.05	1:01.80	4.
Hayashi / JAP	2.39	7.05	1:01.81	5.
Wunderlich / USA	2.34	7.09	1:01.91	6.
Ivanov / RUS	2.25	6.57	1:02.17	7.
van Nerden / USA	2.37	7.13	1:02.59	8.
Kruppa / GER	2.41	7.11	1:03.86	14.

Die Leistungen im Startabschnitt differieren auch unter den weltbesten Brustschwimmern in einer großen Breite. Die größte Differenz in der 15m-Startzeit beträgt 0.56 Sekunden. Im Gegensatz dazu trennen den 2. vom 6. am Ende des Rennens lediglich 0.12 s. Auch hier haben die individuellen Teilleistungen im Startabschnitt die Reihenfolge auf den Plätzen 2-6 wesentlich beeinflusst. Der mit Abstand schnellste im Startabschnitt ist Ivanov, gegen den der Deutsche J. Kruppa schon auf den ersten 15m ca. eine halbe Sekunde verliert.

2 Experimentelles

Der Startabschnitt ist bisher in vielfältiger Weise untersucht worden. Den Schwerpunkt bildeten Teilzeitmessungen in Verbindung mit Bildanalysen, wobei unterschiedliche Startvarianten in Bezug auf Vor- und Nachteile miteinander verglichen wurden. Verschiedene Autoren /1-7/ haben nachgewiesen, daß der Greifstart gegenüber dem Schwungstart Vorteile besitzt, weil mit dem *Armzug am Block* ein wirksamerer Kräfteinsatz zur Beschleunigung des Sportlers möglich wird /8,9/. Eine umfassende Darstellung von Ergebnissen aus einer mechanischen Analyse des Greifstarts liegt von Guimaraes und Hay /10,11/ vor. Diese Autoren haben den Einfluß von verschiedenen mechanischen Parametern auf die Startzeit mit Hilfe von statistischen Methoden untersucht. Dabei ist überraschend, daß sie für die horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit keine signifikante Korrelation zur Startzeit nachweisen. Das widerspricht den Ergebnissen von Yoshida und Saito /12/ und unseren Erkenntnissen, die wir im Rahmen von langjährigen prozessbegleitenden Untersuchungen im Hochleistungsbereich des deutschen Schwimmsports gewonnen haben.

Die theoretische Grundlage für das von uns eingesetzte Meßverfahren zur Objektivierung bildet ein einfaches mechanisches Modell, das die Bewegung des Körperschwerpunktes (KSP) des Schwimmers in den verschiedenen Phasen des Startabschnittes beschreibt und eine analytische Funktion für die Startzeit bei 7.5m liefert /17/ :

$$t_{St} = F(t_B, X_o, Y_o, V_{x_o}, V_{y_o}, C_{eff}, m, l).$$

Darin sind:	t_B :	Blockzeit
	X_o, Y_o	horizontale bzw. vertikale Koordinate des KSP beim Lösen der Füße
	V_{x_o}, V_{y_o}	horizontale bzw. vertikale Komponente der KSP-Geschwindigkeit beim Lösen der Füße
	C_{eff}	Wasserwiderstandsbeiwert
	m	Masse des Schwimmers
	l	Körpergröße des Schwimmers

Mit dieser Funktion kann die Startzeit (7.5m-Zeit) simuliert und der Einfluß von verschiedenen Parametern auf die Startzeit quantitativ bestimmt werden. Alle für die Simulation notwendigen Parameter werden experimentell bestimmt.

2.1 Wettkampf - Videoteilzeitanalyse

Für die Einschätzung des Bewegungsablaufes von Schwimmern der Weltspitze wurden die Ergebnisse aus der Videoteilzeitanalyse der Finalläufe bei den Weltmeisterschaften 1994 und beim ARENA-CUP 1994 bzw. 1995 verwendet. Für die deutschen Sportler wurden darüberhinaus die Ergebnisse der Wettkampfanalysen bei den Deutschen Meisterschaften auf der 50m -Bahn einbezogen.

Die Videoteilzeitanalyse liefert zum Startabschnitt folgende Parameter :

- Blockzeit t_B Zeit vom Startsignal bis zum Lösen der Füße vom Startblock
- Flugzeit t_F Zeit vom Lösen der Füße bis zum Eintauchen der Hüfte
- Startzeit (7.5m) $t_{7.5m}$ Zeit vom Startsignal bis zum Kopfdurchgang bei 7.5 m
- Auftauchpunkt s_{St} Abstand des Kopfes von der Beckenwand im Moment des Auftauchens
- Startzeit (15m) t_{15m} Zeit vom Startsignal bis zum Kopfdurchgang bei 15 m
- Geschwindigkeit $v_{\bar{u}}$ mittlere Geschwindigkeit zwischen 7.5 m und 15 m

2.2 Bildanalyse des Startsprunges unter Wettkampfbedingungen

Die Startzeit (bei 7.5m bzw. 15m) hängt sehr wesentlich davon ab, welche Geschwindigkeit der Sportler mit dem Absprung realisiert. Um einen Überblick zu erhalten, welche Absprunggeschwindigkeit Schwimmer der Weltspitze erreichen, wie sich die schnellen Starter unter den Weltbesten auf diese hohen Geschwindigkeiten beschleunigen und mit welchen Mitteln sie den Geschwindigkeitsabfall beim Eintauchen minimieren, haben wir beim ARENA-CUP Absprung, Flug und Eintauchen analysiert. Dazu wurde das am IAT für den Meßplatz Start/Wende entwickelte Videobildmeßverfahren (eine starre Kamera, projektive Entzerrung, Screen Machine Erfassungsprogramm) eingesetzt.

Aus der Bildanalyse stehen folgende Parameter für die Einschätzung des Bewegungsablaufes zur Verfügung:

- Koordinaten des KSP zum Zeitpunkt des Lösens der Füße
- Komponenten der KSP-Geschwindigkeit zum Zeitpunkt des Lösens der Füße
- Eintauchweite des KSP: horizontaler Abstand des KSP-Eintauchpunktes von der Beckenwand
- Eintauchweite der Hände: horizontaler Abstand des Eintauchpunktes der Hände von der Beckenwand

Darüberhinaus werden ausgewählte Körperwinkel zu bestimmten Zeitpunkten erfaßt (z.B. Kniewinkel in der Ausgangsstellung, Kniewinkel in der engsten Beugstellung während des Absprunghes, Hüftwinkel beim Eintauchen der Hände).

Die Daten aus der Bildanalyse vervollständigen die Informationen aus der Teilzeitanalyse in Bezug auf die Zweckmäßigkeit des Absprunghes bzw. der optimalen Vorbereitung eines widerstandsarmen Eintauchens. Die qualitative Einschätzung der Bewegungsausführung (Koordination der Streckung in Hüft- und Kniegelenk beim Absprung, Teilkörperbewegungen während des Fluges) sind wichtiger Bestandteil der Soforteinschätzung und der gründlichen Analyse im Rahmen der das Training begleitenden leistungsdiagnostischen Maßnahmen.

2.3 Analyse des Startabschnittes bei den Diagnoselehrgänge des DSV

Bei den trainingsprozeßbegleitenden Maßnahmen der komplexen Leistungsdiagnose wird ein computergestützter Meßplatz für die Analyse des Startabschnittes eingesetzt. Dabei wird der Startabschnitt (ca. 17 m) von den Sportlern wettkampfnah absolviert. Der Bewegungsablauf wird mit vier Videokameras detailliert erfaßt. Es können folgende Ereignisse eingeschätzt werden:

- | | |
|------------------------------------|--|
| Kamera 1 (über Wasser : 0 - 5 m): | Bewegungsablauf auf dem Block, im Flug und beim Eintauchen |
| Kamera 2 (unter Wasser: 3 - 9 m): | Eintauchen , Gleiten, Tauchzug/Armzug |
| Kamera 3 (unter Wasser: 9 - 13 m): | Übergang in die zyklische Bewegung |
| Kamera 4 (über Wasser: 13 - 17 m): | Zyklische Bewegung |

Das *Ziel des Tests* besteht darin, die 15m-Startzeit zu minimieren. Die Ergebnisse der Teilzeitanalyse stehen unmittelbar nach dem Test zur Verfügung, so daß in Verbindung mit der Videoaufzeichnung sofort eine fundierte Einschätzung zur Zweckmäßigkeit der Bewegungsausführung in den verschiedenen Phasen vorgenommen werden kann. Die Bildanalyse erfolgt erst am Ende des Lehrganges, weil der damit verbundene höhere Zeitbedarf den Testablauf zu stark behindern würde.

2.4 Meßplatztraining

Der in der Leistungsdiagnostik eingesetzte Meßplatz wird auch im Training zur Optimierung des Bewegungsablaufes eingesetzt. Die durch die Videoteilzeitanalyse ermittelten Parameter bilden in Verbindung mit der Videoaufzeichnung eine ausreichende Basis für ein parameterorientiertes Techniktraining. Der Meßplatz ist mobil und wird seit Jahren regelmäßig in Lehrgängen des DSV (Lehrgänge im Rahmen des Projektes Brustschwimmen bzw. in der unmittelbaren Vorbereitung des internationalen Wettkampfhöhepunktes) eingesetzt.

3 Ergebnisse

3.1 Aus internationalen Wettkämpfen

Die besten Brustschwimmer der Welt zeigen eine breite Skala an Varianten der Bewegungsausführung in den verschiedenen Phasen des Startabschnittes. Das spiegelt sich auch in der Tabelle 4 wider, wo die wesentlichen Parameter zum Startabschnitt für die Teilnehmer an den Finals über 100m Brust bei den Weltmeisterschaften 1994 dargestellt sind.

Tabelle 4: Daten zum Startabschnitt für die Finalteilnehmer über 100m Brust der Männer bei den Weltmeisterschaften 1994 /19/

	Start-Variante	t _B in s	t _F in s	t _{7.5m} in s	V _{7.5-15m} in m/s	t _{15m} in s	Auftauchpunkt in m
Rosza	B	0.77	0.66	2.37	1.66	6.89	12
Guttler	H	0.75	0.60	2.43	1.70	6.85	12
Deburghraeve	B	0.75	0.66	2.29	1.69	6.73	13
Rogers	B	0.69	0.62	2.45	1.63	7.05	12
Hayashi	S / B	0.69	0.56	2.39	1.61	7.05	12.5
Wunderlich	H	0.81	0.60	2.34	1.58	7.09	13
Ivanov	H	0.79	0.50	2.25	1.73	6.57	14
van Nerden	B	0.75	0.56	2.37	1.58	7.13	13
Kruppa	B	0.83	0.48	2.41	1.60	7.11	13

- Startvarianten : S = Schrittstart, H = Hockstart, B = Bückstart

Die Mehrzahl der schnellsten Brustschwimmer springt relativ steil nach oben ab. Dadurch haben sie beim Lösen der Füße vom Startblock neben einer großen vertikalen KSP - Koordinate auch eine merkliche vertikale Komponente der KSP - Geschwindigkeit, was sich in einer höheren Flugkurve und deutlich längeren Flugzeit (> 0.60 s) widerspiegelt. Sie erreichen damit gute, aber keine Spitzenstartzeiten, weil der zeitlich gesehen längere Flug (stärker aufwärts gerichtete Beschleunigung beim Absprung) zwangsläufig mit einer geringeren horizontalen Komponente der Absprunggeschwindigkeit verbunden ist.

Der im A-Finale der WM 1994 mit Abstand *schnellste* Brustschwimmer im Startabschnitt war Ivanov. Er hatte eine der längsten Blockzeiten (0.79 s) und die mit Abstand kürzeste Flugzeit (0.50 s). Beides ist charakteristisch für einen kraftvollen, flachen Absprung. Ein flacher, vor allem in horizontaler Richtung beschleunigender Absprung bedeutet im Vergleich zu einem stärker aufwärts gerichteten Absprung einen längeren Weg des Körperschwerpunktes (KSP) von der Ausgangsstellung bis zum Lösen der Füße und eine niedrigere aber nach vorn verlagerte Position des KSP beim Lösen der Füße. Der in horizontaler Richtung längere Antriebsweg ermöglicht höhere Werte der horizontalen Komponente der Absprunggeschwindigkeit. Gleichzeitig bedingt ein flacher Absprung niedrigere Werte in den vertikalen Komponenten der Absprungskoordinate bzw. -geschwindigkeit des KSP, was zu der deutlich kürzeren Flugzeit führt. Während des Fluges bewegt sich Ivanov mit einer deutlich höheren Geschwindigkeit in horizontaler Richtung, so daß er bei geringerer Flugzeit einen gleichlangen Weg wie die steil nach oben abspringenden Schwimmer zurücklegt. Ivanov taucht in kürzerer Zeit (ab Startkommando) bei etwa dem gleichen Abstand (zur Beckenwand) ein. Er durchbricht die Wasseroberfläche in einem kleinen Areal, d.h. Schulter, Hüfte, Knie und Füße schlüpfen an dem Punkt ins Wasser, wo die Hände ein "Loch in die Wasseroberfläche" gerissen haben. Dadurch wird die "angeströmte" Fläche und folglich der Wasserwiderstand minimiert. Ivanov taucht steil und tief ein. Er unterstützt das Einnehmen einer widerstandsarmen Eintauchhaltung durch ein schnelles, enges Anhocken der Beine (nach dem Absprung), was eine Verringerung des Trägheitsmomentes bewirkt und die Drehung um die Körperbreitenachse begünstigt. Damit gelingt es ihm, in der kurzen Flugphase (bis zum Eintauchen der Hände bleiben ihm nur ca. 0.35 s) das Eintauchen optimal vorzubereiten.

Ivanov ist in der Lage, die höhere horizontale Absprunggeschwindigkeit auch in eine höhere Gleitgeschwindigkeit zu übertragen. Das spiegelt sich in seiner 7.5m - Zeit (2.25 s) und in der

15m - Zeit (6.57 s) wider. Die höhere horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit ermöglicht ihm eine längere Gleitphase bis zum Beginn des Tauchzuges. Er realisiert mit 14 m den längsten Übergang und hat dabei die höchste Geschwindigkeit (1.73 m/s).

Mit Djaurija/UKR und Volkov/RUS gibt es weitere Brustschwimmer der internationalen Spitzenklasse aus der "sowjetischen Schule", die stabil 7.5m-Zeiten unter 2.30 s erreichen und den Übergang in gleicher Weise wie Ivanov und 15m-Zeiten um 6.60 s realisieren. Für beide typisch ist ebenfalls ein flacher Absprung und ein steiles, tiefes Eintauchen.

3.2 Aus leistungsdagnostischen Maßnahmen des DSV

Ein sehr differenziertes Bild zeigen die Ergebnisse für die Teilnehmer am Finale über 100m Brust bei den deutschen Meisterschaften, die in Tabelle 5 wiedergegeben sind.

Tabelle 5: Daten zum Startabschnitt für die Finalteilnehmer über 100m Brust der Männer bei den Deutschen Meisterschaften 1995 /18/

Sportler	Start-Variante *	t_B	t_F	$t_{7.5m}$	$V_{7.5-15m}$	t_{15m}	Aufauchpunkt	Treibhöhe
		in s	in s	in s	in m/s	in s			in m	in cm
A	B	0.71	0.52	2.25	1.60	6.93	13	43
K	B	0.67	0.62	2.35	1.67	6.85	12	61
C	B	0.79	0.56	2.27	1.64	6.85	13	58
D	B	0.77	0.54	2.53	1.59	7.25	10.5	38
E	B	0.81	0.56	2.51	1.50	7.51	10.5	-
F	B	0.75	0.66	2.65	1.54	7.53	11.5	40
G	B	0.79	0.66	2.67	1.60	7,37	12.5	44
H	B	0.73	0.52	2.45	1.48	7.51	10.5	-

* Startvarianten : B = Bückstart

Die Sportler A und C erzielen 7.5m - Zeiten, die international Spitzenwerte sind. A verfügt nur über eine durchschnittliche Sprungkraft (Treibhöhe, Ergebnis des Sprungkrafttests bei der Leistungsdiagnostik) und erreicht diese Zeit durch eine sehr kurze Blockzeit, einen flachen Absprung und ein nahezu perfektes Eintauchen und Gleiten. Die Ergebnisse der Bildanalyse weisen aus, daß A trotz niedrigerer Kraftvoraussetzungen in horizontaler Richtung ähnlich hohe Absprunggeschwindigkeiten (ca. 4.50 m/s) erreicht wie die wesentlich sprungräftigeren K und C. Letztere springen aber steiler nach oben ab und nutzen dadurch ihre Kraftvoraussetzungen nicht optimal.

Sportler F und G verlieren bei 7.5m schon ca. 0.4 s, weil sie einmal geringere Kraftvoraussetzungen haben und zum anderen diese geringeren Kraftvoraussetzungen zu wenig für eine Beschleunigung in horizontaler Richtung einsetzen.

Sportler K und C haben im Übergang eine mittlere Geschwindigkeit im Bereich der Weltbesten.

Die sehr niedrigen Geschwindigkeiten von Sportler E und H sind vor allem auf Fehler beim Eintauchen zurückzuführen. Unterwasseraufnahmen belegen, daß beide Sportler die

Armflächen (nach dem Eintauchen der Hände) durch ein Überstrecken in der Schulter zu stark gegen die Bewegungsrichtung anstellen. Durch ein zu zeitiges Einleiten der Richtungsumkehr (vertikal) werden große Wasserwiderstandskräfte erzeugt, die nicht nur die abwärts gerichtete Bewegung abbremsen sondern auch die horizontale Komponente der KSP-Geschwindigkeit verringern. Außerdem bewirken diese Widerstandskräfte ein Drehmoment um die Körperbreitenachse. Die Folge ist eine strömungsungünstige Schräglage beim Gleiten, die mit unnötigen Bremskräften verbunden ist.

3.3 Reserven für eine Verbesserung der Startleistung

Aus den Ergebnissen des Kapitel 3.1 und 3.2 und den Ergebnissen im Rahmen der Lehrgänge zum Brustprojekt können in Bezug auf die im Startabschnitt erreichten Leistungen folgende Aussagen formuliert werden /20/:

Die Hauptursache für schlechte Startzeiten ($t_{7.5m}$,, t_{15m}) ist eine zu niedrige horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit.

- Gründe: a) unzureichende Sprungkraft
 b) ein zu steil nach oben gerichteter Absprung

Simulationsrechnungen mit einem einfachen mechanischen Modell /17/ bestätigen die Ergebnisse aus der Wettkampfpraxis, daß ein flacher Absprung (eine maximale Beschleunigung in horizontaler Richtung) zweckmäßig ist. Zum Zeitpunkt des Lösens der Füße ist die vertikale Komponente der Geschwindigkeit annähernd Null. Der Winkel, den die Verbindungslinie KSP/Startblockvorderkante mit der Horizontalen bildet, sollte im Bereich von 20-25 Grad liegen. Unter diesen Bedingungen beträgt die Flugzeit (bei dem für Wettkampfbecken typischen Abstand der Startblockvorderkante zur Wasseroberfläche von 65 bis 70 cm) ca. 0.50 Sekunden.

Die Forderung , flach abzuspringen, trifft für alle Starts vom Block zu, d.h. in gleicher Weise für den Start beim Freistil-, Schmetterling- und auch Brustschwimmen.

Einen zweiten Schwerpunkt für individuelle Reserven zur Verbesserung der Leistung im Startabschnitt sind Fehler beim Eintauchen. Durch unzweckmäßige Bewegungsausführung werden unnötig große Bremskräfte erzeugt.

- Gründe : a) zu zeitig ausgeführte Richtungsumkehr
 b) strömungsungünstige Körperhaltung

Ein abrupter Richtungswechsel ist mit großen Bremskräften verbunden, d.h. die weit über der maximal möglichen Schwimmgeschwindigkeit (im Sprint der Männer werden Zyklusgeschwindigkeiten von ca. 1.75 m/s erreicht) liegende Absprunggeschwindigkeit (4.20 - 4.90 m/s) wird zu stark abgebremst, so daß das Gleiten auf einem zu niedrigen Geschwindigkeitsniveau erfolgt.

Es ist *zweckmäßiger*, einen durch ein tiefes Eintauchen hervorgerufenen längeren Weg mit einer deutlich höheren Geschwindigkeit zurückzulegen. Auch diese Folgerung trifft in gleicher Weise für alle Schwimmsportarten zu, die vom Block gestartet werden.

Nachlässigkeiten in der Körperhaltung beim Eintauchen - wie nicht geschlossene Hände , fehlende Überstreckung in der Hüfte , Kopf zu tief unter den Armen - sind unter den weltbesten Schwimmern kaum zu beobachten. Sie zeigen sich aber bei vielen deutschen Schwimmern.

Eine strömungsgünstige Körperhaltung während des Gleitens ist ein dritter Schwerpunkt für die Verbesserung der Leistung im Startabschnitt.

An erster Stelle ist hierbei eine Schräglage des Körpers in der Gleitphase zu nennen, die entweder die Folge eines zu flachen Eintauchens ist oder als Folge eines zu schnell ausgeführten Richtungswechsels entsteht.

Auf Grund einer unzureichenden Körperspannung vergrößert sich der effektive Flächenquerschnitt und damit der Bremswiderstand. Äußere Zeichen für diese Unzulänglichkeit sind ein zu tiefer Kopf und/oder ein leichtes Einbeugen in der Hüfte („hängende“ Beine).

Die Optimierung der Dauer der Gleitphasen vor und nach dem Tauchzug stellt einen vierten Schwerpunkt der individuellen Leistungssteigerung (für viele deutsche Brustschwimmer) dar.

Die Ergebnisse aus den Lehrgängen im Brustprojekt und aus den KLD-Untersuchungen wiesen daraufhin, daß die Geschwindigkeit im Übergang zu niedrig ist, weil die Gleitphasen vor und nach dem Armzug des Tauchzuges zu lang sind. Dadurch war die mittlere Geschwindigkeit im Übergang deutlich niedriger als die mittlere Geschwindigkeit in der zyklischen Bewegung zwischen 15m und 25m.

Die Defizite im Übergang sind nur zum Teil durch eine zu geringe Antriebswirksamkeit des Tauchzuges zu erklären. Die *eigentliche Ursache* sind die zu geringe horizontale Komponente der Absprunggeschwindigkeit als Folge des zu steil nach oben gerichteten Absprungs bzw. Fehler beim Eintauchen und Gleiten.

4 Technikleitbild für den Start im Brustschwimmen

An dieser Stelle möchte ich die bereits vor einem Jahr gemachten Ausführungen /17/ zum Start vom Block wiederholen, weil meine Erfahrungen aus den vergangenen zehn Jahren ist, daß sich diese wesentlichen Hinweise zu Optimierung des Bewegungsablaufes im Startabschnitt vor allem im Brustschwimmen nur sehr zögerlich durchsetzen.

In diesem Abschnitt sollen deshalb wesentliche Kriterien für einen zweckmäßigen Bewegungsablauf im Startabschnitt beim Start im Brustschwimmen noch einmal kurz dargestellt werden. Damit werden Vorgaben zur Bewegungsausführung gekennzeichnet, deren Einhaltung eine effektive Umsetzung der individuellen physischen Leistungsvoraussetzungen in eine gute Startzeit möglich macht.

Ausgangsstellung

In der Ausgangsstellung ist eine Körperposition einzunehmen, die einerseits einen sicheren Stand garantiert und andererseits die Möglichkeit bietet, schnell äußere Kräfte für eine Vorverlagerung des KSP wirksam zu machen (vgl. Abb.1). Das wird erreicht

- durch eine Greifhaltung der Hände an der Startblockvorderkante, wobei sich die Schultern vor der Startblockvorderkante befinden;
- durch einen Kniewinkel von 100 - 110 Grad, wobei die Unterschenkel nach vorn geneigt sind (der Kopf befindet sich in Höhe der Knie);
- durch eine Gewichtsverlagerung auf die Fußballen (locker stehen, nicht vorspannen, die Hände lediglich zum Stabilisieren nutzen).

Absprung

Das Ziel des Absprunges besteht darin, nach Ertönen des Startsignales aus einer stabilen Ausgangsstellung in einer möglichst kurzen Zeit eine große horizontale Komponente in der Absprunggeschwindigkeit bei einem Absprungwinkel von ca. 25 Grad zu erreichen. Durch einen kräftigen Armzug (Einbeugen im Ellbogengelenk) wird das in der Ausgangsstellung vorliegende Kräftegleichgewicht aufgehoben. In Verbindung mit einem Kraftaufbau im Fußgelenk (Anheben der Ferse) wird der Rumpf um die Starblockvorderkante gedreht (vgl. Abb.1). Während dieser Drehbewegung verändern sich Knie- und Hüftwinkel nur wenig. Ein derartiger Beginn des Absprunges sichert, daß nachfolgend die Streckung von Fuß-, Knie- und Hüftgelenk optimal für eine Beschleunigung des Sportlers in horizontaler Richtung genutzt werden kann. Die Streckbewegung wird durch eine aktive Kopfsteuerung (Dorsalflexion) eingeleitet. Ein Vorschwingen der Arme begünstigt die Beschleunigung in horizontaler Richtung.

Flug

In der Flugphase muß eine optimale Eintauchhaltung vorbereitet werden. Dies gelingt, wenn nach dem ersten Drittel der Flugphase eine Bückhaltung eingenommen wird. Im Moment des Eintauchens der Hände sollten die Hände übereinander liegen, die Arme sind gestreckt. Hände, Schultern und Hüfte liegen annähernd auf einer Geraden, die mit der Horizontalen einen Winkel von ca. 45-50 Grad bildet. Der Kopf befindet sich zwischen den Armen. Bei einem Bückstart beträgt der Hüftwinkel ca.135 Grad.

Durch eine solche Eintauchhaltung wird erreicht, daß die Hände die Wasseroberfläche am Eintauchpunkt des KSP durchdringen (vgl.Abb.2).

Ein steiles Anstellen des Oberkörpers im Moment des Eintauchens der Hände kann in gleicher Weise durch ein Anhocken im ersten Drittel der Flugphase - Hockstart - erreicht werden.

Nach dem bisherigen Stand unserer Erkenntnisse lassen sich aus der unterschiedlichen Körperhaltung in der Flugphase - Bückhaltung oder Hocke - keine gravierenden Leistungsunterschiede ableiten. Das spiegelt sich in den Ergebnissen der Wettkampfanalysen wider, wo Spitzenwerte in der 7.5m - Zeit von Brustschwimmern sowohl mit dem Hockstart (Volkov, Ivanov) als auch mit dem Bückstart (Djaburia, Schmolt, Kruppa) erzielt werden.

Eintauchen

Das Ziel während des Eintauchens besteht darin, durch eine Minimierung der bremsend wirkenden Widerstandskräfte den Geschwindigkeitsverlust in horizontaler Richtung gering zu halten. Dieser Forderung kann durch eine Minimierung der Eintauchfläche entsprochen werden. Das wird erreicht, wenn im Moment des Eintauchens der Hände eine aktive Streckung des Hüftgelenks einsetzt. Damit wird einmal die Richtungsumkehr unter Wasser unterstützt und andererseits erreicht, daß die Füße an der gleiche Stelle wie der Rumpf die Wasseroberfläche durchdringen. In diesem Moment nimmt der Sportler eine überstreckte Haltung ein (vgl.Abb.2).

Übergang

Auf Grund der deutlich niedrigeren Wettkampfgeschwindigkeit ist in der Schwimmar *Brust* nach dem Eintauchen ein langes Gleiten (in horizontaler Richtung) möglich. Mit dem Tauchzug sollte begonnen werden, wenn die Gleitgeschwindigkeit auf die Wettkampfgeschwindigkeit abgebremst worden ist. Der erste Teil des Tauchzuges, ein körperrnah ausgeführter Doppelarmzug, muß zum Aufwärtsschwimmen genutzt werden. Nach einer zweiten, kürzeren

Gleitphase wird der Beinschlag begonnen. Mit dem nachfolgenden Armzug wird die Wasseroberfläche durchbrochen.

5 Literatur

- /1/ Hanauer, E. (1972). The grab starts faster than conventional start. *Swimming World*, 13, 612-616.
- /2/ Michaels, R.A. (1973). A time distance comparison of the conventional and the grab start. *Swimming Technique*, 10, 16-17.
- /3/ Bowers, J.E., Cavanagh, P.R. (1975). A biomechanical comparison of the grab and conventional sprint start in competitive swimming. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 225-232. Baltimore: University Park Press.
- /4/ Berger, P. (1977). Vergleich biomechanischer Untersuchungen an Startsprüngen. *Der Schwimmtrainer*, 1(2/3), 21.
- /5/ Ayalon, A., Gheluve, B. van, Kanitz, M. (1975). A comparison of four styles of racing starts in swimming. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 233-239. Baltimore: University Park Press.
- /6/ Bloom, J.A., Hosler, W.W., Disch, J.G. (1978). Differences in flight, reaction and movement time for the grab and conventional starts. *Swimming Technique*, 15, 34-36.
- /7/ Lowell, J.C. (1979). Analysis of the grab start and conventional start. *Swimming Technique*, 12, 66-69.
- /8/ Cavanagh, P.R., Palmgren, J.V., Kerr, B.A. (1975). A device to measure forces on the hands during the grab start. In: J.P. Clarys & L. Lewillie (Eds.), *Swimming II*, 43-50. Baltimore: University Park Press.
- /9/ Zaciorski, V.M., Bulgakova, N.Z., Caplinsky, N.M. (1979). Biomechanical analysis of starting techniques in swimming. In: J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.), *Swimming*, 199-206. Baltimore Park Press.
- /10/ Guimaraes, A.C.S., Hay, J.G. (1985). A mechanical analysis of the grab starting technique in swimming. *Int. Journ. of Sport Biomech.*, 1, 25-35.
- /11/ Hay, J.G., Guimaraes, A.C.S., Grimston, S.E. (1983). A quantitative look at swimming biomechanics. *Swimming Technique*, 2, 11-17.
- /12/ Yoshida, A., Saito, S. (1981). An analysis of the starting form in competitive swimming. *Health and Sport Science*, 4, 49-54.
- /13/ Reischle, K., Loetz, Ch. (1988). Standardisierte Wettkampfbeobachtung bei den Schwimmeuropameisterschaften 1987. *Schwimmtrainer*, 54/55, 7-15.
- /14/ Hoffmann, F., Küchler, J. (1988). Zum Einsatz eines mikrorechnergestützten Objektivierungsverfahrens beim Starttraining im Schwimmen. In: *Wissenschaftliche Beiträge zur 3. Biomechanik-Konferenz der DDR*, 65-69, Leipzig: FKS.
- /15/ Thayer, A.I., Hay, J.G. (1984). Motivating start and turn improvement. *Swimming Technique*, 4, 17-20.
- /16/ Küchler, J., Leopold, H., Leopold, W. (1994). Vergleichende Betrachtung der Wettkämpfe der 50m- und 100m-Schwimmdisziplinen der Besten der Olympischen Spiele 1992 und deutscher Spitzenschwimmer. *Ergebnisbericht*. Leipzig: IAT.

- /17/ KÜCHLER, J. (1994). Mechanische Analyse des Startabschnitts im Sportschwimmen. In: Schwimmen: Lernen und Optimieren, Band 8. Mainz: Deutsche Schwimmtrainer-Vereinigung e.V.
- /18/ KÜCHLER, J., LEOPOLD, H., LEOPOLD, W., WEHRMANN, M., WOLFRAM, P. (1995). Biomechanische Daten zur Rennstruktur aus einer Analyse der Wettbewerbe bei den Deutschen Schwimmmeisterschaften 1995. DSV-interner Bericht.
- /19/ KÜCHLER, J., LEOPOLD, H., LEOPOLD, W. (1994). Biomechanische Daten zur Rennstruktur aus einer Analyse der Wettbewerbe bei den Weltmeisterschaften im Sportschwimmen / Rom 1994. DSV-interner Bericht.
- /20/ KÜCHLER, J. (1995). Ergebnisse zu Sprint und Wende beim Lehrgang "Brustschwimmen" am 25.5.1995. DSV-interner Bericht.

Ausgangsstellung

Lösen der Hände

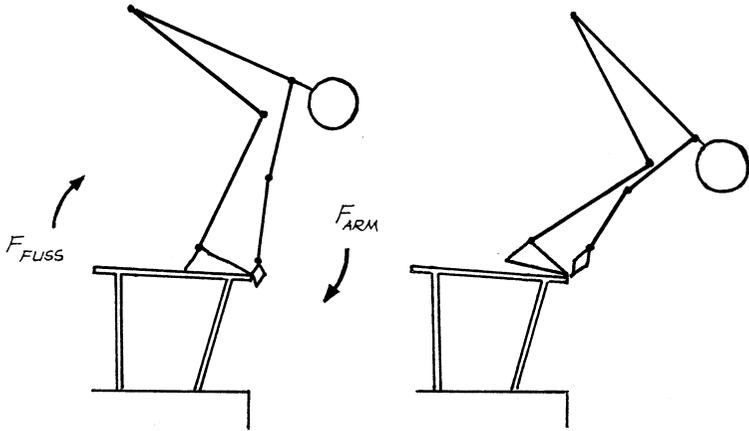


Abb 1: Auftaktbewegung

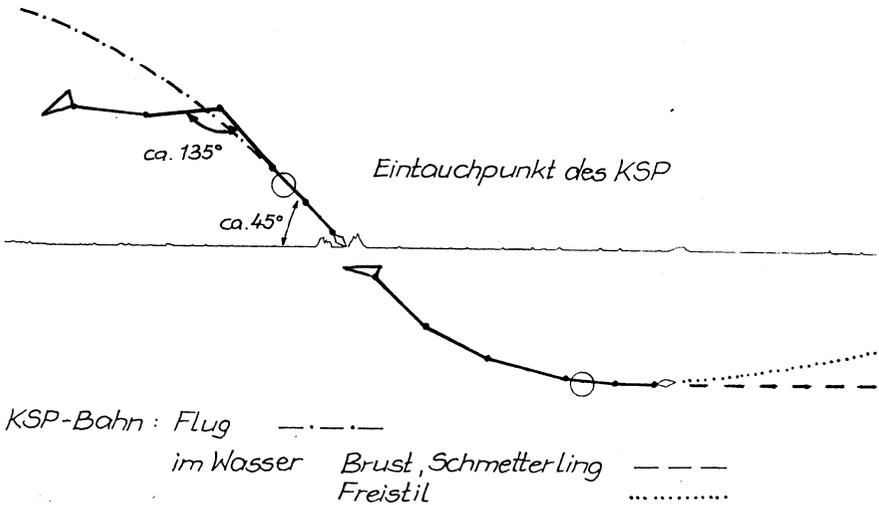


Abb. 2: Eintauchen beim Rückstart

JAN OLBRECHT

Praktisches Arbeiten mit Laktatergebnisse

J. Olbrecht

Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin der Deutschen Sporthochschule Köln

EINLEITUNG

Die Bestimmung des Laktats im Rahmen leistungsdagnostischer Testverfahren oder trainingsbegleitender Maßnahmen hat sich sowohl beim Schwimmen als auch bei anderen Sportarten etabliert.

Im vorliegenden Artikel wird:

- (1) auf die Bedeutung der Laktatmessungen für das Training hingewiesen,
- (2) die Notwendigkeit betont, die klassische (direkte) Interpretation des Laktats mit größter Vorsicht zu betrachten und wenn möglich eine indirekte Interpretation des Laktatgeschwindigkeitsverhaltens vorzunehmen (direkte versus indirekte Interpretation),

Zur Bedeutung der Laktatmessungen für das Training:

Eine Leistungsdiagnose mit Hilfe von Laktatmessungen hat den Vorteil, ein sportartspezifisches Belastungsprotokoll einsetzen zu können. Demzufolge ist die Beurteilung der Leistungsfähigkeit "sportartspezifisch", so daß Trainingshinweise sowie Maßnahmen zur Objektivierung und Auswertung der Trainingsdurchführung vorgenommen werden können. Dies ist bei einer Leistungsdiagnose für Schwimmen im Labor selten gegeben.

Eine Laktat-Leistungsdiagnose ergibt Auskünfte über:

- Zielsetzung für die nächste Trainingsperiode
- Festlegung von Form, Umfang und Intensität der Übungen
- Entwicklung der konditionellen Anpassungen sowie der gegebene Zusammenhang mit dem durchgeführten Training

Hierzu können Laktatabnahme vorgenommen werden beim:

- a) Stufentest oder Ein-, Zwei-, Streckentest
- b) Wettkämpfe

Außer der Rahmen des Leistungsdiagnoses kann eine Laktatmessung eine Aussage ermöglichen bezüglich der Intensität des durchgeführten Trainings.

Hierzu werden Laktatabnahme vorgenommen während Trainingsübungen

Eine direkte versus indirekte Interpretation des Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens:

Laktat ist als ein komplexer Meßwert anzusehen, der bei direkter Betrachtung nur einen Teil der Information zur Beurteilung der Stoffwechselleistungsfähigkeit erkennen läßt. Es konnte nachgewiesen werden, daß die direkte Handhabung von Laktat-Geschwindigkeits-Werten nur einen groben Eindruck über die Leistungsfähigkeit vermittelt. Wichtige Informationen, wie z.B. eine Quantifizierung von aerober und glykolytischer Stoffwechselleistungsfähigkeit, sind jedoch nicht ohne weiteres erkennbar. Eine präzise Leistungsdiagnose aufgrund einer direkte Handhabung von Laktat-Geschwindigkeits-Werten ist demzufolge nicht möglich. In der Praxis führen Laktattests daher oft zu irreführenden Diagnosen und zahlreichen unbefriedigenden Trainingshinweise.

Demzufolge ist aufgrund physiologischer Grundkenntnisse ein Konzept für eine quantitative Auswertung von Laktat im Rahmen der individuellen aeroben und anaeroben Stoffwechselleistungsfähigkeit von Athleten erstellt worden. Dieses Verfahren betrachtet die gemessenen Laktat-Geschwindigkeitsdaten als Ausgangswerte zur Ermittlung der aeroben (VO_{2max}) und anaeroben (PLa_{max}) Kapazität, aufgrund deren die Leistungsfähigkeit beurteilt wird und Trainingshinweisen abgeleitet werden (Abb. 1).

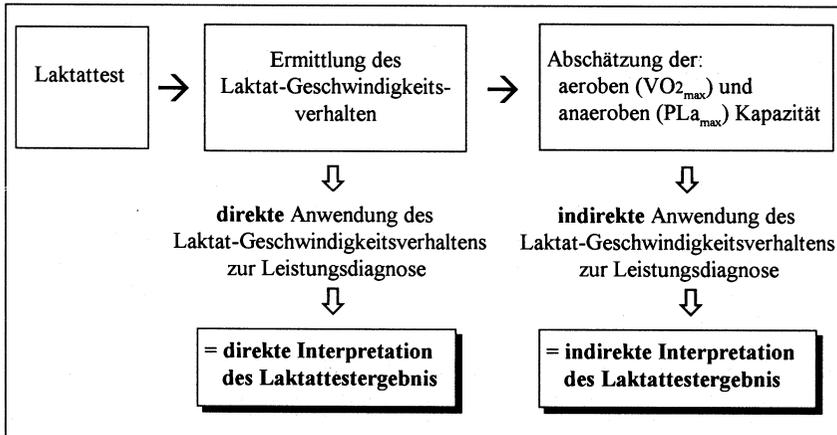


Abb. 1 Schemadarstellung zur direkten und indirekten Interpretation von Laktattestergebnissen

Die indirekte Interpretation der Laktattestergebnisse unterscheidet sich vom klassischen direkten Interpretationsverfahren dadurch, daß die Beurteilung des Laktattests nicht aufgrund des Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens vorgenommen wird, sondern aufgrund der ermittelten physiologischen Größen die als bestimmende Steuergrößen zu den experimentel gemessenen Laktat-Geschwindigkeitswerten führen. Die Laktat-Geschwindigkeitsbeziehung entspricht bei diesem Analyseverfahren nur einem Zwischenergebnis.

Anhand folgender Abbildungen soll die Notwendigkeit einer indirekten Interpretationsmethodik verdeutlicht werden (Abb. 2, 3 und 4)

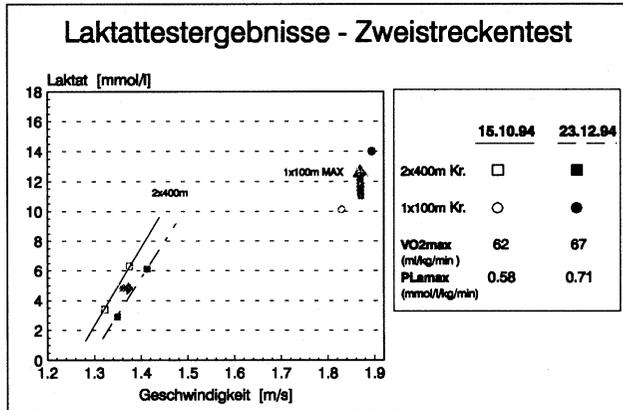


Abb. 2 Laktat-Geschwindigkeitsverhalten eines 2x400m Kraul Zweistreckentest und einer maximal geschwommenen 100m Kraulstrecke (links) sowie die berechneten physiologischen Größen für die aerobe (VO_{2max}) und anaerobe (PLa_{max}) Kapazität die zu diesem experimentell ermittelten Laktat-Geschwindigkeitsverhalten führt.

Nach einem 2 monatigen Trainingsperiode läßt sich für den Schwimmer in der Abbildung 2 eine Rechtsverschiebung der Laktat-Geschwindigkeitskurve bei einem 2x400m Kraul-Zweistreckentest sowie ein deutlich höherer maximaler Laktatwert nach der maximale 100m Kraulbelastung aufzeigen. In Anlehnung an die klassische (direkte) Interpretation wird der Rechtsverschiebung eine Verbesserung der Ausdauer (aeroben Kapazität) zugeschrieben, während einem deutlich höheren Laktatwert nach der maximale 100m-Belastung ein Zeigen für eine Verbesserung der anaeroben Kapazität beinhaltet.

Diese Beurteilung ist nachweislich mit dem indirekten Interpretationsverfahren vereinbar, da die Änderungen des Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens nach dem 2 monatigen Training aufgrund einer Verbesserung der aeroben (VO_{2max} von 62 zu 67ml/min/kg) und anaeroben (PLa_{max} von 0.55 zu 0.71) Kapazität begründet war.

Für die Schwimmerin in Abbildung 3 ist ebenfalls eine Rechtsverschiebung des Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens sowie eine Erhöhung des maximalen Laktatwertes festzustellen. Auch hier soll, mittels einer direkte Interpretation, eine Verbesserung der Ausdauer sowie der anaeroben Leistungsfähigkeit diagnostiziert werden. Aber ...

Der physiologische Hintergrund für diese Rechtsverschiebung ist nicht eine bessere Ausdauer (VO_{2max} von 54 zu 53ml/min/kg) sondern eine Halbierung der anaeroben Kapazität (von 0.24 zu 0.12). Gerade in diesem Fall ist eine zukünftige intensivere Trainingsintensität, wie man dies aufgrund eine bessere Ausdauer bei der direkte Interpretation begründen würde, sehr ungünstig. In diesem Fall wäre eine Anpassung der Zusammenstellung der Trainingsinhalte (z.B. die Anteile der aerobe und anaerobe Anteile, Teilstrecken, Pause...) angewiesen wobei die Trainingsintensität etwas niedriger angesetzt werden sollte.

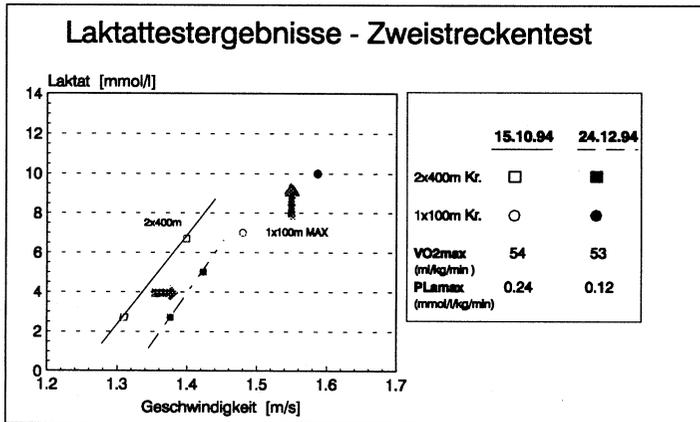


Abb. 3 Laktat-Geschwindigkeitsverhalten eines 2x400m Kraul Zweistreckentest und einer maximal geschwommenen 100m Kraulstrecke (links) sowie die berechneten physiologischen Größen für die aerobe (VO_{2max}) und anaerobe (PLA_{max}) Kapazität die zu diesem experimentell ermittelten Laktat-Geschwindigkeitsverhalten führen (rechts).

Der höheren maximalen Laktatwert nach dem 100m Kraul max kann dadurch erklärt werden, daß beim 2. Laktattest eine größere Prozentsatz des PLA_{max} eingesetzt wurde.

Für die Schwimmerin in Abbildung 4 gibt die klassische direkte Interpretation eine ungünstige Entwicklung der Ausdauer wieder. Die Linksverschiebung des Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens sowie, trotz subjektiver maximaler Ausbelastung, einen niedrigeren maximalen Laktatwert nach der maximal geschwommenen 100m Brust weist auf ein Ausdauerverlust sowie auf eine abgeschwächte anaeroben Leistungsfähigkeit hin.

Trotzdem wurden mit der ungünstigen Kurve im Jahr 1994 deutlich bessere Wettkampfergebnisse im Vergleich zu der günstige Laktatkurven des Jahres 1993 erreicht. Zusätzlich waren diese Ergebnisse auch sehr schlecht mit der Trainingszielsetzungen und Trainingszeiten des durchgeführten Trainings zu vereinbaren.

Bei der indirekten Interpretation wurde eine unveränderte Ausdauer (VO_{2max}=54 und 55ml/min/kg) aber eine stark verbesserten anaeroben Kapazität (PLA_{max} von 0.14 zu 0.23) festgestellt. Diese Ergebnisse waren viel besser mit dem Leistungszuwachs im Wettkampf bzw im Training zu vereinbaren. Der niedrigere maximale Laktatkonzentration nach dem 100m Bruststrecke deutet auf einem geringen anaeroben Vermögen, das durch ein wettkampfspezifisches Training verbessert werden kann.

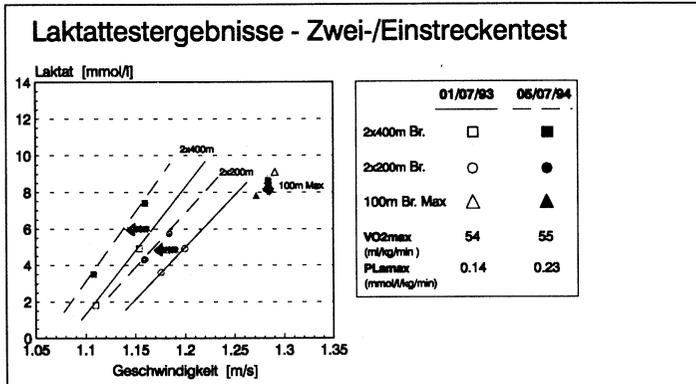


Abb. 4 Laktat-Geschwindigkeitsverhalten eines 2x400m und 2x200m Brust Zweistreckentest und einer maximal geschwommenen 100m Bruststrecke sowie die berechneten physiologischen Größen für die aerobe (VO_{2max}) und anaerobe ($PL_{a,max}$) Kapazität die zu diesem experimentell ermittelten Laktat-Geschwindigkeitsverhalten führt .

Diese Beispiele sollen verdeutlichen, daß eine direkte Interpretation von Laktat-Geschwindigkeits-Werten zwar einen groben Eindruck über die Leistungsfähigkeit vermittelt aber wichtige Informationen, wie eine Quantifizierung von aerober und glykolytischer Stoffwechsellistungsfähigkeit, jedoch nicht ohne weiteres erkennbar sind und dadurch eine präzise und zuverlässige Leistungsdiagnose aufgrund einer direkten Interpretation nicht möglich ist.

Demzufolge wird versucht, die Leistungsfähigkeit mittels metabolischer Größen (VO_{2max} und $PL_{a,max}$) die zum experimentell ermittelten Laktat-Geschwindigkeitsverhaltens führen, zu diagnostizieren . Die maximal mögliche Sauerstoffaufnahme pro Minute (VO_{2max}) und die maximal mögliche Laktatproduktion pro Sekunde ($PL_{a,max}$) sind entsprechend ein Maß für die aerobe und anaerobe Kapazität. Durch den prozentualen Einsatz im Wettkampf der jeweiligen Maximalwerte wird das Ausdauervermögen bzw. das anaerobe Vermögen (Tab. 1) bestimmt.

	Aerobe Leistungsfähigkeit	Anaerobe Leistungsfähigkeit
Kapazität	VO₂max (maximale Sauerstoffaufnahme pro Minute) = AUSDAUERKAPAZITÄT	PL_amax (maximale Laktatproduktion pro Minute) = ANAEROBE KAPAZITÄT
Vermögen	Prozentualer Einsatz der VO₂max während einer Wettkampfstrecke = AUSDAUERVERMÖGEN	Prozentualer Einsatz der PL_amax während einer Wettkampfstrecke = ANAEROBES VERMÖGEN

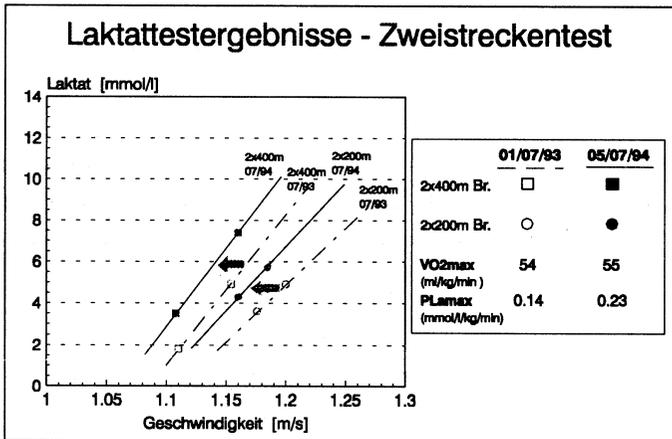
Tab.1 Beschreibung und differenzierung der aeroben und anaeroben Kapazität sowie des aeroben und anaeroben Vermögens

Zu Verbesserung jeder dieser 4 Komponenten der Leistungsfähigkeit ist eine Übungsformklasse zugeordnet (siehe Schwimmen: Lernen und Optimieren, Band 8, s. 28)

Erratum:

Zu: Die Bedeutung des Laktats für die Optimierung des Trainings: Einige Beispiele aus der Praxis -Swimmen-, von J. Olbrecht, in: Schwimmen: Lernen und Optimieren. W. Freitag (Ausg.), Band 9, p.119-124

Leider hat sich in der Legende der Abbildung 1 p.119 im obengenannten Artikel ein Fehler eingeschlichen. Anbei befindet sich die korrekte Abbildung:



Schwimmtechnik- beim Kinder- und Jugendtraining

Im theoretischen Teil

werde ich in meinem heutigen Beitrag die für die Trainingspraxispraxis des Schwimmtechnik-Lerntrainings wesentlichen pädagogisch und didaktischen Grundlagen anbietenden sowie für das im Kinder- und Jugendtraining zu beachtenden methodische Aufbau zur Entwicklung von rationellen und zweckmäßigen Bewegungen erläutern.

Im Praxisteil

wird an Hand einer Ausgangaanalyse per Video-Aufnahme die Thematik der Schwimmart Rückenschwimmen, und Abstoß in der Rückenlage besprochen.

Mit Bildausschnitten

sollen die Technik wesentlicher Bewegungsabläufe beschrieben und gemeinsam erläutert werden.

Mit Programmen für das Lerntraining

möchte ich eine gezielte Entwicklung von zweckmäßigen Techniken, am Beispiel des Rückenschwimmens, anbieten und zur Diskussion stellen.

In unseren gemeinsamen Diskussionen

ist es die Absicht zur Technikstabilisierung durch Tips und trainingsbegleitende Maßnahmen Anregungen den Trainern und Übungsleitern für das praktische Üben geben.

I. Teil

Schwimmtechnik-

Planmäßige Aufbau
beim Kinder- und Jugendtraining
Dr. Iris Komar

1. Praxisbezogene theoretische Grundlagen
- 1.1 Technikplanung im langfristigen Leistungsaufbau
- 1.2 Methodischer Aufbau des Technik-
Lerntrainings
- 1.3 Vergleich des Lern- und Konditionstraining

*✓ Eine gute Schwimmtechnik
mit dem jeweiligen Start und Wende ist für das Training
und besonders die Wettkämpfe unerlässlich.*

*✓ Bei der schwimmtechnischen Ausbildung
sollten bereits im Kindertraining die Techniken den
höchsten Anspruch an die Qualität
in seinem Ausprägungsgrad besitzen.*

Praxisbezogene theoretische Grundlagen



Definition: Der Begriff Technik bezieht sich auf die charakteristische Art und Weise der Bewegungsausführung, mit deren Hilfe der Schwimmer die sportliche Bewegungsaufgabe löst. Die Bewegungsaufgabe des Sportschwimmers lautet: "Zurücklegen einer im Wasser vorgegebenen Strecke in kürzester Zeit unter Berücksichtigung der Wettkampfbestimmungen" (SCHRAMM, E. 1987, S. 55).



Zur optimalen Lösung dieser schwimmsportlichen Bewegungsaufgabe besitzt der leistungssportliche Übungs-, Trainings- und Wettkampfbetrieb den Auftrag, bereits im Kindertraining den höchsten Anspruch an die Qualität der Technik zu erfüllen.

Die schwimmtechnischen Fertigkeiten sind in seiner Anwendung, in seiner Feinkoordination bis zu einer individuellen, variablen Verfügbarkeit zu entwickeln. Die Realisierung und Beherrschung einer wirkungsvollen Technik bezieht

- konditionelle und • koordinative Fähigkeiten sowie
- psychische und • intellektuelle Eigenschaften des Sportlers ein.

Im Sportschwimmen lassen sich die Techniken in drei Gruppen einteilen:

- ❖ Schwimmarten, ❖ Starts und ❖ Wenden.

1.1

Technikplanung im langfristigen Leistungsaufbau

In den Schwimmprogrammen des Kindertrainings sollten für die technisch-koordinative Ausbildung Zwischenziele aufgestellt werden, die von der Endzielstellung des anzustrebenden Hochleistungstrainings abgeleitet sind. Die Erfüllung der Zwischenziele ist eine Voraussetzung der zunehmenden Belastbarkeit und Leistungssteigerung.



Für die sporttechnische Ausbildung im Wasser gelten im langfristig planenden Leistungsaufbau folgende grundsätzliche Ansprüche:

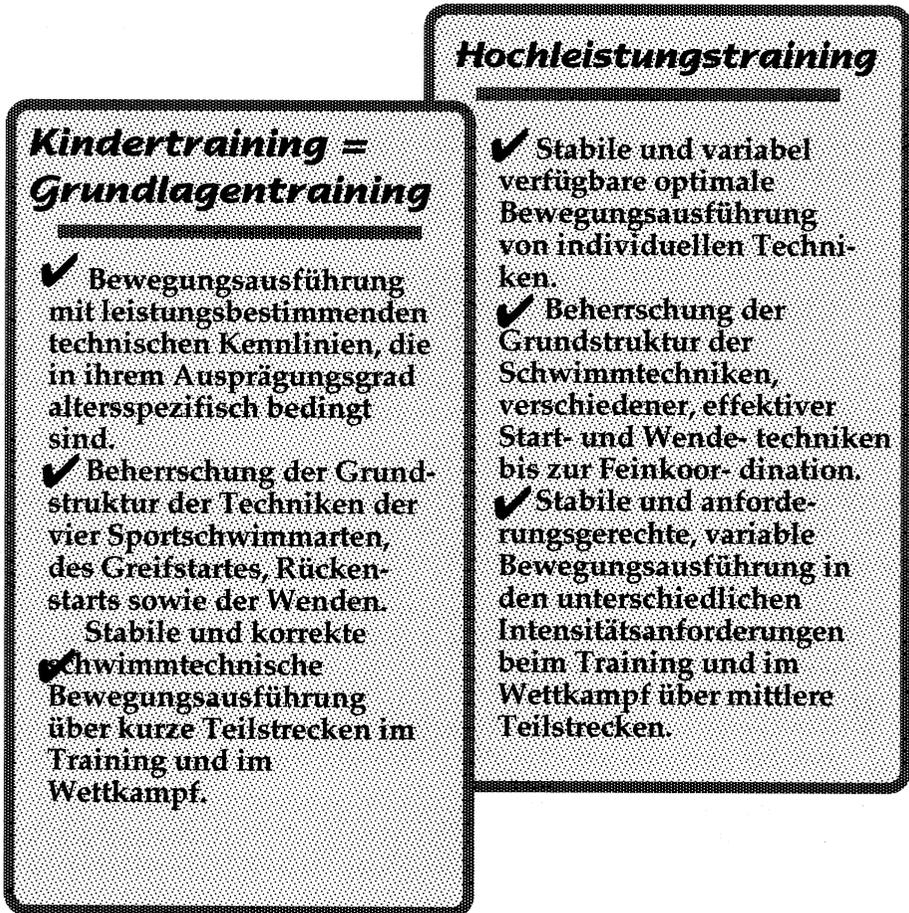


Abb. 1: Die Planung der schwimmtechnischen Ausbildung im langfristigen Leistungsaufbau (vgl. PFEIFER, H 1985, S. 201).

▼ Grundorientierungen zur Technikplanung ▼

➡ Die sporttechnisch-kordinative Ausbildung ist zielgerichtet zu planen und bereits im Kindertraining den wissenschaftlich begründeten technischen Kennlinien sowie dem Alter und Leistungsniveau der Sportler entsprechend, zu einem hohen Niveau herauszubilden.

➡ Zur Herausbildung von zweckmäßigen Techniken ist eine effektive Gestaltung und konsequente Durchführung der sporttechnischen Ausbildung über den gesamten Zeitraum des Kindertrainings Voraussetzung.

➡ Von Anbeginn der schwimmsportlichen Ausbildung (beginnend in der Schwimmschule), sind die grundlegenden zweckmäßigen Technikmerkmale zu erarbeiten, da erfahrungsgemäß und bewiesen der Grundsatz gilt:

Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nie mehr!

➡ Der Umlernenprozeß ist schwieriger, zeitaufwendiger als das Neuerlernen der richtigen sporttechnischen Bewegungsaufgabe.

➡ Zur Beurteilung des aktuellen Technikniveaus und des Entwicklungsstandes der Trainingsgruppe sind Technikkontrollen planmäßig durchzuführen und mit den Sportlern auszuwerten. Diese Videotechnik-Analyse sollte regelmäßig in 1-3 Monatsabständen verwirklicht werden.

➡ Abgeleitet vom Ergebnis der Video-Analyse und dem geplanten Etappenziel sind Technikmerkmale festzulegen, die über einen bestimmten Zeitraum zielgerichtet in der schwimmtechnischen Bewegungsaufgabe auszuprägen sind.

➡ Die Schwerpunkte der akzentuiert auszubildenden schwimmtechnischen Eigenschaften sind auf ein- bis zwei Technikmerkmale zu begrenzen und sollten für mehrere Techniken übertragbar sein, um die Herausbildung eines Transfereffektes zu begünstigen.

! Der Lernprozeß wird durch mehrere Technikanforderungen mit gleicher Aufgabenstellung beschleunigt und effektiver realisiert.

➡ Die zeitliche Dauer des akzentuierten Techniktrainings richtet sich nach der Kompliziertheit der technisch-koordinativen Bewegungsaufgabe und sollte mindestens eine Woche bis zu einem Monat im Lerntraining fixiert sein.

➡ Zur Erhöhung der Qualität von anforderungsgerechter, wirkungsvoller Schwimmtechnik müssen die Voraussetzungen

- von Kondition,
- Koordination und
- theoretische Kenntnisvermittlung

bei den Sportlern geschaffen, weiterentwickelt und vervollkommen werden.

➡ Für ein qualitätsgerechtes Techniktraining sind die Wahl der Streckenlänge, Auswahl und Anzahl der Serien entsprechend dem konditionellen, technisch-koordinativen Entwicklungsstand und die Dauer des Aufnahmevermögens (Konzentrationsfähigkeit) der Sportler abzustimmen.

➤ Das Lerntraining der Einzelbewegungen der Arme oder Beine sollte vorrangig über

- * kurze Teilstrecken mit
- * hoher Bewegungsintensität absolviert werden.

! *Im Gesamtrainingsprozeß des Kindertrainings ist die prozentuale Anteiligkeit des Lerntrainings für die Schwimmtechniken, Starts und Wenden so zu planen, daß ausreichend Zeit und Umfang für ein vertiefendes und stabilisierendes Üben gewährleistet ist.*

➤ Das Technik-Lerntraining ist Bestandteil des gesamten Trainingsprozesses. In jeder Trainingsaufgabe muß der technische Vervollkommnungsprozeß enthalten sein und niemals "neben" dem Training einerseits richtig "schön" geschwommen und andererseits "trainiert" werden.

➤ Die Länge der Trainingsteilstrecke wird vom Entwicklungsstand der Technik bestimmt. Die Teilstreckenlänge wird mit zunehmender Verbesserung und Stabilisierung des Technikniveaus systematisch erhöht.

! *Werden im Training die Strecken zu lang gewählt, tritt zunehmend ein Technikverlust auf und es werden fehlerhafte, unzweckmäßige Bewegungsausführungen herausgebildet, die sich bei Verfestigung nur schwer und sehr mühevoll beseitigen lassen (PIRL, J. 1985, S. 15).*

1.2

Methodischer Aufbau des Technik-Lerntrainings

Um den Lernprozeß der Schwimmtechnikausbildung erfolgreich zu gestalten, ist es erforderlich, das Vervollkommnungsziel der Bewegungsaufgabe zu fixieren. Die Durchführung und Auswertung von Vergleichen des Entwicklungsstandes der Schwimmtechnik im Training und im Wettkampf ist für die exakte weitere methodische Herangehensweise der jeweilig nachfolgenden technischen Aufgaben im Lerntraining erforderlich.

In der folgenden Übersicht wird ein Modell für das systematisch-methodische Vorgehen und die Steuerung des Lerntrainings vorgestellt.

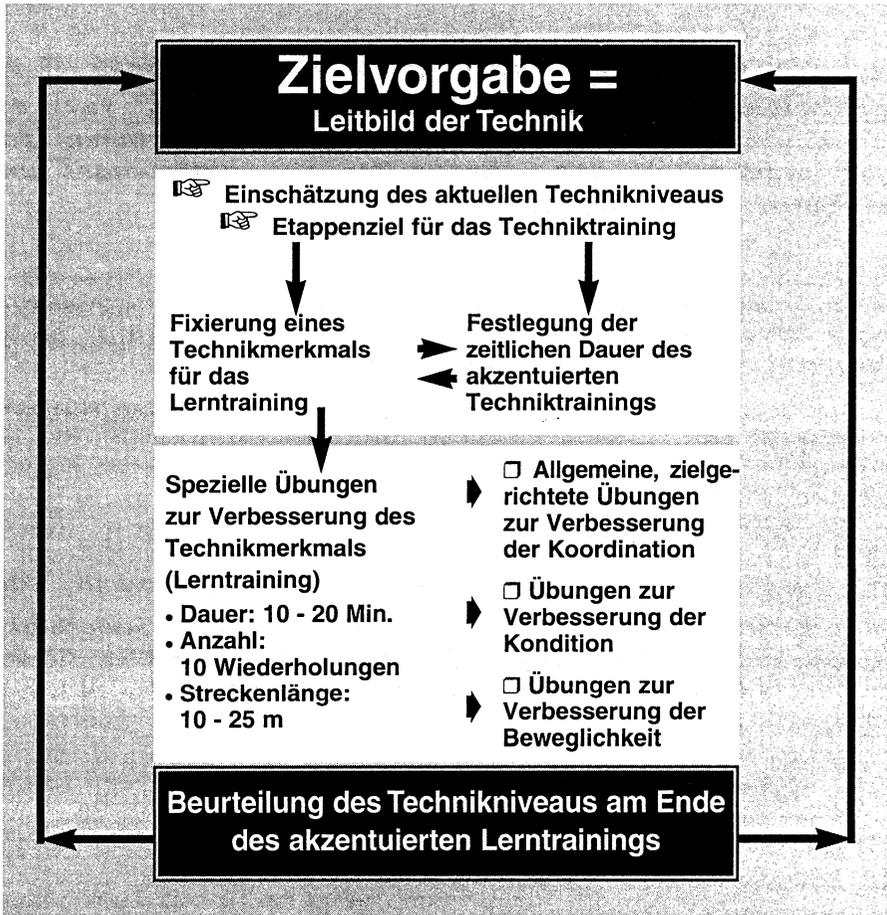


Abb. 2: Modell zur Planung des Techniktrainings (in Anlehnung an SCHRAMM, E. 1987, S. 234)

Vergleich des Lern- und Konditionstraining

Im Rahmen der technischen Ausbildung beim Schwimmtraining werden zwei methodische Maßnahmen unterschieden:

A: Das spezielle Technik-Lerntraining

wird mit ausschließender Zielstellung der konkreten Erlernung einer Bewegungsaufgabe geplant und durchgeführt. Auf die dafür notwendigen Grundlagen der koordinativen Voraussetzungen ist im Lernprozeß einzuwirken. Die dafür erforderliche Konditionierung als Trainingsaufgabe ist dabei zweitrangig. Dieses spezielle Lerntraining ist grundsätzlich einzuplanen, wenn neue technische Bewegungsfertigkeiten bzw. qualitativ höhere schwimmtechnische Anforderungen erarbeitet werden sollen.

☞ Im Kindertraining haben sich für das Technik-Lerntraining die kurzzeitige Verwendung von Schwimmflossen als zweckmäßig erwiesen. Die Zielstellung besteht dabei vorrangig in der Herausbildung und Verbesserung des Abdruckempfindens.

Die Erarbeitung und Vervollkommnung der Starts und Wenden als azyklische Bewegung erfolgt vornehmlich im Lerntraining. In Verbindung mit dem Ausdauertraining erfolgt besonders die Stabilisierung der Wenden, im Schnelligkeitstraining die Starttechnik.

B: Die Technikschtung beim Konditionstraining

enthält gleichermaßen die konditionelle Belastungsvorgabe sowie einen schwimmtechnischen Akzent, der von der geplanten Lernaufgabe abzuleiten ist. Die technischen Anforderungen der Schwimmbewegungen werden vorrangig während des Konditionstrainings vervollkommen. Die Erfüllung schwimmtechnischer Elemente ist als integrierender Bestandteil der Trainingsaufgabe ebenso zu fordern und zu kontrollieren wie die Schwerpunkte der Belastungsvorgaben.

☞ Zu Beginn jeder Trainingseinheit sind koordinativ schulende Übungsaufgaben zur Vorbereitung der nachfolgenden geforderten Bewegungsvorgaben im Konditionstraining empfehlenswert. Diese Koordinationsübungen sind entsprechend den jeweils festgelegten Technikakzenten auszuwählen; die bewußte Bewegungswahrnehmung durch die Sportler ist zu schulen.

➤ Voraussetzung für ein erfolgreiches Techniktraining sind bewußte Mitarbeit der Sportler, die maßgeblich bestimmt werden von:

- ➔ *einer konkreten, eindeutig formulierten technischen Anforderungen,*
- ➔ *dem Konzentrations- und Auffassungsvermögen,*
- ➔ *dem konditionellen Niveau, den koordinativen Voraussetzungen der Sportler sowie*
- ➔ *dem ständigen Informationsaustausch zwischen Trainer und Sportler.*

II. Teil

Schwimmtechnik-

Fehlererkennung-Fehlerkorrektur

beim Kinder- und Jugendtraining

Dr. Iris Komar

- 2.1 Methodische Lernschrittfolge zur Erarbeitung der Schwimmtechniken
- 2.2 Beobachtung der Schwimmtechniken
- 2.3 Verbesserung der Schwimmtechniken
- 2.4 Hinweise für die Arbeit mit Technikprogrammen
- 2.5 Tips zum Techniktraining

2.1

Methodische Lernschrittfolge zur Erarbeitung der Schwimmtechniken

Das Erarbeiten und Vervollkommen der Schwimmarten, der Starts und Wenden basieren auf zielgerichtete und systematisch aufeinander abgestimmten Lernschritten.

Die Auswahl der Lernschrittfolgen sollte lerntheoretischen und pädagogisch-methodischen Erkenntnissen sowie Praxiserfahrungen entsprechen.

Das Erreichen einer hohen Effektivität beim motorischen Lernen des raschen und stabilen Entwicklungstempos wird maßgeblich davon bestimmt, wie der Trainer/Lehrer bzw. Übungsleiter die detaillierten Lernschritte plant und in die Praxis umsetzt.

! Jeder einzelne geplante Lernschritt ist von der schwimmtechnischen Bewegungsstruktur der eigentlichen Technik-Zielvorgabe abgeleitet.

➡ Im motorischen Lernprozeß werden die Teilziele als Lernschritte aufgefaßt. In seiner festgelegten systematischen Aufeinanderfolge müssen von den

Sportlern die technischen Teilanforderungen in der Bewegungsausführung erarbeitet und stabilisiert werden. Erst mit dem Erfüllen des geforderten technischen Schwerpunktes kann die Lernschrittfolge fortgesetzt werden.

☛ Die einzelnen Lernschritte sind in ihrer Aufeinanderfolge beizubehalten. Werden die technischen Teilanforderungen in dem jeweiligen Lernabschnitt nicht erfüllt oder die Aufeinanderfolge der Lernschritte ungenügend beachtet, sind die Folgen bei den Sportlern ersichtlich in

- ☛ *unzureichenden schwimmtechnischen Fertigkeiten,*
- ☛ *verzögerten Vervollkommnungsprozeß,*
- ☛ *uneffektiven und unökonomischen Bewegungsausführungen.*

☛ Geforderte technische Details können innerhalb eines Lernschrittes variiert werden. Die Reihung der Teilanforderungen richtet sich nach der jeweiligen Gruppenstruktur und dem konkreten Entwicklungsstand der Sportler. Die Auswahl der dafür abgeleiteten Methoden zur Erlernung und Vervollkommnung des schwimmtechnischen Details ist für den Übungs- bzw. Trainingsprozeß entsprechend einzuplanen.

☛ Die zeitliche Dauer der einzelnen Lernschrittstufen wird einerseits vom Schwierigkeitsgrad des zu übenden technischen Schwerpunktes sowie dem konkreten Ausbildungsstand und dem Lerntempo der Gruppe bestimmt.

! Eine erhöhte "Wirksamkeit des motorischen Lernprozesses, das Erzieleneines hohen Vervollkommnungstempos wird davon bestimmt, wie der Trainer diesen Prozeß plant und pädagogisch-methodisch führt" (SCHRAMM, E. 1987, S.210).

☛ Um den Lernprozeß erfolgreich zu gestalten, ist es erforderlich, in der Planung folgende Akzente zu beachten:

☞ Abgeleitet von den schwimmtechnischen Schwerpunkten sind dem Sportler theoretisch fundierte Kenntnisse zu vermitteln.

☞ Durch die Verbesserung der theoretischen Kenntnisse soll bei den Sportlern auch die exakte Bewegungsvorstellung herausgebildet werden.

☞ Allgemeine Übungen an Land und im Wasser sollen den Sportlern die Basis notwendiger koordinativer Voraussetzungen für eine ökonomisch-effektive Schwimmtechnik bieten.

☞ Die Erhöhung und Stabilisierung der konditionellen Voraussetzungen wirkt wiederum unterstützend auf die Stabilität der erworbenen technischen Bewegungsausführung in der geplant zu verlängerenden Teilstreckenlänge.

☞ Spezielle Übungsformen dagegen sollen zur eigentlichen Ziel- Bewegungsstruktur, die dem Technik-Leitbild entsprechen, aufbauend geübt werden.

Beobachtung der Schwimmtechniken

Für einen erfolgreichen Entwicklungsprozeß der Schwimmtechnik ist ein regelmäßiges Beobachten zwischen der Zielorientierung des Technik-Leitbildes und dem aktuellen Entwicklungsstand unumgänglich.

! Beim Schwimmtraining und im Wettkampf sollte in der Beobachtung "stets nur ein Bewegungsmerkmal hinsichtlich seiner Ausprägung analysiert werden" (PIRL, J. 1985, S. 15).

Ihre Auswertung ist der Ausgangspunkt für das weitere methodische Vorgehen des nachfolgenden schwimmtechnischen Lern- und Vervollkommnungstrainings.

- Das Aufnehmen eines neuen technischen Anforderungsschwerpunktes, einer höheren Qualität, hängt wiederum vom Ergebnis des Vergleiches von Technikziel und Entwicklungsstand am Ende der geplanten Lernzeit ab. Wird bei den Sportlern das angestrebte Technikmerkmal in seiner erforderlichen Niveaustufe erfüllt, so kann der folgende technische Schwerpunkt angestrebt werden.
- Bei jeder Trainingsaufgabe sollte den Sportlern das zu erlernende technische Bewegungsmerkmal durch eine bewußte Orientierung und konzentrierte Mitarbeit auf detaillierte Akzente gerichtet sein.
- ◆ *Zur Lernbegräftigung ist während des Trainings den Sportlern die direkte Sofortinformation ihrer Bewegungsausführung zu übermitteln.*
- Die gezielte Beobachtung der schwimmerischen Entwicklung im Kindertraining ist vom Prinzip ohne gerätetechnischen Aufwand realisierbar. Jedoch ermöglicht ein Einsatz von *Videotechnik-Analysen* in regelmäßigen Abständen einerseits ein qualitativ
- ✓ *differenziertes Beobachten* durch den Trainer von schwimmtechnischen Details sowie der die nachfolgende Auswertung der Videobilder mit den Sportlern dient der
- ✓ *bewußten Orientierung* auf ein Technikmerkmal hin.

Verbesserung der Schwimmtechniken

Besonders im Kindertraining sind Abweichungen der Schwimmtechniken vom zielorientierten Technik-Leitbild auch bei pädagogisch-methodisch richtiger Herangehensweise unvermeidlich.

◆ Die im Anfänger-Lernstadium noch gewaltige Diskrepanz vom zielorientierten Technik-Leitbild wird im weiteren Trainingsvorgang zunehmend geringer, wenn kontinuierlich bei jeder Technikanforderung auf die gezielt-zweckmäßig orientierte Bewegungsausführung geachtet wird.

! Die im Entwicklungsprozeß zunächst noch instabilen Mängel der Schwimmtechniken, Starts und Wenden dürfen sich keinesfalls zu bleibenden Fehlern entwickeln bzw. stabilisieren.

☞ Für eine ökonomisch richtige Schwimmtechnik und optimale Entwicklung der Schwimmleistung ist es absolut erforderlich, die Fehler zu beseitigen.

➔ Bereits gefestigte Fehler durch eine effektive Schwimmtechnik abzubauen, ist sehr zeitaufwendig und im Gruppentraining in seiner Umsetzung nur schwerlich realisierbar.

Beachte:

☞ Hohe Lernvorschritte in der Beseitigung gefestigter Fehler sind möglich durch exakt, schwimmtechnischer Aufträge an die Sportler auf ein begrenztes Detail der Bewegungsausführung,

☞ bewußte, konzentrierte Mitarbeit und

☞ ständiges Beobachten und Verbessern durch den Trainer.

◆ *Beim Lern- und Vervollkommnungsprozeß der Schwimmtechniken, der Starts und Wenden sind zwei Methoden bedeutsam und beständig amzuwenden:*

A: Bestätigung und

B: Verbesserung

! Werden dem Sportler Informationen als Bestätigung oder Verbesserung der Schwimmtechnik gegeben, so handelt es sich um Rückinformationen (Feedbacks) besonderer Art.

☞ Der Ausgangspunkt und die perspektivische Erwartung der Bestätigung sind positiv orientiert ➔ im Sinne der Verstärkung oder Bekräftigung der Handlung.

☞ Die Verbesserung oder auch Korrektur ist dagegen "fehlerzentriert" (SCHNABEL,G.; HARRE,D.; BORDE,A. 1994, S.303).

! Handelt es sich dabei um eine Bestätigung oder Verbesserung, sollten beide Arten der Rückmeldung letztlich aufbauend vom erkannten Hauptfehler ausgehen, "der das entscheidende Hemmnis für das weitere sporttechnische Vervollkommen bildet"

(SCHNABEL,G.; THIESZ,G. 1993, S. 384).

A: Bestätigung

Mit dem Bestätigen der richtigen bzw. angestrebten Zielvorgabe der Bewegungs-ausführung werden dem Sportler seine positiv-schwimmtechnischen Lernfortschritte verdeutlicht.

- Dadurch verbessert sich die Bewegungsvorstellung und festigt zugleich eine zweckmäßige koordinative Bewegungsausführung.
- Dieses dem Sportler Bewußtwerden der richtigen Bewegungsausführung motiviert und mobilisiert den weiteren Lern- bzw. Trainingsprozeß.

B: Verbesserung

Bei der Verbesserung der Schwimmtechnik werden auftretende Abweichungen bzw. Fehler vom Leitbild beseitigt. Für die Beseitigung der Fehler sind vorerst die Ursachen der Fehler oder Mängel zu erfassen.

- Im Kindertraining ist eine gezielte visuelle Erfassung durch ein erfahrenes "Trainerauge" als Analyseinstrument ausreichend, z.B.
 - ✓ *Körperlage im Wasser,*
 - ✓ *Merkmale der Bewegungsschnelligkeit sowie*
 - ✓ *Koordination von Einzelbewegungen.*
- Die Ursachen der fehlerhaften Bewegungsausführung könnten zurückzuführen sein auf ein
 - mangelndes Aufnahmevermögen der Sportler,*
 - unzureichende Bewegungsvorstellung,*
 - ungenügende konditionelle und/oder koordinative Fähigkeiten.*

Die Verbesserung bzw. Korrektur der Schwimmtechnik unterscheidet zwei methodische Maßnahmen, die

direkte bzw. indirekte Fehlerkorrektur.

➤ Bei der **direkten Fehlerkorrektur** wird der analysierte Technikfehler

- > *genannt*
- > *erklärt*
- > *bewußt gemacht*
- > *evtl. gezeigt (Videoaufzeichnung).*

Gezielte, auf den Fehler orientierte Verbesserungshinweise zur anforderungsgerechten Schwimmbewegung sind die Merkmale dieser Korrekturform.

➤ Die **indirekte Fehlerkorrektur** ist gekennzeichnet durch eine

- *gezielte Einflußnahme auf*
- *technikbestimmende*
- *vorbereitende und*
- *unterstützende Übungen beim Land- und Wassertraining, die zur*

Verbesserung ungenügender konditioneller und koordinativer Voraussetzungen beitragen.

2.4

Fehlerarten bei Schwimmtechniken

Wird durch geeignete Darlegung (Videoanalyse) oder "pädagogisch gelenkte Selbsterkennung" der Sportler/-innen die Fehlerursache festgestellt und die Korrekturmaßnahmen gemeinsam erarbeitet, können durch diese bewußte Mitarbeit schnellere und stabile Lernerfolge erzielt werden!

Für eine wirkungsvolle Fehlerkorrektur im allgemein ist "das richtige Erfassen und Analysieren der Schwimmbewegung durch den Trainer" (SCHRAMM, E. 1987, S. 236) eine entscheidende Voraussetzung.

Treten Abweichungen vom Technik-Leitbild auf, sind bei Fehlern sowie möglichen Ursachen zu unterscheiden zwischen

- X** Grob- und Feinfehler
- X** Haupt- und Nebenfehler

X Grobfehler

sind die Nichtübereinstimmung vom jeweiligen Technikmodell, dessen elementare Bewegungsanforderung einen effektiven Vortrieb hindert.

X Feinfehler

sind differenzierter mit immer "feineren" Abweichungen vom Technikmodell zu definieren.

➔ Grobfehler sind vor Feinfehler zu korrigieren!

X Hauptfehler

ist jeweils derjenige schwimmtechnische Fehler, "der das entscheidende Hemmnis für die weitere sporttechnische Vervollkommnung darstellt"

(THIESZ/ SCHNABEL/ BAUMANN, 1980, S. 106).

➔ Hauptfehler sind vor Nebenfehler zu korrigieren!

! Im Kindertraining werden die für die gesamte Gruppe typischen Technikfehler korrigiert, jedoch sollte jeder Schwimmer/-in individuell angesprochen werden.

Eine entscheidende Voraussetzung für eine wirkungsvolle Korrektur ist die Behebung der Fehlerursache, wodurch die Bewegungsausführung mit seinen gestellten technischen Anforderungen von den Sportlern nur ungenügend ausgeführt werden.

Folgende *Hauptursachen* von maßgeblichen Fehlern können bei den Schwimmern auftreten:

X Konditionelle Fähigkeiten sind unzureichend ausgeprägt wie

⇒ *mangelnde Kraftvoraussetzungen,*

⇒ *unzureichendes Ausdauervermögen oder*

⇒ *zu geringe Ausprägung der Schnelligkeitsleistung.*

X Mangelnde Beweglichkeit bestimmter Gelenksysteme als elementare Voraussetzung einer qualitativ und quantitativ guten Bewegungsausführung wie des

⇒ *Schulter- und Hüftgelenkes.*

X Niedriges Niveau der koordinativen Fähigkeiten zur Gewährleistung einer den jeweiligen Umständen angepassten Bewegungsaufgabe besonders an die der

⇒ *Kopplungs-,*

⇒ *Differenzierungs-, und*

⇒ *Rhythmisierungsfähigkeit.*

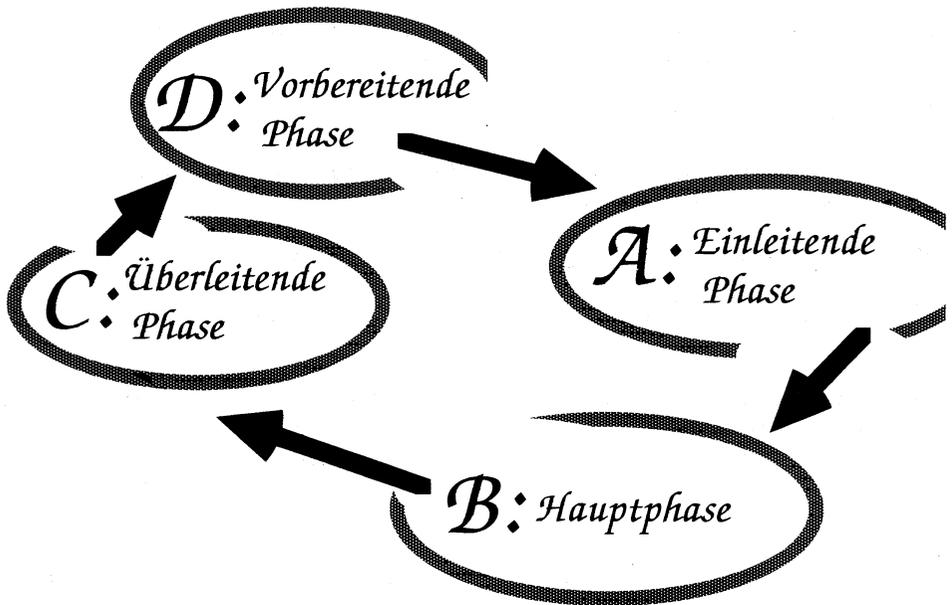
- ✗ *Ungenügendes "Wassergefühl"*, durch eine mangelnde Ausprägung des kinästhetisch-taktilen Empfindungsvermögen.
 - ✗ *Ungenügende theoretische Kenntnisse*,
 - ✗ unvollständige oder *fehlerhafte Bewegungsvorstellung* der Schwimmtechnik, der Starts und Wenden.
 - ✗ *Mangelnde Konzentrationsfähigkeit* oder und
 - ✗ *fehlende bewußte Mitarbeit* beim Lern- und Vervollkommnungstraining.
- Beim Training zur Korrektur von schwimmtechnischen Abweichungen müssen die Trainingsmethoden in erster Linie auf die Beseitigung der Fehlerursachen und keineswegs auf die Fehlererscheinung ausgerichtet sein.

2.5

Phasen des schwimmtechnischen Bewegungsablaufs

Die Absicht, den schwimmerischen Bewegungsablauf zu effektivieren, in seiner Einzelheit anschaulich zu beschreiben, führt unter anderem zu einer bildlichen Zerlegung der Bewegungshandlung. Damit werden Teile der Bewegung aus dem vollständigen Bewegungsablauf herausgenommen, deren maßgeblicher Zweck betrachtet sowie deren Beziehung zu anderen Teilbewegungen hergestellt.

Die Extremitätenbewegungen beim Schwimmen werden in folgenden vier Phasen eingeteilt:



(vgl. SCHRAMM, E. 1987, S. 76 - 77).

A: In der *einleitenden Phase* werden für einen effektiven Abdruck am/im Wasser die Vorbereitungen geschaffen, wie dem

→ "*schnellen Wasserfassen*" oder der → "*Ellbogen-vorn-Haltung*".

B: Die *Hauptphase* wird vorrangig durch den abdruckwirksamen Vortrieb des Körpers bestimmt. In diesem Bewegungsabschnitt soll der Körper bei gleichbleibender oder zunehmender Geschwindigkeit die Abdruckbewegung ausprägen. Einen besonders gering hemmenden Wasserwiderstand des Körperverhaltens in dieser Phase ist für die bestmögliche Abdruckwirksamkeit von großer Bedeutung.

C: Die *überleitende Phase* ist durch die Bewegungsumkehr von vorangegangener Abdruckhandlung in die Vorbereitung zur Ausgangsposition einer erneuten vortriebwirksamen Abdruckbewegung gekennzeichnet. Diese Phasengestaltung ist in zeitlich-räumlicher Betrachtung relativ kurz und klein im Bewegungsausmaß, wie beispielsweise bei den Schlagschwimmarten diese Phase dem Herausnehmen der Arme aus dem Wasser dient.

D: In der *vorbereitenden Phase* werden die Arme bzw. Beine zurück in die Ausgangsposition gebracht: zur Vorbereitung einer erneuten Abdruckbewegung, wie beispielsweise beim Brustschwimmen. Dabei werden die Arme in einer gut gestreckten Position mehr oder minder kurzzeitig verharren für die bewusst gestaltete Gleitphase.

Tips zum Techniktraining

Mit der Entwicklung der Technik der Sportschwimmarten erfolgt der systematische Erarbeitungs- und Vervollkommnungsprozeß der schwimmart-spezifischen Starts und Wenden mit folgenden zu beachtenden **Regeln**:

- ✓ **VOM EINFACHEN ZUM SCHWEREN**;
- ✓ **AUSREICHENDE ÜBUNGSWIEDERHOLUNGEN** zur Herausbildung technischer Bewegungsfertigkeiten, so daß Korrekturhinweise zur zweckmäßigen Bewegungsausführung durch die Sportler umgesetzt werden können.
- ✓ **BEI EINZELBEWEGUNGEN MUß GESAMTBEWEGUNG FOLGEN**, d.h. die vorausgehende Schulung der Einzelbewegung der Beine bzw. Arme bilden den Schwerpunkt für die folgende Gesamtbewegung.
- ✓ **HILFSMITTEL SCHWIMMBRETT** (GRÖßE A4) sollte beim Schwimmen der Bein- und Armbewegung nicht zu direkt am Rumpf gehalten werden. Beim Festhalten der Bretter ist vorauszusetzen, daß der Sportler sich hauptsächlich auf die Ausführung der Technikbewegung konzentriert.
- ✓ **EINSATZ von SCHWIMMFLOSSEN** ist mit kurzzeitiger Verwendung während der Techniks Schulung der Rückenkrault-, Krault- und Delphinbewegung zweckmäßig und zur Schulung des Abdruckes vom Wasser einzusetzen.

Beachte: Unmittelbar nach dem Techniktraining mit Schwimmflossen sind Schwimm-bewegungen ohne Schwimmflossen anzuschließen.

- ✓ **KURZE TEILSTRECKENLÄNGE** für **BRUSTARMBEWEGUNG**;
- ✓ **KEINE SCHMETTERLINGSARMBEWEGUNG** zur Schulung der Einzelarbeit;
- ✓ **PARALLELE ENTWICKLUNG** von **STARTS** und **WENDEN**;
- ✓ **HOHE EFFEKTIVITÄT** durch kontinuierliches Anwenden von verbalen Technikanweisungen in Verbindung mit der **Zeichensprache**.

! Eine Korrektur von Technikinformationen nach Abschluß des Trainings ist wirkungslos, da die Sportler diese Hinweise nachfolgend nicht mehr verarbeiten und bewegungsmotorisch umsetzen können.

☐ Für das *Technik-Lerntraining* werden im Kindertraining folgende Ausführungsarten der *Wende* empfohlen:

☐ *Schwimmlagen*

- Rückenschwimmen
→ *tiefe (traditionelle) und (neue) Rollwende mit Doppelarmzug;*
- Kraulschwimmen
→ *tiefe Rollwende mit Doppelarmzug;*
- Brust- und
 - Schmetterlingsschwimmen
→ *hohe, seitliche Drehwende.*

☐ *Lagenschwimmen*

- Schmetterlingsschwimmen zum Rückenschwimmen
→ *hohe Wende;*
- Rückenschwimmen zum Brustschwimmen
→ *tiefe Wende;*
- Brustschwimmen zum Kraulschwimmen
→ *hohe, seitliche Wende.*

III. (Praxis)Teil

Schwimmtechnik-

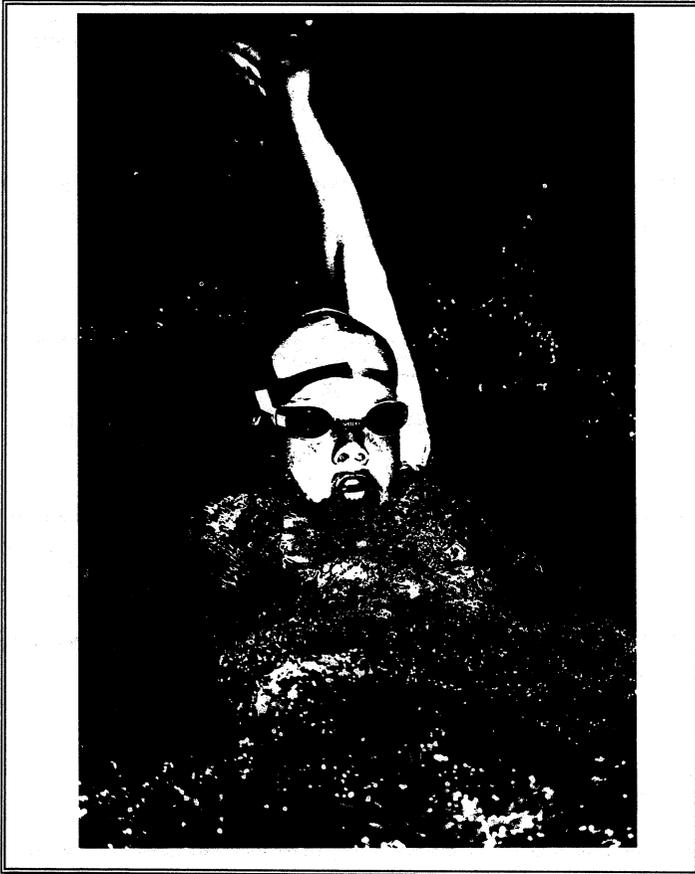
Fehlererkennung-Fehlerkorrektur

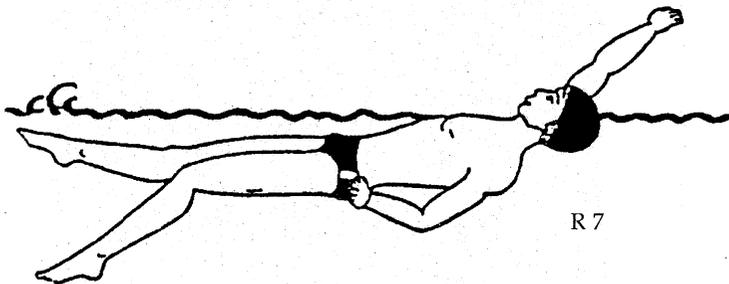
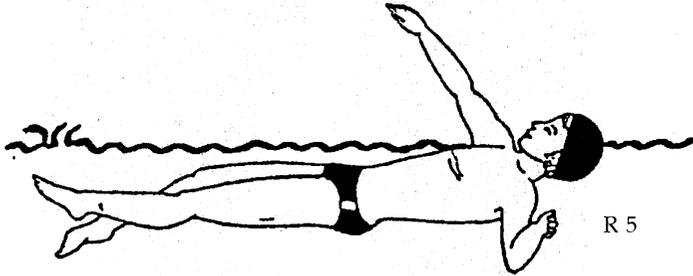
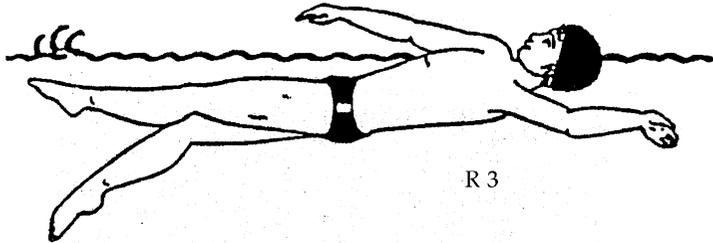
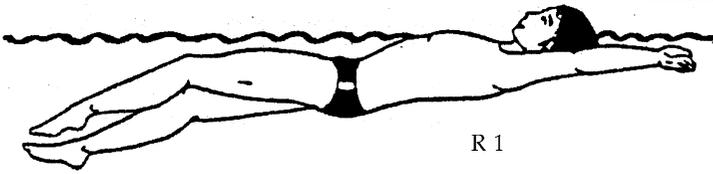
am Technikbeispiel des Rückenschwimmen

Dr. Iris Komar

- 3.1 Technikbeispiel:Rückenschwimmen
- 3.2 Technikbeispiel:Lernabfolge-Rückenschwimmen
- 3.3 Testformular - Schwimmtechnik

3.1 Technikbeispiel:Rückenschwimmen



A: Technikscherpunkte-Rückenkraulschwimmen

R 1+2

Arme:

- Anstellen der einen Handfläche zum "Wasserrassen" in der einleitenden Phase.

Beine:

- Einleitung durch eine Bewegung des Oberschenkels nach oben.

R 3+4

Atmung:

- Beginn des langen Ausatmens.

R 5+6

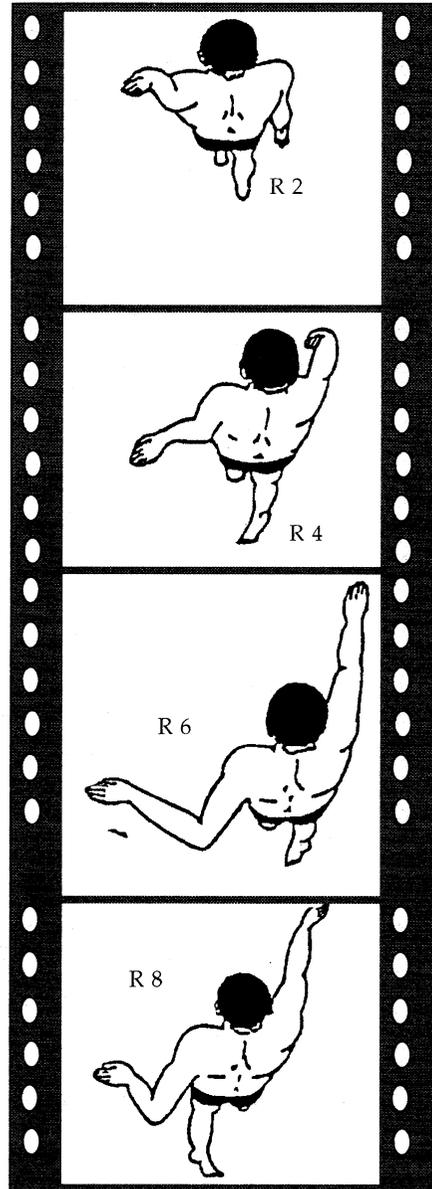
Arme:

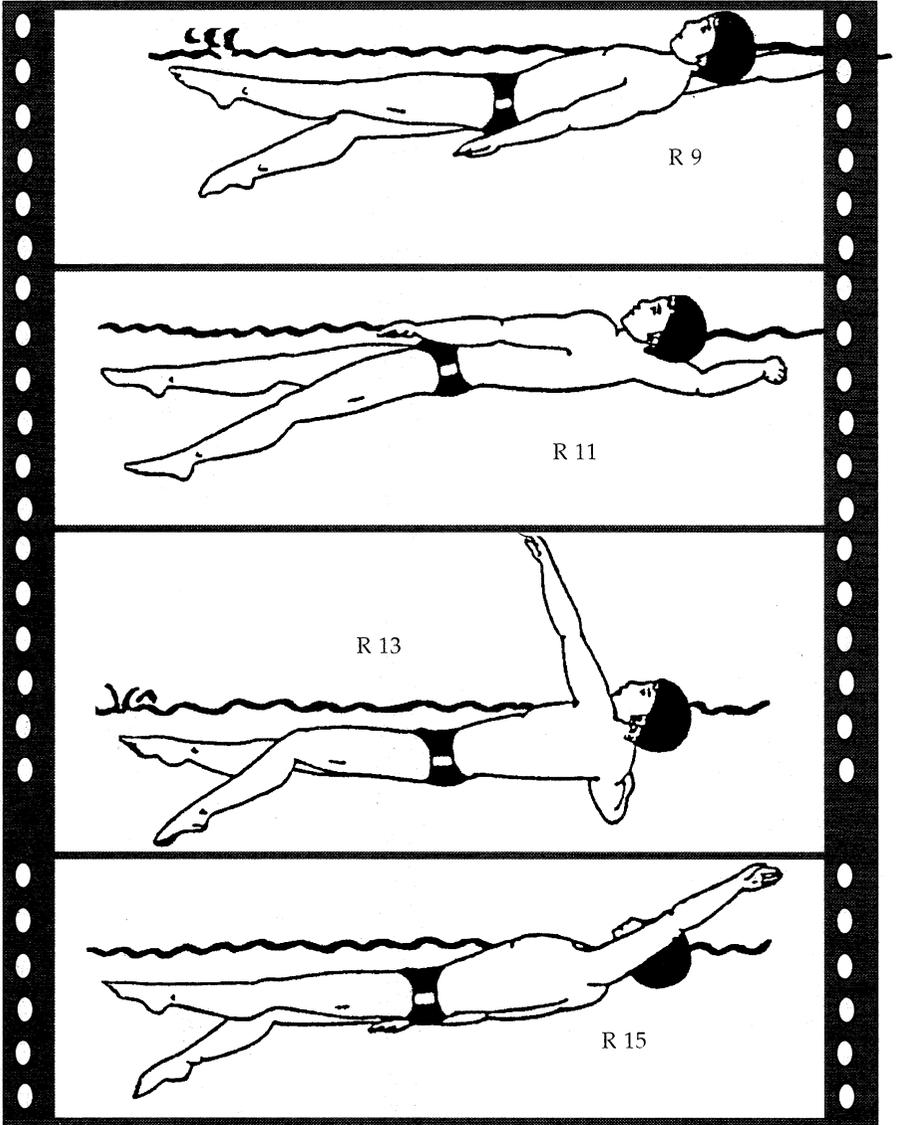
- Sofortiges Beugen in der Hauptphase des Armes bei der Bewegung nach hinten im Ellbogengelenk.
- Größte Geschwindigkeit der Hand gegen Ende der Abdruckbewegung = Abdruckphase.

R 7+8

Beine:

- Fuß "überstreckt" und locker explosives Schlagen des Unterschenkels.





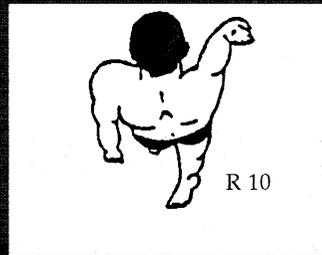
R 9+10

Arme:

- Herausnehmen der Hand aus dem Wasser ohne Verzögerung, ohne "Tellern" oder tiefes Absinken.

Beine:

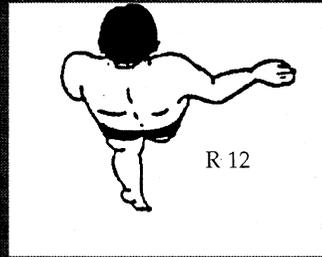
- Bein gestreckt.



R 11+12

Atmung:

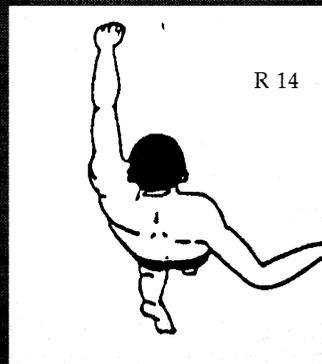
- Beginn des langen, tiefen Einatmens.



R 13+14

Arme:

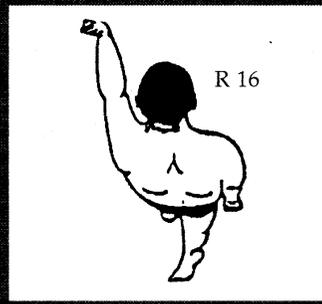
- Bewegen des entspannten Armes senkrecht zur Wasseroberfläche in Schwimmrichtung; Vorbereitung des Armes zur einleitenden Phase.



R 15+16

Beine:

- Explosives Schlagen des Unterschenkels nach oben bis zur Streckung des Beines.



B: Grundanforderungen-Rückenkraulschwimmen

Für die Erfassung der Güte "Bewegungsausführung" im Rückenkraulschwimmen sind die folgenden ausgewählten Bewegungsmerkmale zu beachten:

Grundanforderungen - Rückenkraulschwimmen	
Bewegungsmerkmal	Punkte
1. Beinbewegung in der Gesamtbewegung	
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ununterbrochene und wirkungsvolle Schlagbewegung der Beine <ul style="list-style-type: none"> aus der Hüfte, bei Beachtung des Bewegungsflusses ☞ • Knie nicht über Wasser ☞ • 6er Schlag 	1
2. Armbewegung	
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ununterbrochene Aufeinanderfolge der Abdruckbewegung der <ul style="list-style-type: none"> Arme bei Beachtung einer regelmäßigen Atemtechnik ☞ • Atmen ohne Pressen ☞ Wasserfassen und Anstellen der Hände mit gestreckten Armen <ul style="list-style-type: none"> in Schulterbreite ☞ Langer Abdruck bis zum Oberschenkel 	1 1 1
3. Körperlage	
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Ruhige Körperlage mit gestreckter Körperhaltung <ul style="list-style-type: none"> ☞ • Gleitbootlage 	1
Maximum der Punktbewertung	
	5

! Die Beobachtungsergebnisse können mit Hilfe der Punktbewertung registriert und gruppenspezifische sowie individuelle, technikspezifische Mängel besser analysiert werden.

Technikbeispiel: Lernabfolge-Rückenschwimmen

In der folgenden Übersicht werden für das Rückenkraulschwimmen Hinweise für die inhaltliche Gestaltung der einzelnen Lernschritte angeboten.

Beachte:

① Die numerierte Lernabfolge ist beizubehalten!

➤ Die Reihung der Teilanforderungen kann der gruppentypischen Situation angepaßt und variiert werden.

☞ Zahlreiche Tips für den Trainer sollen die Trainingspraxis unterstützen.

Für das zielgerichtete Lerntraining können zur weiteren Qualifizierung der Schwimmtechnik spezielle Übungsformen im ● Wasser- bzw. ○ Landtraining angewendet und durch den Trainer weiterentwickelt werden.

**Lernabfolge mit Fixierung der Technikmerkmale
Rückenkraulschwimmen**

Technikmerkmal

Spezielle Übungen beim ● Wasser- ○ Landtraining

☞ ● Tips für den Trainer

1. Beinbewegung	
<p>➤ Gut gestreckte Körperposition in der Rückenlage.</p> <p>➤ Ununterbrochene und kräftige Schlagbewegung der Beine.</p> <p>➤ Kräftige Schlagbewegung der Beine aus der Hüfte.</p> <p>Beachte:</p> <p>➤ Rhythmische Atemtechnik mit Beinbewegung verbinden.</p>	<p>● Kraftvoller Abstoß in der Rückenlage mit anschließender bewußter Gleitphase.</p> <p>☞ ● Kopf zwischen den gut gestreckten Armen!</p> <p>● Intensive Beinbewegung auf kurzen Teilstrecken (12,5-20m).</p> <p>☞ ● Beinbewegung - pausenlos mit betontem Auf- und Abwärtsschlag!</p> <p>○ Verbesserung der Beweglichkeit im Fußgelenk!</p> <p>● Schnellkräftige Beinbewegung über kurze Strecken (mit oder ohne Schwimmbrett) bei gut gestreckten Armen.</p> <p>☞ ● Knie bleiben unter Wasser!</p> <p>Fließende Bewegungsübertragung von der Hüfte bis zum Fuß!</p> <p>○ Verbesserung der Beweglichkeit im Hüftgelenk!</p> <p>● Beinbewegung auf kurzen und verlängerter Streckenlänge.</p> <p>☞ ● Regelmäßige Ein- und Ausatmung nach vorgegebenen Beinschlagrhythmus!</p> <p>☞ ● Ein- und Ausatmung durch Mund und Nase!</p>

2. Armbewegung (in der Gesamtbewegung)

► Ununterbrochene Aufeinanderfolge wechselseitiger Armbewegung.

► Sofortiges "Wasserrassen" der Hand nach dem Eintauchen.

► Optimal langer, geradliniger und kraftvoller Beschleunigungsweg der Hand bis zum Oberschenkel.

► Hand aus dem Wasser und entspannt mit gestrecktem Arm über das Wasser schwingen.

► Atemtechnik zur Armbewegung zuordnen.

● Armbewegung über kurze Teilstreckenlänge (15-25m) mit Einsatz der Beine zur Stabilisierung der Körperlage.

☞ ● Anstellen der Handflächen weit vor dem Kopf!

☞ ● Kraftvoller und langer Abdruck der angestellten Hand und Unterarm nach unten hinten!

○ Imitationsübungen der Rückenarmbewegung zur Verbesserung der Bewegungsvorstellung.

○ Übungen zur Verbesserung der allgemeinen Armkraft.

☞ ● Armbewegung ohne Pause!

☞ ● Langer Armeinsatz und langer Abdruck bis zum Oberschenkel!

● Abstoß mit anschließender verlängerter Unterwasserphase (bis 8m) und gleichmäßiger Ausatmung.

3. Gesamtbewegung

► Ununterbrochene Aufeinanderfolge der Arm- und Beinbewegung.

► 6er Beinschlag.

► Körperlage ist ruhig gestreckt und Schulter relativ hoch.

► Rhythmische Atmung

● Abstoß → Unterwasserphase (8m) mit kraftvoller, schneller Beinbewegung (ca. 12 Beinschläge), danach Übergang in die Gesamtbewegung auf Teilstrecken bis 20 m.

☞ ● Zu einem vollständigen Armzug sechs kraftvolle Beinschläge!

● Betont kraftvolle Beinbewegung zur Stabilisierung der Körperlage.

● Pausenlose, gleichmäßige Atmung. Auf einem Armzug intensive Einatmung, den anderen Arm kräftig "lang" ausatmen bis 15m mit hohem Tempo.

☞ ● Erste Abdruckbewegung des Armes betont kraftvoll üben!

4 bis 6 x 15m Rückenkrault mit Start auf Kommando.

10m schellkräftige RB unter Wasser, danach bis 15m R (Zeit stoppen).

Wettbewerb:

Aufgabe:

(in Anlehnung an SCHRAMM, E. 1987, S. 214 - 215)

Testformular - Schwimmtechnik

Name: Vorname: Gruppe: Datum:

A: Rückenkraulschwimmen

Bewegungsmerkmal	Punkte
1. Beinbewegung	
✓ Ununterbrochene, wirkungsvolle Schlagbewegung der Beine aus der Hüfte.	<input type="checkbox"/>
2. Armbewegung	
✓ Ununterbrochene Aufeinanderfolge der Abdruckbewegung der Arme.	<input type="checkbox"/>
✓ "Wasserrassen" und Anstellen der Hände.	<input type="checkbox"/>
✓ Langer Abdruck der Arme bis zum Oberschenkel.	<input type="checkbox"/>
3. Körperlage	
✓ Ruhige, aber gestreckte Körperhaltung.	<input type="checkbox"/>
Maximale Punktzahl = 5 <input checked="" type="checkbox"/>	Summe:

B: Rückenstart

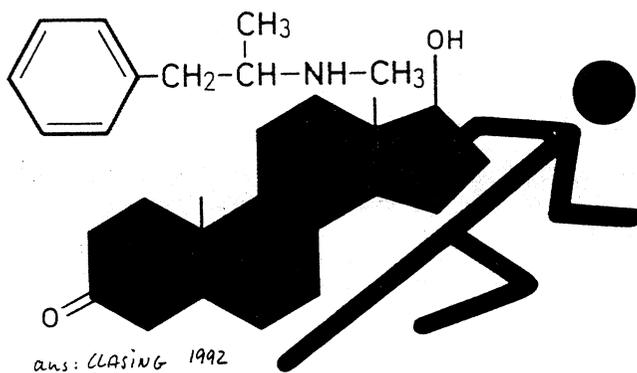
1. Startstellung	
✓ Anheben des Körpers unmittelbar vor dem Startkommando.	<input type="checkbox"/>
2. Absprung	
✓ Schnellkräftiger Absprung mit "Rückwerfen des Kopfes", der Arme und des Oberkörpers in die Absprungrichtung.	<input type="checkbox"/>
✓ Explosives Strecken von Knie- und Hüftgelenk.	<input type="checkbox"/>
3. Übergang Schwimmbewegung	
✓ Schnellkräftiger Einsatz der Beinbewegung nach kurzer Gleitphase.	<input type="checkbox"/>
✓ Vollständige Ausatmung unter Wasser.	<input type="checkbox"/>
Maximale Punktzahl = 5 <input checked="" type="checkbox"/>	Summe:

C: Rückenwende

1. Anschwimmen	
✓ Vororientierung und Anschwimmen ohne Abbremsen oder Angleiten.	<input type="checkbox"/>
✓ Vorbereitung zur Drehung erfolgt mit optimalem Abstand vor der Wendenwand.	<input type="checkbox"/>
2. Drehung	
✓ Schnelle Drehung mit explosivem Schwung der Beine zur Wand.	<input type="checkbox"/>
3. Abstoß	
✓ Schnellkräftiger Abstoß in Rückenlage unter Wasser bis zur Körperstreckung.	<input type="checkbox"/>
4. Übergang Schwimmbewegung	
✓ Einsatz der Beinbewegung nach kurzer Gleitphase bei vollständiger Ausatmung.	<input type="checkbox"/>
Maximale Punktzahl = 5 <input checked="" type="checkbox"/>	Summe:

CHRISTOF ALEFELDER

DOPING UND DOPINGKONTROLLEN IM SPORT



Inhaltsverzeichnis

1. Geschichtlicher Überblick	
1.1. Dopingkontrollen außerhalb des Wettkampfes	
1.2. Dopingdefinition der Medizinischen Kommission des IOC	
2. Verbotene Wirkstoffgruppen	
2.1. Stimulantien	
2.1.1. Amphetamin und Derivate	
2.1.2. Kokain	
2.1.3. Koffein	
2.1.4. Ephedrin und Derivate	
2.2. Narkotika	
2.3. Anabole Wirkstoffe	
2.3.1. Androgene anabole Steroide	
2.3.1.1. Pharmakologie	
2.3.1.2. Medizinische Indikation	
2.3.1.3. Nebenwirkungen von Androgenen / Anabolika	
2.3.1.3.1. Leberveränderungen:	
2.3.1.3.2. Herzkreislauf Erkrankungen:	
2.3.1.3.3. Psychische Veränderungen	
2.3.1.3.4. Muskel und Sehnen Erkrankungen	
2.3.1.3.5. Unerwünschte Hormonwirkungen von androgenen anabolen Steroiden	
2.3.2. Andere anabole Wirkstoffe	
2.4. Diuretika	
2.5. Peptidhormone und Analoge	
2.5.1. Choriongonotropin (HCG)	
2.5.2. Adrenocorticotropes Hormon (ACTH)	
2.5.3. Wachstumshormon (HGH)	
2.5.4. Erythropoetin	
2.6. Verbotene Methoden	
2.6.1. Blutdoping	
2.6.2. Pharmakologische, chemische und physikalische Manipulationen einer Urinprobe	
2.6.3. Wirkstoffgruppen die mit gewissen Einschränkungen zugelassen sind	

2.6.3.1. Alkohol.....	.....
2.6.3.2. Marihuana .....	.....
2.6.3.3. Lokalanästhetika .....	.....
2.6.3.4. Kortikosteroide.....	.....
2.6.3.5. Beta-Blocker.....	.....
3. Analytik .....	.....
3.1. Eingangskontrolle .....	.....
3.2. Screening - Übersichtsanalyse.....	.....
3.3. Bestätigungsanalyse .....	.....
3.3.1. Interpretation der Testergebnisse.....	.....
3.3.1.1. Testosteronnachweis.....	.....
3.3.1.2. T/E-Ratio größer als 6 ohne Einnahme von Dopingsubstanzen.....	.....
3.3.1.3. Normale T/E-Ratio mit der Einnahme von Dopingsubstanzen.....	.....
3.3.1.4. Mögliche analytische Nachweisverfahren .....	.....
3.3.1.4.1. T/LH-Ratio.....	.....
3.3.1.4.2. OHP-Ratio .....	.....
3.3.1.4.3. HCG Test.....	.....
3.3.1.4.4. Ketoconazol Suppressionstest.....	.....
3.3.1.5. Nachweis von GH, ACTH und Erythropoetin .....	.....
3.3.1.6. Probleme der Immunoassays.....	.....
3.4. Bericht .....	.....
4. Dopingkontrollen und ihre Probleme.....	.....
4.1. Technische Probleme .....	.....
4.2. Rechtliche Probleme .....	.....
4.3. Medizinische Probleme.....	.....
4.3.1. Analytik.....	.....
4.4. Berichte in den Medien zur Dopingproblematik .....	.....
5. Ausblick.....	.....
6. Literaturverzeichnis.....	.....
7. Anhang.....	.....

1. Geschichtlicher Überblick

Die Bemühungen des Menschen, durch Drogen und Arzneizubereitungen seine Leistungsfähigkeit zu steigern ist keine Entdeckung unseres auf Leistungsstreben ausgerichteten Zeitalters, sondern schon Jahrtausende alt. Zu Zeiten der ersten olympischen Spiele in Griechenland versuchten Athleten durch Genuß von bestimmten Nahrungsmitteln, unter anderem Stierhoden, die Leistungsfähigkeit im Wettkampf zu erhöhen oder zu erhalten. Im 11. Jahrhundert sollen Chinesen männliche Sexualhormone aus dem Urin sublimiert haben und therapeutisch bei Potenzstörungen eingesetzt haben.

Das Wort Doping wird erstmalig 1889 in einem englischen Lexikon erwähnt und bezeichnet eine Mischung von Opium und Alkohol. Es stammt von den Kaffern, einem Eingeborenenstamm im südöstlichen Afrika und bezeichnete einen stimulierenden Schnaps der als "dop" bezeichnet wurde. Dies wurde von den Buren aufgenommen und gelangte schließlich nach England wo es als Stimulans in Pferderennen Verwendung fand.

Schon 1913 wurde von dem bekannten Sportarzt Willner eine internationale Regelung des Dopingproblems gefordert, wobei er Wirkstoffe wie Coffein, Cola, Alkohol, Cocaine, Arsen und Strichnin als gefährlich für den Athleten ansah.

In den 50er und 60er Jahren fanden stimulierende Wirkstoffe (Amphetamine) besonders unter Radrennfahrern eine breite Anwendung. Die als klassische Dopingmittel bezeichneten Amphetamine und mit ihnen die Dopingproblematik erreichten erstmals öffentliches Aufsehen mit dem ersten dokumentierten Todesfall der olympischen Spiele 1960 in Rom. Der Radrennfahrer Knud Jensen starb damals an einer Kombination aus Amphetaminen, Hitze und Dehydrierung.

Dies führte zu den ersten Dopingkontrollen und nationalen und internationalen gesetzlichen Regelungen, zum Begriff des Dopings.

Definition des Europarates 1963:

"Doping ist die Verabreichung oder der Gebrauch körperfremder Substanzen in jeder Form und physiologischen Substanzen in abnormaler Form oder auf abnormalem Weg an gesunde Personen mit dem einzigen Ziel der künstlichen und unfairen Steigerung der Leistung für den Wettkampf. Außerdem müssen verschiedene psychologische Maßnahmen zur Leistungssteigerung des Sportlers als Doping angesehen werden."

Die ersten Dopingkontrollen wurden 1967 bei den Weltmeisterschaften der Radrennfahrer und modernen Fünfkämpfer durchgeführt.

Die Amphetamine hatten seither durch gezielte Kontrollen nur noch eine geringe Bedeutung. Im Vordergrund steht nun die hormonelle Beeinflussung durch Sexualhormone.

Testosteron wurde erstmals 1848 von Berthold (Göttingen) als männliches Sexualhormon beschrieben, das von den Keimzellen des Hoden sezerniert wird. 1931 wiederum in Göttingen wurde aus 25000 Litern Urin von Polizisten 15mg Androsterone isoliert. Dabei kommt "andro" von dem griechischen Wort Mann, "ster" von der Ähnlichkeit des Moleküls zum Cholesterin und "one" von der einen Keton-Gruppe. In den 40er Jahren konnte Testosteron zum erstenmal synthetisch hergestellt werden. Es wird berichtet, es sei bei den deutschen Sturmtruppen im 2. Weltkrieg eingesetzt worden, um Aggressivität, Stärke und Ausdauer zu erhöhen.

In den Sport fanden die sogenannten androgenen anabolen Steroide Mitte der 50er Jahre Einzug (Russische Sportler 1954) und wurden für weite Sportlerkreise zu einem Routinepräparat.

Androgene anabole Steroide wurden nicht nur als unverzichtbare, ergänzende Maßnahme im Krafttraining gesehen, sondern waren auch der breiten Bevölkerung als ungefährlicher Fittmacher im Alter aber auch bei Störungen des Gedeihens bei Säuglingen zugänglich (Winstrol von Winthrop Laboratories 1961: "aging without wasting", Dianabol von CIBA: siehe Anhang).

Eine Zunahme der Muskelmasse und Muskelkraft in Verbindung mit gesteigerter Nahrungsaufnahme, eine verkürzte Erholungszeit und eine Steigerung der Wettkampfbereitschaft werden als Resultat der Einnahme von Sexualhormonen und deren Abkömmlingen gesehen. Zunehmend wurden jedoch Nebenwirkungen androgener anaboler Steroide bekannt: Herz-Kreislauf Erkrankungen, Leberschäden, Schäden am Muskel-Sehnen Apparat, Psychosen und hormonellen Nebenwirkungen (androgener Effekt). Bis heute wird auch immer noch die Wirksamkeit androgener anaboler Steroide in Frage gestellt.

Zu einem Verbot der androgenen anabolen Steroide kam es jedoch erst 1976 mit den Olympischen Spiele in Montreal, da bis dahin keine ausreichend sicheren Nachweisverfahren existierten. Obwohl der Mißbrauch von androgenen anabolen Steroiden durch vermehrte Dopingkontrollen deutlich zurückgegangen ist, versuchen Sportler diese Regeln mit der Einnahme von Testosteron, seiner hormonellen Vorläufer, und Peptidhormonen wie HCG (anaboles weibliches Schwangerschaftshormon) oder Wachstumshormonen und Erythropoetin (Blutbildung Stimulanz) zu unterlaufen. Ein Verbot von Testosteron und Koffein erfolgte 1984. β -Blocker, Diuretika und Blutdoping wurden 1988 vor Seoul in die Liste der Dopingmittel

aufgenommen. Die Peptidhormone, für die derzeit noch keine allgemein akzeptierten Nachweisverfahren existieren, wurden 1989 ergänzt.

Nach der aufsehenerregenden Disqualifikation des 100m-Siegers Ben Johnson während der Olympischen Spiele in Seoul 1988 kam es zu mehreren internationalen Vereinbarungen. Die vor der Olympiade in Seoul, bei der 1. Weltkonferenz gegen Doping in Ottawa (Canada) aufgestellte **Anti-Doping-Charta** wurde von dem IOC (Internationales Olympisches Komitee) angenommen. Sie diente als Leitfaden für Resolutionen der UNESCO 2. Sportministerkonferenz in Moskau (1988) und der Generalversammlung der Nationalen Olympischen Komitees (ANOC) in Wien.

Es wird der Aufbau eines internationalen Systems zur Antidopingkontrolle mit einer ständigen internationalen Anti-Doping-Kommission und legislative und administrative Maßnahmen zur Kontrolle des Erwerbs und der Verteilung von Dopingsubstanzen sowie die Erarbeitung nationaler Programme zur Information und Aufklärung über die Gefahren des Dopings beschlossen. Weiterhin wurde eine Übereinkunft über die Liste der verbotenen Substanzen, einer Vereinheitlichung über die Abnahme von Dopinproben und deren Analyse sowie über Strafmaß und Sanktionen mit dem IOC erzielt. Selbst die Sportminister der sozialistischen Staaten kamen 1988 nicht umhin, ein internationales Kontrollsystem mit Harmonisierung von Antidopingregeln und -kontrollen zu fordern, obschon sie in ihren Ländern nicht nur Dopingmaßnahmen, sondern auch gezielte Forschungsprojekte förderten.

1989 wurde die **Anti-Doping-Convention** vom Europarat beschlossen. Dies stellt das erste internationale Abkommen mit Gesetzeskraft dar. Die Unterzeichner verpflichten sich, eine Vereinheitlichung von technischen Aspekten (wie z.B. Probenahme, Trainingskontrollen, Laborverfahren) und legale Aspekte (wie Sanktionen, juristische Einbindung in das allgemeine nationale Gesetzwerk) zu initiieren. Eine Zusammenarbeit in Analytik und Forschung im Hinblick auf eindeutige, sichere Nachweisverfahren sowie intensive Bemühungen hinsichtlich Aufklärung und Erziehung wurden beschlossen. Unangemeldete internationale Trainingskontrollen und ihre Analyse in vom IOC akreditierten Laboratorien sollten heute keine Utopie mehr sein.

1.1. Dopingkontrollen außerhalb des Wettkampfes

Die immer größer werdende Anzahl von Dopingkontrollen ist nicht nur auf das gesteigerte öffentliche und staatliche Interesse in der Aufdeckung von Dopingmißbrauch im Rahmen des "Fair play" zurückzuführen, sondern auch auf das Bestreben, den Athleten vor Gesundheitsgefährdungen durch Dopingeinnahme zu schützen.

Trainingskontrollen oder, wie es juristisch geboten wird "Nicht Wettkampfkontrollen" spielen eine große Rolle im Anstieg der Dopingkontrollen.

Schon 1974 hat die Medizinische Kommission des IOC vorhergesagt, daß die Einführung von Wettkampfkontrollen für androgene anabole Steroide nicht ausreichen würden, da die Eigenschaften dieser Wirkstoffe gerade im Training zu einer Leistungsverbesserung führt. Rechtzeitig vor dem Wettkampf abgesetzt, sind sie bei einer Wettkampfkontrolle nicht mehr nachweisbar.

Erst während der Konferenzen 1989 in Moskau (UDSSR) und 1991 in Bergen (Norwegen) wurden die Fragen nach Kontrollen außerhalb des Wettkampfes, die Durchführungsbestimmungen, die Rechte und Pflichten der Athleten sowie Information und Erziehung ausführlich diskutiert und in der Olympischen Charta zusammengefaßt.

In der Bundesrepublik wurde mit Dopingkontrollen außerhalb des Wettkampfes 1989 begonnen. Der Deutsche Schwimmverband hat schon seit 1983 unregelmäßige Dopingkontrollen durchgeführt. Anfangsschwierigkeiten bestanden in der fehlenden Einsicht von Aktiven und Trainern, da eine Aufhebung der Chancengleichheit im internationalen Vergleich befürchtet wurde, sowie in dem oftmals unzureichendem Wissen über Wirkungen und Nebenwirkungen androgener anaboler Steroide. Aussagen wie z.B.: "Anabole Steroide sind notwendig um den Verbrauch bei körperlicher Belastung auszugleichen" waren und sind immer noch üblich. Auch die gesunde Skepsis bezüglich der Durchführbarkeit von korrekten Dopingkontrollen außerhalb des Wettkampfes spielt heutzutage immer noch eine große Rolle. Trotzdem kam es in den folgenden Jahren zu einem sprunghaften Anstieg von außerhalb des Wettkampfes durchgeführten Dopingkontrollen.

Ein Grund war die Eingliederung des mit dem Dopingvorwurf belasteten DDR - Sportes und die Bildung gesamtdeutscher Mannschaften. Die Athleten forderten vermehrte Dopingkontrollen um eine faire Auswahl sicherzustellen.

Ein anderer Grund war durch vermehrte Trainingskontrollen das Vertrauen der Öffentlichkeit und die Glaubwürdigkeit des Spitzensportes wiederherzustellen. Hierbei spielte die Aktion "Fair geht vor" eine große Rolle.

1991 kam es zu der Berufung einer Dopingkontrollkommission (DKK), die später in die Anti-Dopingkommission umgewandelt wurde und sowohl dem Deutschen Sportbund (DSB) als auch dem Nationalen Olympischen Komitee (NOK) angehört.

In Anlehnung an die Olympische Charta wurde ein Doping-Kontrollsystem (DKS) verfaßt, das vom Deutschen Schwimmverband 1994 in seine Satzung mit aufgenommen wurde.

1.2. Dopingdefinition der Medizinischen Kommission des IOC

Die Anti-Dopingkommission des Deutschen Sportbundes hat die Internationale Charta der Olympischen Kommission für Dopingkontrollen außerhalb des Wettkampfes und die Dopingdefinition der Medizinischen Kommission des IOC 1991 in ihre Rahmenrichtlinien mit aufgenommen:

1. Doping ist der Versuch der Leistungssteigerung durch Anwendung (Einnahme, Injektion oder Verabreichung) von Substanzen der verbotenen Wirkstoffgruppen oder durch die Anwendung verbotener Methoden (z.B. Blutdoping).
2. Die Liste der verbotenen Substanzen umfaßt z.B. Stimulantien, Narkotika, anabole Substanzen, Diuretika, Peptidhormone und Verbindungen, die chemisch , pharmakologisch oder von der angestrebten Wirkung her verwandt sind
3. Sportspezifisch können weitere Substanzen und Wirkstoffgruppen, z.B. Alkohol, Sedativa, Psychopharmaka, β -Blocker unter den Dopingsubstanzen aufgeführt werden.
4. Sportler/ innen können sich dann nicht auf Unklarheit berufen, wenn die Anwendung der Medikamente ohne ärztliche Verschreibung aufgrund medizinischer Indikation erfolgt ist. Das gleiche gilt für Medikamente, die nicht gemäß §9 Abs. 1, Satz 2 angegeben worden sind.
5. Die Dopingdefinition der Medizinischen Kommission des IOC für die 14. Winterspiele in Lillehammer 1994 vom 17.03.1993 einschließlich der Beispiele und Erläuterungen (Anlage 1) ist Bestandteil dieser Rahmenrichtlinien. Sie ist von den Spitzenverbänden zum Bestandteil der Wettkampfbestimmungen zu machen.

2. Verbotene Wirkstoffgruppen

2.1. Stimulantien

2.1.1. Amphetamin und Derivate

Die synthetische Erzeugung von Amphetaminderivaten wie Cardiazol, Coramin und Pervitin 1930 zur Behandlung von Kreislaufschwäche, Depressionen, Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen führte im Laufe der Jahre zu einer prophylaktischen Einnahme von Sportlern um einer totalen Erschöpfung vorzubeugen und Wettkampfleistungen zu verbessern.

Amphetamin hat eine zentralstimulierende Wirkung. Es soll ein Gefühl psychischer Aufgewecktheit mit erhöhtem Selbstbewußtsein, vermehrter Aggressivität sowie größeres Konzentrationsvermögen erzeugen. Eine Verbesserung der Ausdauerleistung soll durch eine vermehrte Oxidation von Fettsäuren und dem damit verbundenen Einsparen von Glycogen versucht werden. Das Ermüdungsgefühl wird unterdrückt und es werden höhere Laktat Spiegel toleriert. Als Nebenwirkungen werden eine Erhöhung des systolischen und diastolischen Blutdruckes und der Herzfrequenz beschrieben. Durch eine Verminderung der Hautdurchblutung kann es insbesondere bei feuchtwarmer Witterung zu Hyperthermie (Hitzschlag) führen. Weiterhin kann es bei höheren Dosen zu Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Orientierungslosigkeit, Angstzuständen (paranoiden Psychosen) aber auch neuromuskulären Blockaden mit Arrhythmien kommen. Eine Ausschöpfung der Leistungsreserven mit erhöhter Regenerationszeit wird berichtet.

2.1.2. Kokain

Kokain ist das natürliche Alkaloid aus Cocablättern. Neben lokalanästhetischer Wirkung hat es einen zentral stimulierenden Effekt (sympathomimetisch). Radfahrer, die ihren "Allerwertesten" mit Kokain bestrichen konnten endlich wieder sitzen und erfreuten sich einer ungewöhnlichen Euphorie (35). Das durch Schnupfen, Injektion oder Rauchen aufgenommene Kokain wirkt nahezu sofort, hat seinen Peak nach 10-15 Minuten und hält etwa für eine Stunde an. Es verhindert die Wiederaufnahme von Noradrenalin in die Zellen und kann durch sofortigen Wirkungseintritt zu Arrhythmien und plötzlichem Herztod führen. Weiterhin ist eine Schädigung der Nasenschleimhaut und Persönlichkeitsveränderungen bei Sucht möglich.

2.1.3. Koffein

Koffein ist eines der ältesten Genußmittel pflanzlichen Ursprungs mit stimulierender Wirkung. Neben schwach diuretischer Wirkung führt es bei Überdosierung zu

Ruhelosigkeit, Tremor, Angstneurosen. Eine Anregung des Stoffwechsels, Appetitverlust, Schlaflosigkeit sowie eine verbesserte Sauerstoff Aufnahme wird berichtet. Da Koffein in vielen Getränken zur täglichen Ernährung gehört, wurde ein Grenzwert von 12 µg/ ml im Urin festgelegt. Dies entspricht etwa 500-600mg Koffein. Eine Tasse starker Kaffee (Espresso) entspricht etwa 100-150 mg Koffein, eine Tasse Tee etwa 30-75mg Koffein, ein Liter Cola etwa 300mg Koffein. Werden nach starkem Schwitzen eine größere Menge Kaffee oder Cola-Getränke zugenommen, kann es durch die Rehydrierung zu kritischen Urinkonzentrationen kommen.

2.1.4. Ephedrin und Derivate

Das aus *Ephedra vulgaris* gewonnene Amin wirkt indirekt sympathomimetisch sowie direkt auf Beta Rezeptoren. Es befindet sich hauptsächlich als Kombinationspräperat in rezeptfreien Mitteln gegen Erkältungskrankheiten, wird aber auch bei Asthma und Allergien verwendet.

Eine erlaubte maxiamle Urinkonzentration von 5µg/ ml wurde zum Ausschluß von möglichen Behandlungsdopingfällen festgelegt.

Nur **Salbutamol** und **Terbutalin** sind als β-Agonisten für die Asthma bronchiale Behandlung erlaubt.

Clenbuterol, ein wirksamer β-Agonist in der Behandlung von Asthma bronchiale, wird aufgrund seiner auch anabolen Eigenschaften (Verwendung in der Viehmast) einer Stellungnahme des IOC zufolge, zu der Substanzklasse der anabolen Substanzen gerechnet.

2.2. Narkotika

Zu den starken Betäubungsmitteln zählen Morphin und dessen Derivate, die zu Atemdepression und der Gefahr der psychischen und physischen Abhängigkeit führen können. Sie unterliegen daher dem Betäubungsmittelgesetz. Eine höhere Toleranzschwelle für Schmerz und eine euphorisch, halluzinogener Effekt werden beschrieben. Einzig Codein ist neuerdings bei medizinischer Indikation erlaubt.

2.3. Anabole Wirkstoffe

2.3.1. Androgene anabole Steroide

Androgene anabole Steroide sind Verbindungen die strukturell und von der Wirksamkeit her mit dem männlichem Keimdrüsenhormon, dem Testosteron vergleichbar sind. Der Versuch, die unerwünschte androgene (vermännlichende)

Wirkung vollständig von der erwünschten anabolen (aufbauende) Wirkung zu trennen, ist gescheitert und wird auch in Zukunft nicht möglich sein.

Die erstmalige Benutzung androgener anaboler Steroide wurde von russischen Sportlern im Jahre 1954 berichtet. Bis heute ist es jedoch immer noch strittig, ob und inwieweit androgene anabole Steroide die sportliche Leistungsfähigkeit verbessern. Die Auswertung bisher veröffentlichter Studien, die allesamt vor dem Verbot androgen anaboler Steroide durchgeführt wurden, kommt zu dem Ergebnis, daß unter der Einhaltung bestimmter Bedingungen sich eine Verbesserung der Kraftleistung erzielen läßt:

Die Probanden müssen hochtrainierte Kraftsportler sein und das hochintensive Muskeltraining muß während der Anabolikaeinnahme fortgesetzt werden. Zusätzlich muß eine hoch eiweißreiche Kost zugeführt werden. Es konnten keine Auswirkungen auf die aerobe Kapazität und Ausdauerleistungsfähigkeit festgestellt werden.

Wenn auch bislang noch keine eindeutige Studie durchgeführt worden ist, erscheint die Wirksamkeit androgener anaboler Steroide klinisch - hinsichtlich einer Stagnation bzw. Rückgang von Weltbestleistungen im Kraftsportbereich - als bewiesen.

2.3.1.1. Pharmakologie

Testosteron wird zu 95% in den Leydig-Zellen des Hodens aus Cholesterin gebildet und nur 5% stammen aus der Nebenniere. Die Testosteronausschüttung erfolgt durch den Hypophysenvorderlappen-Hormone LH und FSH und unterliegt dem gonadalen Regelkreis. Eine Beeinflussung erfolgt durch Metabolisierung (Abbau) und Bindung sowie Aromatisierung (Umwandlung zu Östrogenen). Testosteron ist für viele Zielorgane nur eine Vorstufe. Es ist im Plasma zu etwa 50% an Sexhormon bindendes Globulin (SHBG) gebunden. Nur das freie Testosteron kann als Pro-Hormon oder als Endhormon (Muskel) wirken. Testosteron steuert die primäre und sekundäre männliche Geschlechtsentwicklung, Libido, Spermio-genese (Samenbildung), stimuliert die Blutbildung und verstärkt die Proteinbiosynthese. Im Bereich des Sportes wird die verstärkte Proteinbiosynthese, die den katabolen Stoffwechszustand bei hochintensiven Training in einen anabolen umwandeln kann und somit zu Kraftverstärkung und Muskelwachstum führt sowie eine verkürzte Erholungszeit mit sich zieht, gewünscht. Eine psychogene Wirkung im Sinne einer verstärkten Aggressivität und Motivation wird beschrieben. Die Ausscheidung erfolgt zu 90% nach Abbau durch Sulfatierung und Glucuronierung in der Leber mit dem Urin.

2.3.1.2. Medizinische Indikation

Eine medizinische Indikation für androgene anabole Steroide besteht nur noch in wenigen Fällen wie z.B. der aplastischen Anämie, dem angioneurotischen Ödem, bei bestimmten hormonsensitiven Formen des Brustkrebses und zur sexuellen Entwicklung von hypogonadalen Männern.

2.3.1.3. Nebenwirkungen von Androgenen / Anabolika

2.3.1.3.1. Leberveränderungen:

- Vaskuläre Veränderungen in der Leber (Peliosis hepatis) sind durch kleine cystische, blutgefüllte Hohlräume charakterisiert, die zu Rupturen und akuten Blutungen führen können.
- Cholestase (Gallenstau) wird aufgrund einer verminderten Transportfähigkeit von Galle durch die Leberzellen (Hepatozyten) verursacht und kann zu Gelbsucht führen.
- Proliferative Veränderungen an der Leber (Leberzelladenom) sind in der Regel gutartig und reversibel. Leberzellcarzinome sind bei einigen synthetischen androgenen anabolen Steroiden jedoch niemals durch Testosterongabe beschrieben worden. Lebertoxisch wirken androgene anabole Steroide die sich vom 19-Nortestosteron (C-18 und C-19 Steroide) und von Steroiden mit einer besonderen Steroidstruktur (C-17 Alkylrest, Doppelbindung an C-1) ableiten.

2.3.1.3.2. Herzkreislauf Erkrankungen:

- Herzinfarkte, plötzlicher Herztod durch Herzrhythmusstörungen (Arrhythmien) und Schlaganfälle sind bei jungen Sportlern mit Steroidmißbrauch bekannt.
- Bluthochdruck
- Es kommt zu einer Erhöhung der Blutfettwerte (Hyperlipiämie). Dabei vermindert sich das HDL Cholesterin und erhöht sich das LDL Cholesterin, welches für eine beschleunigte Atherogenese und somit eine verfrühte Arteriosklerose (verkalkung der Gefäße) verantwortlich sein kann. Eine Vermehrung der Plättchenaggregation wird auch beschrieben. Wichtig hierbei ist, daß verschiedene Steroide verschiedenartig auf den Fettstoffwechsel wirken.
- Herzmuskelfibrose durch eine vermehrte Bindegewebsproduktion führt zu Muskelfaserhypertrophie, welche nicht mit der entsprechenden Blutversorgung

einhergeht. Kleine Infarktareale können bei Belastung resultieren und zu tödlichen Arrhythmien führen.

2.3.1.3.3. Psychische Veränderungen

Veränderungen der Libido, Stimmungsschwankungen mit manisch depressiven Phasen, Halluzinationen, Angstzuständen bis zu Suizidgedanken, Hyperaktivität und vermehrte Aggressivität werden beschrieben. Es wird vermutet, daß Steroide an dem Opioid (Sigma)-Rezeptor gebunden werden und bei jahrelanger Zufuhr opoidähnliche Entzugssymptome verursachen.

2.3.1.3.4. Muskel und Sehnen Erkrankungen

- ❑ Sehnenverletzungen und Sehnenentzündungen werden auf Veränderungen der Sehnengrundstruktur und verstärkter Belastung zurückgeführt.
- ❑ Muskelveränderungen bestehen aus einer verminderten Kapillarisierung der Muskelfasern. Dies führt zu einer verschlechterten Sauerstoff- und Substratversorgung und resultiert in vermehrtem Fett- und Bindegewebe. Weiterhin kommt es zu einer Wassereinlagerung in das Muskelgewebe.

2.3.1.3.5. Unerwünschte Hormonwirkungen von androgenen anabolen Steroiden

Beim **Mann** wird der gonadalen Regelkreises unterdrückt, die die eigene (endogene) Testosteronproduktion mit den Folgen einer Hodenathrophie sowie Impotenz vermindert. Durch Aromatisierung kommt es zu Feminisierungen wie einer Gynäkomastie (Brustentwicklung).

Bei der **Frau** wird der gonadale Regelkreises unterdrückt, welches eine Amenorrhöe (Ausbleiben der Menstruation) eine Vermännlichung mit tiefer Stimme, Bartwuchs, Akne, Klitorishypertrophie, Virilismus und eine Brustreduktion zur Folge hat.

Beim **Jugendlichen** vor dem Wachstumsende kann es zu einer frühzeitigen Epiphysenschluß und damit Wachstumsende kommen.

Obwohl der Mißbrauch durch vermehrte Dopingkontrollen zurückgegangen ist, wird versucht, durch Applikation von Testosteronvorläufern, Testosteron und/ oder anderen endogenen Steroiden die Nachweisverfahren zu unterlaufen. Daher empfiehlt die Medizinische Kommission des IOC endokrinologische Nachweisverfahren und eine Überprüfung der Testosteron / Epitestosteron (inaktives endogen in den Hoden gebildetes Epimer des Testosteron) Ratio. Wenn die T/E Ratio kleiner als 6 ist, ist der

Test negativ. Bei einer T/E Ratio größer als 6 aber kleiner als 10 werden weitere Untersuchungen notwendig. Bei einer T/E Ratio über 10 ist der Test positiv.

2.3.2. Andere anabole Wirkstoffe

Der β -Agonist Clenbuterol, der neuerdings im Zusammenhang mit der Krabbe-Affäre in Verruf geraten ist und lange Zeit erfolgreich zur Viehmast eingesetzt wurde, ist aufgrund seiner anabolen Wirkung verboten. Ebenso sind Anti-Östrogene wie das Fenistil, welches die durch hohe Gaben von Testosteron bedingte Gynäkomastie verhindern soll, verboten. Anti-Östrogene unterdrücken den hypophysären Regelkreis durch Hemmung der östrogen-stimulierenden Gonadotropine und sollen somit die körpereigene Androgenproduktion stimulieren.

2.4. Diuretika

Diuretika sind Wirkstoffe, die an der Niere wirken und eine Ausscheidung von Natrium (Salzen) und Wasser steigern. Medizinisch sind sie bei Bluthochdruck und eine Wasseransammlung im Gewebe (Ödem) indiziert. Der Mißbrauch im Sport erfolgt zum einen, um schnell an Gewicht zu verlieren, in erster Linie in Kampfsportarten mit Gewichtsklassen, und zum anderen, um positive Ergebnisse bei der Dopingkontrolle zu vermeiden. Durch eine Verringerung der Urinkonzentration von Dopingmitteln wird versucht, die analytische Nachweisgrenze zu unterschreiten.

Nebenwirkungen sind neben Erbrechen und Durchfällen Müdigkeit und Krämpfe. Bei hohen Dosen kann es zu Kreislaufschwäche durch Hypovolämie zu Thrombosen durch Hämokonzentration und zu schweren Störungen im Wasser- und Salzhauhalt (z.B. Kaliumverlust) mit den Folgen von Herzrhythmusstörung bis hin zum Herzstillstand kommen.

2.5. Peptidhormone und Analoge

2.5.1. Choriongonatropin (HCG)

Humanes Choriongonatropin ist ein in der Schwangerschaft von der Plazenta sezerniertes Glykoprotein, welches aus dem Urin schwangerer Frauen gewonnen wird. Bei Männern tritt es "physiologisch" nur bei Vorhandensein eines Hodencarcinoms oder anderen HCG produzierenden Tumoren auf. Es ähnelt in seiner Struktur dem vom Hypophysenvorderlappen produzierten follikelstimulierenden Hormon (FSH), dem lutenisierenden Hormon (LH) und dem Thyreotropin (TSH). Es besitzt ähnliche Wirkungen wie das LH.

Die **medizinische Indikation** ist bei der Frau primäre und sekundäre Amenorrhoe und Gelbkörperinsuffizienz und beim Mann Infertilität infolge Kryptorchismus, Hypogonadismus oder Oligoasthenospermie und Azoospermie. Bei der Frau wird eine Stimulierung des Gelbkörperhormons Progesteron und eine Reifung der Follikel und der Ovulation bewirkt, beim Mann eine Stimulierung der Leydigischen Zwischenzelle (Keimdrüsen im Hoden), was die Testosteronbildung anregt, die Spermatogenese fördert und die sekundären Geschlechtsmerkmale entwickelt. Im Sport soll HCG die endogene Testosteronzufuhr steigern und somit bei gleichzeitiger Einnahme anaboler Steroide dessen androgene Nebenwirkungen wie z.B. Hodenatrophie vorbeugen. Es wird mit einer exogenen Gabe von Testosteron gleichgesetzt. Es kann zu Kopfschmerzen, Reizbarkeit, Depressionen und allergischen Reaktionen führen.

2.5.2. Adrenocorticotropes Hormon (ACTH)

ACTH ist ein Hormon des Hypophysenvorderlappens und stimuliert die Bildung und Ausschüttung von Kortikosteroiden aus der Nebennierenrinde. Es wird damit äquivalent einer oralen oder intravenösen Dosis von Kortikosteroiden gesehen.

2.5.3. Wachstumshormon (HGH)

Das Wachstumshormon stammt auch aus dem Hypophysenvorderlappen und wird seit 1985 synthetisch hergestellt. Es wirkt hauptsächlich indirekt über zelluläre Faktoren - die Somatomedine. HGH führt zu einer verstärkten Proteinsynthese, einem erhöhten Fettabbau und einer Erhöhung der Kohlenhydratkonzentration im Blut. Medizinisch ist es bei Kindern mit unzureichender endogener Sekretion mit den Folgen des hypophysären Kleinwuchses indiziert. Das noch im ersten "Underground Steroid Handbook" als das ultimative Anabolikum bezeichnete Mittel wurde schon in der zweiten Auflage als "keines Versuches wert" beschrieben. Es kommt bei einer Überproduktion bzw. exogenen Verabreichung vor dem Wachstumsabschluß zu einem hypophysären Riesenwuchs und danach zu appositionellem Knochenwachstum (Akromegalie) mit Vergrößerung des Kinns, der Kieferknochen, Verbreiterung der Beckenknochen, Füße und Hände sowie auch zu einer Größenzunahme von Weichteilen. Weitere Nebenwirkungen sind allgemeine Muskelschwäche, Impotenz, Fettstoffwechselstörungen, Diabetes mellitus und Bluthochdruck. Auf derzeitigen Mißbrauch wird in den USA hingewiesen, wo Eltern über exogene Zufuhr von HGH die Körperlänge ihrer Kinder erhöhen wollen.

Die medizinische Kommission des IOC verbietet außerdem alle **Releasingfaktoren** (Hypothalamus Hormone der obengenannten Substanzen).

2.5.4. Erythropoetin

Erythropoetin ist ein in der Niere gebildetes Glycoprotein, daß die Neubildung von roten Blutkörperchen (Sauerstoffträger) stimuliert. Es wird vermehrt bei Sauerstoffmangel des Gewebes produziert und kann seit einigen Jahren gentechnisch synthetisiert werden. Medizinisch wird es bei durch Nierenschädigung verursachter Blutarmut (renale Anämie) eingesetzt. Die Gefahren liegen neben allergischen Reaktionen, epileptischen Anfällen, Krämpfen, Kopfschmerzen in einer Erhöhung der Viskosität des Blutes und damit der Gefahr eines Gefäßverschlusses z.B. Herzinfarktes oder Hirninfarktes. Durch einen Flüssigkeitsverlust bei Ausdauersportarten kann es zu einem gefährlichen Anstieg der Blutkörperchen Konzentration (Hämtokrit) führen.

2.6. Verbotene Methoden

2.6.1. Blutdoping

Blutdoping stellt eine Manipulation zur Erhöhung der Anzahl roter Blutkörperchen und somit der Transportkapazität für Sauerstoff dar. Untersuchungen zeigten, daß bei einer Transfusion von etwa 900ml Blut eine Leistungssteigerung im Vergleich zu Voruntersuchungen zu erreichen ist. Es ist dem Höhentraining vergleichbar. Risiken sind bei Eigenblutspende Fieber, Gelbsucht und eine Überbelastung des Herz-Kreislaufsystems und bei Fremdblut-Transfusion weiterhin allergische Reaktionen und das Risiko von Infektionskrankheiten wie z.B. Hepatitis oder Aids.

2.6.2. Pharmakologische, chemische und physikalische Manipulationen einer Urinprobe

Die Verwendung von Substanzen und Methoden , die die Unversehrtheit und die Rechtsgültigkeit von Urinproben beeinflussen, z.B. Katheterisierung, Urinaustausch, Verdünnen von Urin, Unterdrückung der renalen Elimination z.B. durch Probenecid und verwandte Verbindungen und die Applikation von Epitestosteron sind 1987 von der medizinischen Kommission des IOC verboten worden (17).

2.6.3. Wirkstoffgruppen die mit gewissen Einschränkungen zugelassen sind

2.6.3.1. Alkohol

Alkohol oder Ethanol ist kein Dopingmittel. Alkohol kann bei Konzentrationen bis 0,5 Promille zu leichter Euphorie und dem Gefühl der vermehrten Leistungsbereitschaft führen. Bei höheren Konzentrationen wird ein Nachlassen der Konzentration und Koordination sowie verminderte Selbstkritik beschrieben. Es ist daher in verschiedenen

Fachverbänden, wie z.B. dem modernen Fünfkampf, dem Pistolenschießen und dem Fechten, verboten.

2.6.3.2. **Marihuana**

Marihuana gilt nicht als Dopingmittel. Es können jedoch auf Verlangen eines Internationalen Sportverbandes Kontrollen durchgeführt werden.

2.6.3.3. **Lokalanästhetika**

Lokalanästhetika werden zu vorübergehenden Schmerzbekämpfung verwendet und dürfen lokal oder intraartikulär nur mit einer strengen ärztlichen Indikation verabreicht werden.

2.6.3.4. **Kortikosteroide**

Kortikoide sind in der Nebenniere gebildete Steroidhormone, deren **medizinische Indikation bei Nierengesunden** in der Behandlung von schwerem Asthma bronchiale, Allergien und einer Vielzahl rheumatischer Erkrankungen etc. liegt. Eine entzündungshemmende, schmerzlindernde Wirkung im Rahmen von Sportverletzungen sowie eine euphorische Wirkung wird beschrieben. Es sind jedoch eine Vielzahl von Nebenwirkungen bekannt, wie z.B. verzögerte Wundheilung, Immunsuppression mit erhöhtem Infektionsrisiko, Muskelschwäche und -verlust, Stammfettsucht (Cushing), psychische Störungen, Fettstoffwechselstörungen und ein diabetogener Effekt.

Die äußere Anwendung von lokalen Kortikosteroiden, von Inhalationstherapien (Asthma und allergische Rhinitis) und lokalen oder intraartikulären Injektion sind bei Absprache mit der Medizinischen Kommission des IOC erlaubt.

2.6.3.5. **Beta-Blocker**

β -Blocker verdrängen kompetitiv Katecholamine wie Adrenalin und Noradrenalin von ihren Rezeptoren. Sie werden vielfach in der heutigen Medizin zur Behandlung von Bluthochdruck, Angina pectoris, Herzrhythmusstörungen, Migränetherapie usw. eingesetzt. Nebenwirkungen sind Bradykardie, unerwünschter Blutdruckabfall, Müdigkeit, Hypoglykämieeigung, Bronchospasmus und eine periphere Gefäßverengung.

Es kommt daher eher zu einer Verschlechterung insbesondere der sportlichen Ausdauer-Leistungsfähigkeit. Bei Sportarten, deren Leistung vorwiegend durch koordinative, konzentrierte und psychische Faktoren limitiert wird, kann sich eine hohe Herzfrequenz ebenso störend auswirken wie somatische Begleiterscheinungen wie Angst und Schwitzen. Bei Schießwettbewerben, Fechten, Turnen, Wasserspringen,

Kunstschwimmen, Motorsport, Segeln, Reiten, Moderner Fünfkampf, Skispringen, Rodeln, Biathlon, Bob und Eiskunstlauf wird daher regelmäßig auf β -Blocker kontrolliert.

3. Analytik

Die Voraussetzung für eine weltweit einheitliche Dopinganalytik sind die Standardisierung der analytischen Verfahren und Qualitätskontrollen der Laboratorien (10).

Bedingungen wie einheitliche apparative Ausrüstung, geschulte Mitarbeiter, Einhalten der "Good Laboratory Practice" mit Dokumentations- und Aufbewahrungspflicht und "Quality assurance" zur Minimierung von falsch positiven sowie negativen Testergebnissen dienen dem Athleten zum Schutz unberechtigter Dopingvorwürfe (9,17).

In Deutschland gibt es zwei vom IOC akkreditierte Laboratorien, in Köln und in Kreischa. Die jährlich durchgeführte Reakkreditierung dieser Laboratorien sowie die in gewissen zeitlichen Abständen obligatorische Teilnahme an Ringanalysen sichern die Qualität der Dopinganalytik in den vom IOC anerkannten Labors (10).

Die Dopinganalytik läßt sich in vier Teilbereiche unterteilen die im Folgenden vorgestellt werden.

3.1. Eingangskontrolle

Die Eingangskontrolle umfaßt die Packungsunversehrtheit, die Prüfung des Siegels und die Übereinstimmung der Codenummern mit dem Begleitschreiben. Weiterhin wird das äußere Erscheinungsbild, die Farbe des Urins und Sediment von A- und B-Probe verglichen. Nach dem Öffnen der A- Probe wird pH-Wert und spezifisches Gewicht bestimmt, und fünf Anteile a in der Regel 5 ml für die nachfolgenden Untersuchungen abgemessen. Bei Unstimmigkeiten z.B. bezüglich Siegel, Codenummer werden die Proben in der Regel nicht analysiert, und die zuständige Kommission informiert (10).

3.2. Screening - Übersichtsanalyse

Die Medizinische Kommission des IOC unterteilt die verbotenen Substanzen aufgrund ihrer chemischen und biochemischen Eigenschaften in fünf Gruppen. Ziel ist es, durch Extraktion die Proben anzureichern und störende Begleitstoffe zu entfernen. Es werden fünf Gruppen unterschieden:

1. Stickstoffhaltige Substanzen, mit unveränderter Ausscheidung im Urin (meiste Stimulantien).
2. Stickstoffhaltige Substanzen, die an Sulfat- oder Glucuronsäure gebunden ausgeschieden werden (Narkotika, β -Blocker).
3. Stimulantien mit spezieller chemischer polarer Struktur (Koffein, Pemolin), Corticosteroide, einige Diuretika
4. Androgene Anabole Steroide

5. Saure Substanzen (Diuretika)

Um die eventuell vorhandenen Dopingsubstanzen zu extrahieren, wird der Urin mit Lösungsmitteln, wie Äther oder Äther und Butanol oder Äther und Absorberharze bei verschiedenen pH-Werten versetzt. Dabei müssen die als Konjugat ausgeschiedenen Verbindungen vorher noch enzymatisch (siehe 4., mit *E.coli*) oder chemisch (siehe 2.) aufgespalten (hydrolysiert) werden. Die Gruppen 1 und 3 benötigen nach der Extraktion noch eine weitere chemische Behandlung (Derivatisierung). Allen Stoffgruppen wird ein interner Standard beigegeben, um bei den nachfolgenden Chromatographieverfahren die Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen. Die Vielzahl der Analyseschritte, z.T. temperaturabhängig, bis zur Eingabe in die Chromatographen erfordert eine hohe Präzision in der Probenhandhabung. Aufgrund des Faktors Mensch besteht immer die Gefahr von Fehlern.

Man unterscheidet als Screeningmethode die Gas-Chromatographie (GS) und die High Performance Liquid Chromatographie (HPLC). Die Gas-Chromatographie trennt thermostabile Substanzen und dient zum Nachweis bei den Gruppen 1/2/4/5. Die High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (in modifizierter 'reverse phase chromatography') trennt thermolabile und polare Substanzen und dient zum Nachweis der Gruppe 3 (9).

Substanzklasse	Aufarbeitungsschritte				Analysemethoden		
	Interner Standard	Hydrolyse	Extraktion	Derivatisierung	Auftrennung	Detektion	Nachweisgrenze
Stickstoff enthaltende, im Urin frei ausgeschiedene Substanzen (gilt für die meisten Stimulantien)	DIPA-12-Alkan	keine	mit Äther bei pH > 12	keine	Gaschromatographie (Kapillarsäule)	Stickstoffselektiver Detektor/ Massenspektroskopie	100 ng/ml
Stickstoff enthaltende, im Urin konjugiert (als Sulfat od. Glucuronat) ausgeschiedene Substanzen (Narkotika, β -Blocker)	Ephedrin	mit Salzsäure	mit Äther und Butanol bei pH = 9.6	selektiv mit TMS/TFA MBTFA	Gaschromatographie (Kapillarsäule)	Massenspektroskopie	10 ng/ml
Stimulantien mit spezieller chemischer Struktur und Eigenschaften (Pemolin, Coffein) und Corticosteroide	Ethyltheophyllin und Betamethason	keine	Äther bei pH = 9.6	keine	Hochdruck-flüssigchromatographie (reversed phase)	UV/Vis-Spektroskopie/Massenspektroskopie	100 ng/ml
Anabole Steroide:							
a) frei ausgeschiedene (z. B. Methandrostenolon, Oxandrolon)	Stanozolol	keine	Adsorberharz/ Äther bei pH = 7	TMS/HFB	Gaschromatographie (Kapillarsäule)	Massenspektroskopie	1 ng/ml (= 1 ppb)
b) konjugiert ausgeschiedene (z. B. Nandrolon, Testosteron, Metenolon)	Methyltestosteron	enzymatisch	Adsorberharz/ Äther bei pH = 9–10	TMS	Gaschromatographie (Kapillarsäule)	Massenspektroskopie	1 ng/ml
Saure Verbindungen (die meisten Diuretika)	Theophyllin	keine	Adsorberharz/ Äther bei pH < 2	Methyljodid	Gaschromatographie (Kapillarsäule)	Massenspektroskopie	10 ng/ml

Bild: Nachweisverfahren für die Dopingsubstanzen (Donike 1988)

Nachdem die Substanzgruppe nun durch den GS oder HPLC in einzelne Komponenten aufgetrennt worden ist, werden diese Komponenten nacheinander in ein Massenspektrometer gegeben (automatisch), der jeder Substanz eine Masse, d.h. ein "Fingerprint" zuordnet. Dabei wird durch die Massenspektroskopie nicht nur eine Stoffklasse, sondern die exakte Substanz (Komponente) identifiziert. Durch die Massenspektroskopie können Substanzspektren erzeugt werden, deren Nachweisgrenze unter 1ng (0,000 000 001gr) liegt.

Der Nachweis, um welche Substanz es sich handelt, wird durch die "retention time" (RT) bestimmt, die die Zeit der Eingabe in den GC /HPLC und das Auftreten der Substanz am Massenspektrometer beschreibt. Je nach unterschiedlicher Polarität der Kolumnen können jedoch für die ein und dieselbe Substanz unterschiedliche Retentionswerte auftreten, sodaß durch den Vergleich des internen Standards der zu analysierenden Probe mit einer bekannten Probe eine "relative retention time" (RRT) berechnet werden kann (9).

Weiterhin sind die Metaboliten (Abbauprodukte) und Referenz- Massenspektrogramme für nahezu alle verbotenen Substanzen durch Testreihen an Versuchspersonen bekannt. Wenn keine Referenzwerte vorhanden sind, können klinische Studien mit Einnahme der entsprechenden Substanz und folgenden Urinproben durchgeführt werden, die dann als positive Kontrolle dienen (9).

3.3. Bestätigungsanalyse

Ergibt sich aufgrund der Screeningprozedur der Verdacht auf das Vorliegen einer Dopingsubstanz, so wird die verdächtig Urinprobe erneut untersucht und gleichzeitig analytische Referenzsubstanzen bzw. die gleiche Substanz enthaltene Urine gemessen. Durch Messung einzelner charakteristischer Ionen der entsprechenden Substanz (selective ion monitoring) kann eine Erhöhung der Sensitivität erreicht werden (9). Erst bei der Übereinstimmung von Retentionszeit und Massenspektrum ergibt sich eine eindeutige Identifizierung der Substanz und die Bestätigung einer Einnahme von Dopingmitteln (7,9,26). Ein Beispiel ist das Mesterolone (androgenes anaboles Steroid), daß sich in charakteristische Fragmente metabolisiert.

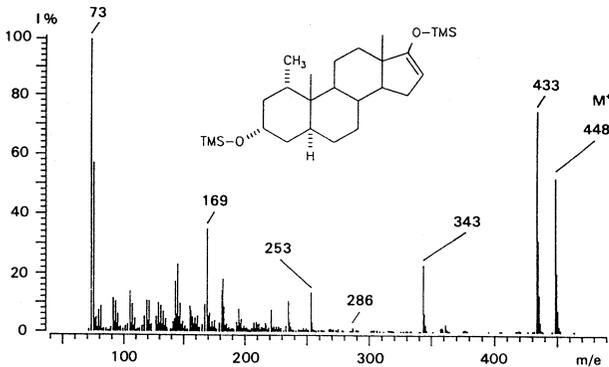


Bild: Massenspektrum des Mesterolone-Metaboliten (aus Clasing 1992)

3.3.1. Interpretation der Testergebnisse

Grundsätzlich ist die Interpretation der Testergebnisse schwierig, da weder Dosis, Art der Applikation (Injektion, oral) noch die Zeitspanne der Einnahme bekannt ist (17).

Glücklicherweise benötigt man für die meisten der verbotenen Substanzen nur einen qualitativen Nachweis, d.h., entweder sind sie nachweisbar und dann ist gedopt worden oder sie sind nicht nachweisbar und dann ist der Sportler "clean".

Eine Ausnahme bilden Substanzen wie Ephedrin und Koffein, für die es Grenzwerte gibt und die daher quantitativ untersucht werden müssen. Dies geschieht auch mit Hilfe der Massenspektrometrie wobei die "cutoff Grenzen" eine Sicherheit im Rahmen der Standardabweichung bieten.

Schwierig wird der Nachweis von körpereigenen Substanzen wie das Testosteron oder die Peptidhormone, Erythropoetin und Blutdoping.

3.3.1.1. Testosteronnachweis

Für das Testosteron kann als körpereigener Stoff, der individuellen Unterschieden in der Produktion und damit der Urinkonzentration unterliegt, derzeit kein quantitativer Normwert festgelegt werden. Eine Lösung dieses Problems stellt die Ratio der im Urin ausgeschiedenen Glucuronide von Testosteron (T) und Epitestosteron (E) da. Epitestosteron ist ein inaktives Epimer des Testosteron, das hauptsächlich in den Keimzellen des Hodens gebildet wird und etwa im gleichen Verhältnis wie Testosteron

im Urin auftritt (16,29). Diese durch Arbeiten von Donike (1983) vom IOC eingeführte Ratio kann durch Massenspektrometrie sicher bestimmt werden. Ein Wert unter 6 gilt als negativ, eine Ratio zwischen 6 und 10 wird dagegen als des Doping verdächtig interpretiert, und ein Wert über 10 gilt als positiver Dopingtest.

Bei Administration von Testosteron kommt es nun zu einer Erhöhung der T/E Ratio einmal durch eine Erhöhung der T-Ausscheidung und zum anderen durch eine Hemmung (feedback) der Ausschüttung des Hormons LH aus der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) mit der Folge einer verminderten Produktion von körpereigenen (endogenen) T und E (verminderte E-Ausscheidung). Die verminderte endogene Testosteronproduktion spielt aufgrund des übergroßen Angebotes von exogenem Testosteron (von außen zugeführt) keine Rolle. Bei verlängerter Testosteroneinnahme kann es jedoch zu Hodenatrophie kommen. Dieser Regelkreis gewährleistet normalerweise einen gleichmäßigen, bedarfsangepaßten Testosteronspiegel im Körper.

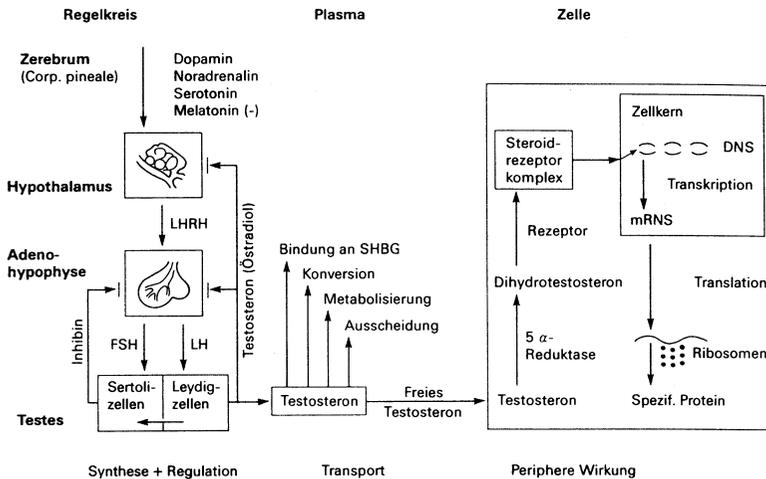


Bild: Regelkreis, Transport und periphere Wirkung von Testosteron im menschlichen Körper

Ein weiterer indirekter Nachweis ist die Veränderung des für jedes Individuum spezifischen Steroidprofils durch Wechselbeziehungen und Unterdrückung körpereigener androgener Steroide (17). Dabei wird vom IOC bislang nur der Vergleich, mit vorangegangenen Steroidprofilen des Sportlers und Langzeituntersuchungen bei einer T/E-Ratio über 6 als Beweis anerkannt. Der Versuch eine

Testosteronapplikation (auch längerfristig) durch z.B. Isomeren des Androstanediol direkt nachzuweisen ist möglich, scheitert aber bislang an verlässlichen allgemeinen Grenzwerten (16).

3.3.1.2. T/E-Ratio größer als 6 ohne Einnahme von Dopingsubstanzen

Eine T/E-Ratio über 6 kann jedoch in Ausnahmefällen auch ohne Einnahme von Testosteron erzielt werden. Ausgeschlossen wurde neben Doping auch androgene produzierende Tumoren und Verschiebungen im Hormonhaushalt (25,32).

Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem Enzymdefekt bei der Bildung des Epitestosterons mit der Folge einer verminderten Urinausscheidung und somit einer erhöhten T/E-Ratio (23,25). Ein angeborener Kortisol Synthesedefekt (heterozygot, 21-Hydroxylase-Defekt) führte über vermehrte Androgenbildung auch zu einer erhöhten T/E-Ratio.

Raynaud et al. (28,29) vermutete nach einer Studie mit 141 Jugendlichen, daß etwa 1,42% aller jungen Sportler einen falsch positiven Dopingtest haben. Das Verhältnis von Testosteron und Epitestosteron ist in der Pubertät verschieden und kann eine T/E-Ratio von 6 überschreiten (2 Sportler 13-16 Jahre). Dehennin et al. (15) konnte in seiner Studie mit 140 Jugendlichen eine Altersabhängigkeit nicht feststellen und führte physiologisch hohe T/E-Ratios auf eine Verschiebung des Epitestosteron Metabolismus zugunsten der Epitestosteron Sulfatausscheidung zurück (bestimmt wird normalerweise die Glucuronidkomponente). Dieses Problem wurde vom IOC 1992 erkannt und bewirkte die Einführung des Sicherheitsbereiches von T/E-Ratio 6-9, bei der weitere Tests und Folgekontrollen verlangt werden, die mitunter für den Sportler langwierig sein können.

3.3.1.3. Normale T/E-Ratio mit der Einnahme von Dopingsubstanzen

Bei der Administration von HCG (human choriogonadotropin), welche eine ähnlich Wirkung wie LH (Adenohypophysenhormon) hat, kommt es zu einer gleichmäßigen Stimulierung der Testosteron- sowie Epitestosteronproduktion. Dies resultiert in einer normalen T/E-Ratio. HCG ist als Injektion (5000 IU) mit einer Halbwertszeit von ungefähr 11 Stunden erhältlich. HCG Injektionen werden häufig dazu verwendet, Nebenwirkungen androgener anaboler Steroide bzw. Testosteronapplikationen wie Hodenatrophie zu verhindern.

Eine weitere Möglichkeit ist die gleichzeitige Gabe von Testosteron und Epitestosteron in einem vorgegebenen Verhältnis (30:1), was die T/E-Ratio auch nicht beeinflussen würde. Pharmazeutische Präparationen von Epitestosteron sind zwar derzeit nicht käuflich, jedoch gerade im Zeitalter von "Designer-Drogen" ist es nicht schwer, auch diese Substanzen herzustellen (23).

3.3.1.4. Mögliche analytische Nachweisverfahren

3.3.1.4.1. T/LH-Ratio

Die T/LH-Ratio wird als zuverlässige Methode angesehen, sowohl T- als auch T/E-Doping zu entdecken (23,32). Bei Gabe von T bzw. E kommt es durch den Regelkreis zwischen Hypophyse und Keimdrüsen zu einer Hemmung der LH Ausschüttung (feedback) und zu einem signifikanten Anstieg der T/LH-Ratio. Die Werte lagen weit über der festgelegten "cutoff"- Grenze (5-fache Standardabweichung über dem Mittelwert in der Bevölkerung). Bei einem enzymatisch bedingten niedrigen Epitestosteron bleibt die T/LH-Ratio dagegen im Normbereich. Probleme bereitet dieser Test bei Frauen, da hormonelle Kontrazeptiva auch in den Regelkreis eingreifen und eine Hemmung der Freisetzung von LH bewirken. Da Frauen nur etwa ein Zehntel der Menge an Testosteron ausscheiden wie Männer könnte man an einen absoluten, quantitativen Grenzwert denken (23).

Theoretisch kann die Gabe von LH sowohl die T/E-Ratio als auch die T/LH-Ratio unbrauchbar machen, jedoch ist LH derzeit nur in einer geringen Dosis (75 IU) mit einer Halbwertszeit von 21 Minuten zu erhalten (23).

3.3.1.4.2. OHP-Ratio

Ein weiteres, als Ergänzung zu der als T/LH-Ratio beschriebenes Testverfahren ist die T/ 17-OHP-Ratio (8). 17- α -Hydroxyprogesteron ist eine Vorläufersubstanz des Testosterons und wird zu 75% in den Keimdrüsen des Hodens gebildet. Die T/LH-Ratio wird durch Schwankungen der LH-Konzentration bei Jugendlichen sowie bei starker körperlicher Belastung, als auch aufgrund des Fehlens eines Bestätigungstests nicht als ausreichendes Beweismittel gesehen. Die T/ 17-OHP-Ratio stellt hierbei eine sensitive Ergänzung zum Nachweis des Testosterondopings dar. Der Nachweis erfolgt durch Immunoassays, jedoch könnte 17-OHP wahrscheinlich auch durch Massenspektrometrie im Serum nachgewiesen werden (8).

3.3.1.4.3. HCG Test

Um eine unerlaubte HCG-Administration nachzuweisen, kann man sich eines Schwangerschaftstests bedienen. Ausgeschlossen muß jedoch ein Hodenkrebs beim Mann und HCG produzierende Tumoren sowie eine noch unbekannte Schwangerschaft bei der Frau. Zum Beweis einer Schwangerschaft muß ein Anstieg des FSH-Hormons zu verzeichnen sein.

3.3.1.4.4. Ketoconazol Suppressionstest

Ketoconazol ist Antipilzmittel, das die endogene Testosteronproduktion hemmt. Bei normalen oder natürlich hohen T/E-Ratios kommt es durch Ketoconazolgabe zu einer Erniedrigung der T/E-Ratio, wogegen bei exogener T-Zufuhr eine Erhöhung oder

Gleichbleiben der T/E-Ratio beschrieben wird (24,25). Ketoconazol wird als nützlicher, sicherer dynamischer Test angesehen, um zwischen hohen T/E-Ratios aufgrund T-Einnahme oder natürlich hohen T/E-Ratios zu unterscheiden. Dabei müßte nach Abnahme der ersten Urinprobe 400mg Ketoconazol eingenommen werden und aufgrund der zu erwartenden Abnahme der T/E-Ratio etwa zweistündlich Urinproben abgegeben werden. Vorteil ist die schnelle Entscheidungshilfe, ob mit T bzw. T und E gedopt wurde, nachteilig ist einmal die Untersuchungsdauer von bis zu acht Stunden, verbunden mit mehreren Urinabnahmen, und der ethische Aspekt der Einnahme eines Medikamentes ohne medizinische Indikation.

3.3.1.5. Nachweis von GH, ACTH und Erythropoetin

Der direkte Nachweis von Wachstumshormon im Urin ist aufgrund der sehr kurzen Plasmahalbwertszeit von 15-28 Minuten und der Ausscheidung von weniger als 0,01% schlecht. Ein Nachweis von GH im Blutserum erscheint dabei schon eher möglich. Letzteres gilt auch für das Adrenocorticotrope Hormon (ACTH) und Erythropoetin, deren sicherer Nachweis bislang immer noch fehlt (23).

3.3.1.6. Probleme der Immunoassays

Die beschriebenen analytische Nachweisverfahren basieren auf Immunoassays, die nach dem Schlüssel-Schloß Prinzip relativ spezifisch die einzelnen Peptidhormone quantitativ bestimmen können. Probleme bestehen in der Bestimmung von Grenzwerten und falsch positiven und negativen Ergebnissen durch Wechselwirkungen mit anderen Substanzen sowie unterschiedlichen Konzentrationen der Peptidhormone im Urin (3,8,11,18). Eine Verbesserung kann durch eine Ultrafiltration erreicht werden, die die Möglichkeit der Beeinflussung durch Urinmetabolite oder Substanzen (z.B. Urea und Paracetamol) vermindert.

Es bestehen zwar analytische Nachweisverfahren, die jedoch zum einen nicht vereinheitlicht sind und zum anderen keine sicheren quantitativen Grenzwerte im Urin haben. Peptidhormone können nicht durch Chromatographie, dem bevorzugten Bestätigungstest, nachgewiesen werden, und der Nachweis von Peptidhormonen im Urin ist weiterhin wesentlich schwieriger als im Blutserum. Damit können die beschriebenen Analyseverfahren vom IOC derzeit nicht anerkannt werden.

3.4. Bericht

Der Bericht des Labors wird an den Beauftragten von der Anti-Doping Kommission weitergeleitet, der bei einem positiven Befund den Fachverband informiert. Der Fachverband informiert wiederum den Sportler, dem nun freigestellt ist, ob er der Öffnung der B-Probe mit einer Person seines Vertrauens beiwohnt.

4. Dopingkontrollen und ihre Probleme

4.1. Technische Probleme

Das von der ADK verwendete Versapak Sicherheitssystem für Dopingkontrollen ist bei der Firma Versapak in Erith (Kent, GB) direkt erhältlich. Neben dem Einsatz als Urin-Dopingtestbehälter für Sport und medizinische Zwecke wird der Test-Kid im Umwelt- und Landwirtschaftsbereich vertrieben. Einzel- und Sammelbestellungen mit entsprechender Nummerierung sind möglich, ein Probebehälter wird auf Wunsch kostenlos versandt.

Die Forderung einiger Sportler nach einem persönlichen Erkennungsmerkmal zur eindeutigen Identifizierung der A- sowie B-Probe neben der aufgedruckten Nummer wird somit verständlich. Ein versiegelter Fingerabdruck, wie es vielfach schon Praxis ist, macht ein sicheres System nur noch sicherer. Es ist technisch sogar möglich, einen "DNA Fingerprint" aus 1ml Urin zu isolieren. Dies dient der Individualisierung von Urinproben (auch noch nach 4 Wochen möglich) und kann Manipulationen verhindern helfen (5).

Die Tatsache, daß A- und B-Probe im gleichen Labor analysiert werden, trägt nicht zur Vertrauensbildung zwischen Sportler und Analyseinstitut bei. Hinsichtlich der Analysegenauigkeit und der Interpretation von Meßergebnissen dürfte zwischen den einzelnen IOC akkreditierten Laboratorien kein Unterschied bestehen. Im Falle einer positiven A-Probe sollte es auch ohne große Kosten, gerade hinsichtlich einer unabhängigen Beweisführung möglich sein, die B-Probe an einem anderen IOC akkreditierten Labor durchführen zu lassen. Dies würde das Vertrauen der Sportler, aber auch der Öffentlichkeit in die Analytik und Genauigkeit der Laboratorien erhöhen.

4.2. Rechtliche Probleme

Das Problem der Einhaltung der Menschenwürde muß im Hinblick auf die Urinabgabe als kritisch betrachtet werden. Ein zur Schau Stellen der Genitalien vor Fremden, die noch nicht einmal einem ärztlichen Berufsethos unterliegen müssen (z.B. der Postbeamte von nebenan), kann zu sowohl physischen wie psychischen Problemen führen. Scheu und Scham, kombiniert mit der Unmöglichkeit unter Beobachtung zu urinieren, lassen einige Athleten und Athletinnen eine übermäßig lange Zeit in der Dopingkontrolle verbringen. Der Schutz der Minderjährigen ist diesbezüglich auch nicht eindeutig geregelt. Um Manipulationen vorzubeugen, ist jedoch auf diese Form der Überprüfung, mit Ausnahme der Auswahl der Prüfer, kaum zu verzichten.

In diesem Zusammenhang soll nur auf die geforderte Mitteilung an das Anti-Doping Referat des DSB bei Abwesenheit vom Wohn- und Trainingsort von mehr als 5 Tagen sowie eine ständige Trainingszeitanzeige hingewiesen werden. Der Aktive muß immer lokalisierbar bleiben.

4.3. Medizinische Probleme

Die Medikationsfreiheit kann durch die Vielzahl der auf der Dopingliste stehenden Medikamente eingeschränkt sein. Die englische internationale Kugelstoßerin Margaret Lynes, seit 20 Jahren an Asthma leidend, mußte 1992 aufgrund eines akuten Asthmaanfalls stationär aufgenommen werden und wurde mit oralen Kortikosteroiden behandelt. Nach ihrer Genesung informierte sie sich bei dem Englischen Sports Council bezüglich Wettkamftauglichkeit, da Kortikosteroide ja auf der Dopingliste ständen. Die Antwort war dem Regelwerk entsprechend: Entweder keine weitere Einnahme des Medikamentes und eine Teilnahme an Wettkämpfen oder das sofortige Stoppen der Medikation und die Teilnahme an Wettkämpfen ist möglich (Interview in "Champs or Cheats" BBC, open space, 1994: 34). Eine flexiblere Handhabung dieses nachweislich medizinischen Problems wäre hier angezeigt gewesen, zumal die Sportlerin zur Vorbereitung auf die Olympischen Spiele 1992 Wettkampfpraxis benötigte.

Clenbuterol, ein β_2 -Agonist und zur Asthmatherapie seit über 15 Jahren verwendetes potentes Medikament, wurde in Stellungnahmen vom IAAF und IOC 1992 zu der Substanzklasse der anabolen Steroide unter "und verwandte Verbindungen" eingeordnet. Die vermeintlichen anti-katabolen, fraglich anabolen Eigenschaften des Clenbuterols (1) sind erstmals 1987 beschrieben und der Öffentlichkeit, vielen Ärzten, Trainern und Sportlern erst seit der Verurteilung von Athleten bei den olympischen Spielen bekannt. Professor Beckett ein Mitbegründer der medizinischen Kommission des IOC, kritisiert in einem Brief an The Lancet (1), daß durch den Gebrauch des Wortes "anabol", um eine Verminderung des Proteinabbaus zu beschreiben (vermutete Wirkungsweise des Clenbuterols) weitreichende Konsequenzen für betroffene Sportler, aber auch Ärzte und Betreuer aufgetreten sind. Auch er verlangt Maßnahmen, um den steigenden der Mißbrauch von β -Agonisten zu verhindern. Dies soll jedoch erst nach sorgfältiger Prüfung und eindeutiger Definition von Substanzen, die erlaubt sind bzw. verboten sind, sowie im Hinblick auf die medizinischen Konsequenzen, erfolgen.

Trotz eindeutigem Hinweis, daß auch nicht in der Liste aufgeführte Medikamente verboten sein können, gibt es gerade bei therapeutisch wirksamen Medikamenten eine Grauzone, die vom IOC und IAAF im Falle des Clenbuterol durch offizielle Stellungnahmen erst nach der Verurteilung einiger Sportler eindeutig geklärt wurde.

4.3.1. Analytik

Ein bekanntes Problem jeder Urinanalyse ist die Kontamination mit Bakterien und Pilzkulturen. Da bei Dopingproben kein Wert auf den Erhalt eines möglichst sterilen Urins gelegt wird, kommt es zur Besiedelung des Urins mit Bakterien- und Pilzkulturen. Dies geschieht dabei umso schneller, je länger die Probe Wärme und Bewegung ausgesetzt ist. Professor Bilton, ein Wissenschaftler der Liverpools University, bewies, daß eine Vielzahl von Bakterien unter aeroben wie auch anaeroben Bedingungen Testosteron und andere androgene Substanzen erzeugen kann. Durch mikrobiellen Umbau von Gallensäurenkonjugaten oder Cholesterinestern kann es zu einem fälschlich positiven Dopingtest kommen. Der Zeitfaktor bzw. die Temperatur spielt dabei eine große Rolle. Professor Bilton rät die Urinproben entweder sofort zu analysieren oder sie ohne Verzug schockzugefrieren. Derzeit ist die Aufbewahrung des Urins in einem Kühlschrank verlangt, jedoch ohne Hinweis wie lange die Urinproben ohne Kühlung bleiben dürfen. Die Frage nach der Abnahme eines möglichst sterilen Urins (Mittelstrahl-Urin) sowie das Problem der ausreichenden Kühlung sind bislang nicht geregelt. Inwieweit die von Professor Bilton beschriebene mikrobielle Transformation zu Androgenen ein Problem für die Analytik mit der Konsequenz falsch positiver Testergebnisse birgt, bleibt abzuwarten.

4.4. Berichte in den Medien zur Dopingproblematik

Zweifel an der Analysegenauigkeit und der Probenverwaltung der vom IOC akkreditierten Laboratorien sind aufgrund nachfolgender Zeitungsberichte verständlich:

- ❑ Harry Reynolds, ein amerikanischer Weltrekordhalter über 400 Meter wurde nach über zwei Jahren Sperre offiziell rehabilitiert und erhielt vom IAAF einen Betrag von etwa 45 Millionen. Der Leichtathlet war bei einer Dopingkontrolle (Monte Carlo, 1990) aufgrund von Schlampereien fälschlicherweise des Dopings bezichtigt worden (AVZ, 13.10.93 "Die Hölle kostete 45 Millionen").
- ❑ Der Vorsitzende der Medizinischen Olympischen Kommission Prinz Alexandre de Merode bestätigte, daß bei den Olympischen Spielen in Los Angeles fünf bis sechs positive B-Proben aus dem Laboratorium verschwunden sind (AVZ, 30.08.94).
- ❑ Nach den Deutschen Schwimmmeisterschaften 1988 verschwand bei positiver A-Probe die B-Probe der Schwimmerin Jauernik im Kölner Bundesinstitut. Für das Verschwinden wurden keine Gründe angeführt.
- ❑ Der Spiegel-Bericht vom 31.03.1994: "Eine große Mafia" berichtet von einem "Kartell des Vertuschens" in Ost wie auch West, bei dem Mediziner, Funktionäre und hochrangige Politiker beteiligt sind. Detaillierte Berichte des ehemaligen Chefarztes

des Sportmedizinischen Dienstes Manfred Höppner an die Stasi zeigen ein erschreckendes Bild heutiger Dopingpraxis und das Mitwirken selbst internationaler Sportverbände. Auch vom IOC akkreditierte Dopinglabors sollen "mitgetrickst" haben. Die Chemiker in Kreischa waren dabei mehr dem vaterländischen als ihrem internationalen Auftrag verpflichtet. T/E- Ratios von 17 bei Kirstin Otto einen Tag vor den Europameisterschaften in Bonn, oder der erhöhte Testosteronquotient bei Astrid Strauß, lassen sich durch Informationsmaterial der Stasi auf Einnahme unerlaubter Dopingsubstanzen zurückführen.

- "Der gesamte Weltsport ist eine große Mafia" (Aussage von dem österreichischen Sportmediziner Ludwig Prokop, Spiegel 21.03.94)
- "Dopingtests sind zu einem Ungeheuer geworden, das völlig außer Kontrolle zu geraten droht. Das System hat wenig Interesse an der Gerechtigkeit". (Aussage von Professor Beckett, Mitbegründer des Medizinischen Olympischen Komitees und renommierter Pharmakologe in einer Sendung des BBC "Testing the Testers" am 22.08.94. dpa Meldung Badische Zeitung 24.08.94.)

Es stellt sich hier die Frage, ob die IOC akkreditierten Laboratorien nicht auch nur Opfer eines nach wirtschaftlichen, politischen aber auch gesellschaftlichen Interessen handelnden Systems sind. All diese Meldungen zeigen die Doppelbödigkeit des internationalen Sportgeschehens und untergraben damit das Vertrauen und den Glauben an einen fairen Sport ohne Doping. Der so hoch gehaltene ethisch moralische Anspruch der Sportverbände, Trainer, Funktionäre und Dopinglaboratorien erscheint im Angesicht dieser Tatsachen als fragwürdig. Ist das verzweifelte Klammern an der "Unfehlbarkeit der Analytik und seiner Bediener" überhaupt gerechtfertigt? Ist gute Anti-Doping Politik gleichbedeutend mit der Anzahl der Dopingkontrollen? Muß der Kampf gegen den Dopinggebrauch nicht auf ganz anderer Ebene geführt werden?

5. Ausblick

Der technische Aufwand der nötig ist, um verbotene Dopingmittel nachzuweisen und neue Analyseverfahren zu erforschen, hat eine ungeheure Komplexität erreicht. Der Mißbrauch von Peptidhormonen (HGH, Erythropoetin, LH? etc.) ist wahrscheinlich ansteigend. Diese Substanzen können mit den heutigen analytischen Mitteln in Urinproben nicht nachgewiesen werden. Auch in Blutproben können weder autologe Bluttransfusionen noch obengenannte Peptidhormone bzw. Erythropoetin mit Sicherheit nachgewiesen werden (20).

Prevention und Aufklärung ist daher die einzige erfolgversprechende Art dem Dopingproblem zu begegnen.

Folgend dem Olympischen Ideal "Citius, Altius, Fortius" und dem uneingeschränkten Glauben an die Wissenschaft, die nicht nur für technischen Fortschritt sorgt, sondern auch pharmakologische Unterstützung bietet, ist die Grenze zwischen was wissenschaftlich erlaubt und was verboten ist schnell überschritten (4). Das Dopingproblem existiert nicht weil einige Athleten die Gesundheitsgefährdung nicht kennen, oder sich nicht des Verstoßes gegen internationale Regeln bewußt sind - Doping existiert, weil der Wert des Sportes längst nicht mehr die sportliche Erfahrung sondern der sportliche Erfolg ist. Siegen und die damit verbundenen finanziellen, gesellschaftlichen Anehmlichkeiten überschatten den eigentlichen Sinn und Zweck des Sportes (20).

Ein Umfrage vor den Olympischen Spielen in Los Angeles 1984 macht die Perversion dieser Denkweise deutlich. 198 Sportler wurden gefragt, ob sie ein Medikament einnehmen würden, das ihnen eine Goldmedaille sichern würde, aber gleichzeitig fünf Jahre später zum Tode führt. Die Antwort war erschreckend: 55% der Befragten nahmen den "kurzweiligen" Gewinn einer Goldmedalie wichtiger als das eigene Leben (4).

In der "Spirit of Sport" Kampagne (Canadian Center of Drug-free Sport) wird versucht die Innern Werte des Sportes wie Spaß, Kameraderie, Freude am Spiel und Wettkampf, Freude an sportlicher Höchstleistung wieder bewußt werden zu lassen. Das Entwickeln einer Persönlichkeit durch Sport, das Erreichen der maximalen persönlichen Leistungsfähigkeit und damit verbunden auch das Streben nach Siegen soll weiterhin ein Bestandteil unseres Sportes bleiben. Die Sucht nach äußeren Werten, die mit dem Gewinn von "Gold" verbunden sind, müssen relativiert werden. Das Bewußtsein, das Sport im Gegensatz zum Doping steht und das Siege mit oder durch Doping keine eigentlichen Siege sind, müssen Ziel der Arbeit aller, an der Erziehung und Formung junger Sportler Beteiligten sein.

6. Literaturverzeichnis

1. Beckett, A.H.: Clenbuterol and sport. *The Lancet*. Vol. 340, 11 (1992) 1165
2. Bilton, R. F.: Microbial production of testosterone. *The Lancet*. Vol 345, 5 (1995) 1186-1187
3. Bosomworth, M. P.: Drugs of abuse in urine: some pitfalls in testing. *British Journal of Biomedical Science*. 50 (1993) 150-155
4. Boudreau, F., B. Konzak: Ben Johnson and the Use of Steroids in Sports: Sociological and Ethical Consideration. *Canadian J. Spt. Sci*. Vol 16, 2 (1991) 82-89
5. Brinkmann, B., S. Rand, T. Bajanowski: Forensic identification of urine samples. *Int. J. Legal Med*. 105 (1992) 59-61
6. Brower, J. K., D. H. Catlin, F.C. Blow, G. A. Eliopoulos, T. P. Beresford: Clinical Assessment and Urine Testing for Anabolic-Androgenic Steroid Abuse and Dependence. *Am. J. Drug Alcohol Abuse*. Vol. 17, 2 (1991) 161-171
7. Caplan, Y. H., J. Park, B. A. Goldberger: Special Issue: Drug Testing in Sports. *Journal of Analytical Toxicology*. Vol. 14, 3/4 (1990)
8. Carlstöm, K., E. Palonek, M. Garle, H. Oftebro, J. Stanghelle, I. Björkhem: Detection of Testosterone Administration by Increased Ratio between Serum Concentrations of Testosterone and 17 α -Hydroxyprogesterone. *Clin. Chem*. Vol. 38, 9 (1992) 1779-1784
9. Catlin D.H., D. Cowan, M. Donike, D. Fraisse, H. Oftebro, S. Rendic: Testing urine for drugs. *Ann. Biol. Clin*. 50 (1992) 359-366
10. Clasing, D., M. Donike, O. Grupe, W. Kindermann, H. K. Kley, J. Kühl: Doping-verbote Arzneimittel im Sport. Gustav Fischer Stuttgart Jena New York (1992)
11. Colbert, D. L.: Drug abuse screening with immunoassays: unexpected cross-reactivities and other pitfalls. *British Journal of Biomedical Science*. 51 (1994) 136-146
12. Cowan, D.A., A. T. Kicman, C. J. Walker, M. J. Wheeler: Effect of administration of human chorionic gonadotrophin on criteria used to assess testosterone administration in athletes. *Journal of Endocrinology*. 131 (1991) 147-154
13. Cowart, V.: Athletes Drug Testing Receiving More Attention Than Ever Before In History of Competition. *JAMA*, Vol 261, 24 (1989) 351-3516
14. de Boer, D., E. G. De Jong, J. M. van Rossum, R. A. A. Maes: Doping Control of Testosterone And Human Chorionic Gonadotrophin: A Case Study. *Int. J. Sports Med*. 12 (1991) 46-51
15. Dehennin, L., A. Delgado, G. Peres: Urinary profile of androgen metabolites at different stages of pupertal development in a population of sporting male subjects. *European Journal of Endocrinology* 130 (1994) 53-59
16. Dehennin, L., A.M. Matsumoto: Long-Term Administration of Testosterone Enathate to Normal Men: Alterations of the Urinary Profile of Androgen

- Metabolites Potentially Useful for Detection of Testosterone Misuse in Sport. *J. Steroid Biochem. Molec. Biol.* Vol. 44, 2 (1993) 179-189
17. Donike, M., S. Rauth.: Dopingkontrollen. Bundesinstitut für Sportwissenschaft. Köln, Sport und Buch Strauss, Ed. Sport, (1993)
 18. Finkle, B. S., D. Black, R. V. Blanke, T. J. Butler, G. R. Jones, R. H. Barry
Sample: Analysis for commonly abused drugs in urine at selected threshold
("Cutoff") concentrations. *Clinical Chemistry* Vol. 37 4 (1991) 586-587
 19. Haupt, H. A., G. Rovere: Anabolic steroids: A review of the literature. *American J. of Spt. Med.* Vol 12, 6 (1984) 469-484
 20. Hoppeler, H. H., M. F. Kamber, P.S. Melia: Doping and Prevention of Doping:
International Cooperation. *Clinical Journal of Sport Medicine.* Vol 5, 2 (1995) 79-81
 21. International Olympic Committee Publication in collaboration with the
International Federation of Sports Medicine (A.H. Beckett; A. Dirix, M. Donike):
Doping Problem, Doping and Doping Control, Dope analysis in "The Olymic Book
of Sports Medicine". Blackwell Scientific Publications (1988) 655-680
 22. Karch, S.B.: The Pathology of Drug Abuse. CRP Press (1991)
 23. Kicman, A. T., D. A. Cowan: Peptide hormones and Sport: Misuse and detection.
British Medical Bulletin. Vol. 48, 3 (1992) 469-517
 24. Kicman, A. T., H. Oftebro, C. Walker, N. Norman, D. A. Cowan: Potential Use of
Ketoconazole in a Dynamic Endocrine Test to Differentiate between Biological
Outliers and Testosterone Use by Athletes. *Clin Chem.* Vol. 39, 9 (1993) 1798-1803
 25. Oftebro, H., J. Jensen, P. Mowinckel, H. R. Norli: Establishing a Ketoconazole
Suppression Test for Verifying Testosterone Administration in the Doping Control
of Athletes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* Vol. 78, 4 (1994)
973-977
 26. Park, J.: Doping test report of 10th Asian Games in Seoul. *Journal of Sports
Medicine and Physical Fitness.* Vol 31, 2 (1991) 303-317
 27. Radford, P. F.: Recent developments in drug abuse and doping control in sport. *J. R. Coll. Surg. Edinb.* Vol. 35, Suppl., 12 (1990)
 28. Raynaud, E., M. Audran, J. F. Brun, C. Fedou, J. L. Chanal, A. Orsetti: False -
positive cases in detection of testosterone doping. *The Lancet.* Vol. 340, 12 (1992)
1468-1469
 29. Raynaud, E., M. Audran, J. Ch. Pages, C. Fedou, J. F. Brun, J.L. Chanal, A. Orsetti:
Determination of urinary testosterone and epitestosterone during pubertal
development: a cross-sectional study in 141 normal male subjects. *Clinical
Endocrinology.* 38 (1993) 353-359
 30. Scarpino, V., A. Arrigo, G. Benzi, S. Garratini, C. La Vecchia, L. R. Bernardi, G.
Sivestrini G. Tuccimei: Evaluation of prevalence of "doping" among Italian
athletes. *The Lancet.* 27 (1990) 1048-1050
 31. Uzych, L.: Drug testing of athletes. *British Journal of Addiction.* 86 (1991) 25-31

32. Wheeler, M. J.: Methods for detection of testosterone abuse in athletes. *Clinical endocrinology*. 38 (1993) 351-352
33. Oftebro, H.: Evaluating an abnormal urinary steroid profile. *The Lancet*. Vol. 339, 4 (1992) 941-942
34. Cashmore, E: Champs or Cheats. BBC Open Space Video, 1994
35. Ziegler, K.: Doping im Sport: Erfahrungen aus der Praxis. *Sportarzt Sportmedizin* 20 (1969)

HANS-JOACHIM JEDAMSKY



17. BIS 27. AUGUST 1995

ERGEBNISSE 24. MEETING DI BELLINZONA 07. - 09. JULI 1995

Freitag, den 07.07.95 - 15.30/18.00 Uhr

JH	WK	STRECKE	M	NAMEN	P.-B.	VORLAUF	ENDLAUF	PLATZ
NR			F					
VL 1	200 m	L	F	HETZER	2:22.85	2:29.87	2:25.83	1.
VL 3	50 m	S	F	USTROMSKI 0:28.44 HETZER 0:29.50		0:27.87 CR 0:28.34 0:30.61	0:28.34 P.B. 1. 0:30.64 4.	1. 4.
VL 5	50 m	R	F	OEHM	0:31.38	0:31.59	0:31.35 P.B. 1.	1.
VL 7	50 m	B	F	PAUL	0:34.89	0:35.50	0:34.45 P.B. 2.	2.
VL 9	50 m	F	F	SCHOLZ 0:27.15 PAUL 0:26.90		0:26.60 CR 0:26.52 0:27.31	0:26.52 P.B. 2. 0:27.43 4.	2. 4.
VL 11	800 m	F	F	MÖLLER	8:45.21	9:00.22	8:56.74 CR 1.	1.

Samstag, den 08.07.95 - 09.00/16.00/17.45 Uhr

VL 13	200 m	F	F	SCHOLZ 2:04.54 PAUL 2:08.56		2:09.56 2:16.45	2:04.92 abgemel.	1. 11.
VL 15	200 m	S	F	HETZER	2:20.25	2:25.11	2:23.71	1.
VL 17	200 m	R	F	OEHM	2:19.91	2:26.33	2:23.97	1.
VL 19	200 m	B	F	PAUL	2:41.05	2:48.88	2:45.46	3.
VL 21	400 m	F	F	MÖLLER	4:20.97	4:27.47	4:23.57	1.
EL WK 1 - 9	F				16.00 UHR		B + A FINALE	
EL WK 21 - 13	F				17.45 UHR		B + A FINALE	

Sonntag, den 09.07.95 - 09.00/14.45 Uhr

VL 23	400 m	L	F	HETZER	5:02.14	5:14.92	5:05.79	1.
VL 25	100 m	F	F	SCHOLZ 0:57.14 PAUL 0:58.21		0:59.70 1:01.02	0:57.25 abgemel.	1. 3.
VL 27	100 m	B	F	PAUL	1:13.64	1:17.38	1:15.40	2.
VL 29	100 m	R	F	OEHM	1:05.27	1:09.18	1:06.78	1.
VL 31	100 m	S	F	USTROMSKI 1:01.06 HETZER 1:04.85		1:04.20 1:07.59	1:02.96 CR 1. 1:06.75 2.	1. 2.
EL WK 23 - 31	F				14.45 UHR		B + A FINALE	
EL WK 11 800F	F						NUR A-FINALE	

Achse, 11.07.1995 CR = Veranstaltungs-Rekord
MÄNNERWETTBEWERBE MIT FRAUENWETTBEWERBE IDENTISCH !

RÜCKBLICK SOMMER '95

1. Intern. Schwimmfest BELLINZONA/SUI

2. B-/JUNIOREN-LÄNDERKAMPF LEEDS

3. EM '95 - WIEN

Steckbrief der Mannschaft

Nationenwertung

Medaillenspiegel

Leistungsdichte

Ergebnisse der deutschen Mannschaft

- Steigerungsraten

Ergebnisse im Weltniveau

- Entwicklungsraten Welt-/Deutsche Spitze

- Abstand vom 1., 3. und 8. Platz der WBL

Situation vor den Olympischen Spielen

- Richtzeiten

Achim JEDAWSKY
-Bundestrainer-

AUSWERTUNG 6 NATIONEN- B-/JUNIOREN- LÄNDERKAMPF

PLATZ	PLATZ 1	PLATZ 2	PLATZ 3
FRAUEN	5x	7x	3x
MÄNNER	4x	4x	2x
STAFFEL w	2x	--	--
STAFFEL m	--	1x	1x
TOTAL	11x	12x	6x

ENDERGEBNIS :

FRAUEN :	GER	295,0	FRA	262,0
	ITA	269,0	GER	244,0
	GBR	224,5	ITA	243,0
	FRA	211,0	GBR	207,0
	NED	125,5	ESP	168,0
	ESP	121,0	NED	119,0

TOTAL:

GER	539,0
ITA	512,0
FRA	473,0
GBR	431,5
ESP	289,0
NED	244,5

ERGEBNISSE FRAUEN :

Keine Verbesserungen gegenüber den Deutschen Meisterschaften in Warendorf und keine persönlichen Bestleistungen. Der Abstand zu den Meisterschaften war zu lang !

JUNIOREN-/B-LÄNDERKAMPF IN LEEDS/GBR VOM 26.07.-30.07.1995

Freitag, den 28.07.1995 - 16.00 Uhr

4 FF	Esther ABRAHAM	76	4:25.88	Anja KLEBER	78	4:24.70
2 FM	Christian Pieper	74	4:00.77	Sven Rhesa	77	4:07.61
1 FF	Sandra VÖLKER	74	0:57.16	Anke SCHOLZ	78	0:57.45
1 FM	Martin Sader	75	0:52.71	Milja Zastrow	77	0:53.85
1 BF	M. KOWALEWSKI	73	1:14.38	Daniela PAUL	79	1:16.30
1 BM	Hans-Joachim Lagier	73	1:07.70	Martin Lindemann	77	1:05.60
2 SF	Lydia BÖHME	75	2:18.26	Nicole HETZER	79	2:23.16
2 SM	Falco Fleischmann	74	2:06.00	Thomas Rupprath	77	2:05.35
2 RF	Susanne KRAUSE	74	2:19.34	Anke SCHOLZ	78	2:18.92
2 RM	Lars Kalenka	73	2:05.52	Dennis Schlott	77	2:08.10
4x1FF	KLEBER *59.40* / BÖHME (59.29) /			PAUL (59.68) / SCHOLZ (57.53) =		3:55.95

Samstag, den 29.07.1995 - 10.00 Uhr

8 FF	Esther ABRAHAM	76	9:12.94	Anja KLEBER	78	9:22.95
1 SF	Lydia BÖHME	75	1:03.06	Daniela PAUL	79	1:04.46
1 SM	Falco Fleischmann	74	0:56.84	Thomas Rupprath	77	0:56.80
06FF	Sandra VÖLKER	74	0:26.36	Anke SCHOLZ	78	0:26.86
06FM	Martin Sader	75	0:24.08	Milja Zastrow	77	0:24.59
4 LF	Sabine HERBST	74	4:57.44	Nicola HETZER	79	5:05.77
4 LM	Lars Kalenka	73	4:37.47	Till Jahnik	76	4:33.56
4x1FM	Sigat *52.15* / Zastrow (52.94) /			Müller (53.32) / Sader (51.44) =		3:29.85

Samstag, den 29.07.1995 - 16.00 Uhr

2 FF	Esther ABRAHAM	76	2:07.61	Anja KLEBER	78	2:06.80
2 FM	Andreas Szigat	71	1:53.20	Sven Müller	76	1:55.88
1 RF	Sandra VÖLKER	74	1:04.59	Anke SCHOLZ	78	1:04.81
1 RM	Lars Kalenka	73	0:59.54	Milja Zastrow	77	1:00.48
2 BF	M. KOWALEWSKI	74	2:37.65	Simone KARN	78	2:42.77
2 BM	Hans-Joachim Lagier	73	2:26.88	Martin Lindemann	77	2:26.55
2 LF	Sabine HERBST	74	2:20.89	Nicole HETZER	79	2:24.44
2 LM	Caren Kühze	69	2:11.49	Thomas Rupprath	77	2:09.45
15FM	Christian Pieper	74	15:52.84	Sven Rhesa	77	16:19.59
4x1LE	VÖLKER *05.30*/KOWALEWSKI (12.87) /			BÖHME (02.89)/SCHOLZ (68.45) =		4:19.51
4x1LE	Kalenka *59.49*/Lindemann (05.54) /			Fleischmann (57.06)/Sader (52.58) =		3:54.67

STECKBRIEF

NAME

Frauenationalmannschaft - 15 Schwimmerinnen

- 7 Schwimmerinnen aus der '91-iger WM-Mannschaft (Dörries, Hase, Henke, Hunger, Jäke, Kieglab, Osvyus)
- 1 Schwimmerinnen aus der '92-iger OS-Mannschaft (Almsick)
- 2 Schwimmerinnen aus der '93-iger EM-Mannschaft (Renner, Rund)
- 1 Schwimmerin aus der '94-iger WM-Mannschaft (Jung)

- 4 jüngere Schwimmerinnen (Büschschulte, Freitag, Puffrich, Voitowitsch)

ADRESSE

Die Sportlerinnen kamen aus 11 Vereinen:

SV Preußen 2; OSC Potsdam 2; TG Biberach 2; SG Frankfurt 2; die restlichen aus je einem Verein

12 Heimtrainer haben die Schwimmerinnen auf die Qualifikation vorbereitet und die Pläne für die UWV erstellt, größtenteils auch selbst mitbegleitet.

ALTER

Zwischen 15 und 26 Jahren (Jung + Osvyus)

Durchschnittsalter - 19,7 - (EM '93 = 20,5)

AUSBILDUNG

7 Damen bereiteten sich unter Höhenbedingungen (Flagstaff /Granada/Mexiko) auf die Qualifikation DM '95 vor. 8 Damen unter NN- Bedingungen.

In der UWV bereiteten sich 13 Schwimmerinnen in der Höhe (Granada/ESP) und zwei unter NN vor. J. Jung wollte die UWV nicht in der Höhe mitmachen, da sie in der Vergangenheit unter NN-Bedingungen sehr erfolgreich war. S. Puffrich konnte aus schulischen Gründen nicht teilnehmen.

Eine Woche nach dem Lehrgang schloß sich ein Vorbereitungslehrgang in Burghausen/Garching an, um sich auf die Freiluftbedingungen in Wien einzustimmen.

ERFOLGE

First Class in EUROPA; in der offiziellen Nationenwertung und im Medailenspiegel auf RANG 1. (386 Pkte. - 7/4/2 Med.)
10 Schwimmerinnen (+ 3 im Vorlauf) erkämpften in Einzel- und Staffeltwettkämpfen 13 Medaillen. 3 Schwimmerinnen platzierten sich im A-Finale; 2 Schwimmerinnen erreichten das B-Finale. Insgesamt wurde 21x das A-Finale (4x B-Finale) erreicht.
2 absolute persönliche Bestleistungen und 5 Jahresbestleistungen wurden erbracht. (2 x WBZ/1 x CR/1 x AKR)

Participating Teams

Country	SW Men	SW Wom	DV Men	DV Wom	WP Men	WP Wom	SYN	LD Men	LD Wom	TOT Men	TOT Wom	TOTAL
ARM	4	5	2	2	15	1	1			22	1	3
AUT	1	4	4	2			10			5	16	21
BEL	3	4	1	1	15	5	1			20	9	24
BOS	4	2	1	1						2	2	6
CRD	9	2			15					26	2	28
CZE	3	6	2	13			10	3	5	6	39	45
DEN	2	7			2					2	9	11
ESP	1	9										10
FIN	5	6	2	1	14	15	9			35	33	68
FRA	16	12	2	3	13		10	2	1	20	39	59
GER ¹⁾	19	14	6	6	15	10	4	7	39	48	84	
GRE	7	6	4	2	13		3	2	2	26	22	48
HUN	10	4	4	3	15	15	2	2	2	27	29	55
ISL	3	3								0	1	4
ISR	3	3								0	0	6
ITA ¹⁾	12	6	2	2	15	15	10	6	5	35	38	73
LAT	2	1								2	1	3
LUX	5	1								5	0	5
MKD	2	2								2	2	4
MOR	4									4	0	4
MEX	4									4	0	4
NED	6	9	1	13	14	8	1	3	24	33	57	

Participating Teams

Country	SW Men	SW Wom	DV Men	DV Wom	WP Men	WP Wom	SYN	LD Men	LD Wom	TOT Men	TOT Wom	TOTAL
NOR	3	4								3	5	8
POL	12	6	2	1						14	6	22
ROU	2	3			14					19	11	30
ROM	4	5	3	3	15					23	16	39
RUS ¹⁾	14	8	3	4	15	10	7			33	37	70
SVK	3	3					3	4	5	7	11	18
SLO	7	13	3	4						10	37	47
SLU	2	5	3	3	15		10	4	2	6	35	41
TUR	4	1	2	3						4	1	5
URS	3	5			15		9			22	14	35
YUG	3						4			4	0	4
total discipline	225	185	41	45	168	177	136	33	26	474	560	1034

¹⁾ three largest teams are bold printed

NATIONEN - ENDLAUFPLAZIERUNGEN bei den EUROPA - MEISTERSCHAFTEN 1991

D A M E N	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.	D A M E N
50 m FREISTIL	GER FRA NED GER URS SWE DEN AUT ITA NED GBR ROM AUT BEL ITA	50 m FREISTIL
100 m FREISTIL	FRA NED GBR GER DEN ROM SWE NED URS ITA FRA BEL ESP GBR BUL AUT	100 m FREISTIL
200 m FREISTIL	DEN FRA ROM DEN BEL SWE BEL NED TCH URS GER TCH GBR ROM GRE NED	200 m FREISTIL
400 m FREISTIL	NOR ROM ITA GER BEL ITA BEL NED TCH GBR DEN GER ISL NED SUI SWE	400 m FREISTIL
800 m FREISTIL	NOR BEL FRA GBR GER SWE ISL ROM ROM BEL FRA GBR GER SWE ISL ROM	800 m FREISTIL
4 x 100 m FREISTIL	ESP ROM AUT GBR SWE ITA GBR NOR ESP ROM AUT GBR SWE ITA GBR NOR	4 x 100 m FREISTIL
4 x 200 m FREISTIL	DEN GER NED ITA ROM SWE ESP NOR GRE ---- -- -- -- -- -- -- --	4 x 200 m FREISTIL
100 m BRUST	URS URS BUL ITA=HUN GER GBR GBR ISL POL GER TCH AUT DEN BEL ESP	100 m BRUST
200 m BRUST	URS ROM BUL POL ITA BEL ISL FRA URS GER ESP HUN HUN GBR DEN AUT	200 m BRUST
100 m ROCKEN	HUN HUN GER URS GER NED GBR GBR ESP ITA ROM TCH POK BUL POL	100 m ROCKEN
200 m ROCKEN	HUN HUN GER URS GER GBR URS ITA NED POR ESP SUI IRL POL ESP GER	200 m ROCKEN
100 m SCHMETTERLING	FRA NED SWE GBR URS GER SWE NED GER ROM ROM FRA FIN ESP BUL POL	100 m SCHMETTERLING
200 m SCHMETTERLING	DEN GER DEN ROM ESP ROM BEL POL GER POK POL YUG ESP ISK NED SUI	200 m SCHMETTERLING
200 m LAGEN	GER ROM GER URS BEL POL POL TCH FRA TCH GBR ESP SWE NED SUI TCH	200 m LAGEN
400 m LAGEN	HUN ROM POL GER URS NOR ITA FRA* GER POL FRA TCH IRL DEN GBR ESP	400 m LAGEN
4 x 100 m LAGEN	URS GER NED SWE ITA DEN ROM GBR* BUL BEL ESP GRE HOR/AUT* -- -- --	4 x 100 m LAGEN

* = Disqualifikation

NATIONEN - ENDLAUFPLAZIERUNGEN bei den EUROPA - MEISTERSCHAFTEN 1993

D A M E N	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.	D A M E N
50 m FREISTIL	GER SWE NED RUS NED SVK DIS. DIS. FRA SWE LIT DEN ESP CRO ITA BEL	50 m FREISTIL
100 m FREISTIL	GER SVK FRA RUS ROM GBR DEN SWE NED GER FRA NED BEL GRE DEN SWE	100 m FREISTIL
200 m FREISTIL	GER ROM GBR SWE SVK RUS GER SWE DEN DEN NOR FIN GRE CZE ITA ROM	200 m FREISTIL
400 m FREISTIL	GER GER NOR SWE ROM RUS NED GBR CZE FRA NED BEL ESP FIN CZE ROM	400 m FREISTIL
800 m FREISTIL	GER NOR CZE ROM SWE GBR GER NED CZE FRA ESP FIN CZE ROM MKR BEL	800 m FREISTIL
4 x 100 m FREISTIL	GER SWE RUS FRA DEN GBR NED FIN SUI SWE RUS FRA DEN GBR NED FIN	4 x 100 m FREISTIL
4 x 200 m FREISTIL	GER SWE GBR DEN ITA NED FRA ROM FIN CZE SUI ---- -- -- -- --	4 x 200 m FREISTIL
100 m BRUST	GER UKR BLS BEL NOR ITA POL GBR POL POR RUS FRA GBR NED SWE FRA	100 m BRUST
200 m BRUST	BEL RUS GBR ITA FRA NOR ITA RUS CZE ROM SLO DEN UKR POL DEN GER	200 m BRUST
100 m ROCKEN	HUN RUS GER SWE ITA GBR GER POK GBR ESP FRA UKR ITA AUT BEL CZE	100 m ROCKEN
200 m ROCKEN	HUN ITA RUS GER ITA GBR GBR POL FRA POK UKR FRA CZE ESP ROM ESP	200 m ROCKEN
100 m SCHMETTERLING	FRA GER GER NED RUS FRA SVK NED SWE ITA POL RUS GBR DEN ESP AUT	100 m SCHMETTERLING
200 m SCHMETTERLING	HUN GER ESP ESP POL DEN FRA POR GER IRL SWE POL FIN AUT ITA NOR	200 m SCHMETTERLING
200 m LAGEN	GER RUS ESP POL GBR CZE AUT SWE GER DEN FRA CZE ITA BEL ESP SWE	200 m LAGEN
400 m LAGEN	HUN RUS CZE GER ESP ROM GER POL ESP DEN GBR AUT ITA GBR CZE ROM	400 m LAGEN
4 x 100 m LAGEN	GER RUS GBR ITA SWE FRA DEN NED POK ESP SVK AUT POL CRO ---- -- --	4 x 100 m LAGEN

NATIONENWERTUNG EM '91 + EM '93 + EM '95
(FRAUEN)

NATIONEN - ENDLAUFPLATZIERUNGEN bei den EUROPA - MEISTERSCHAFTEN 1995

D A M E N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	D A M E N								
	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.									
50 m FREISTIL	SWE GER NED NED GER ESP-RUS AUT	RUS FIN LTU GBR ESP NOR SWE LTU	GER DEN GBR ESP SVK GER ROM SHE	RUS GBR FIN DEN LTU GRE SUI SLO	GER SWE DEN-GBR NED SWE SVK ROM	GER GBR FIN POR FRA SUI GRE NED	GER NED NOR SHE BEL GER NED ROM	CZE ESP CZE SLO POR GBR FIN GRE	GER GER NOR NED NED BEL GBR CZE	ESP SWE GRE SHE CZE SLO FRA IRL	GER SUI GBR RUS ESP NED FRA ROM	GER NED GBR DEN FRA ROM BLS ESP	FIN (SWE disq.)				
100 m FREISTIL	50 m FREISTIL	100 m FREISTIL	200 m FREISTIL	400 m FREISTIL	800 m FREISTIL	4 x 100 m FREISTIL	4 x 200 m FREISTIL	100 m BRUST	200 m BRUST	100 m ROCKEN	200 m ROCKEN	100 m SCHMETTERLING	200 m SCHMETTERLING	200 m LAGEN	400 m LAGEN	4 x 100 m LAGEN	
BEL UKR HUN GER SHE POL SWE UKR	POL GBR ITA NOR RUS FRA AUT POR	BEL UKR POL SWE GBR SWE RUS AUT	CZE SLO UKR POL ITA NOR GER NOT	DEN GER RUS SWE GER FRA ITA ROM	ESP FRA POR POL POL GBR SUI	HUN GER GER ITA FRA POL CZE POL	ESP GER ROM FRA POR SLO GRE RUS	DEN ITA FRA NED IRL GER-DEN SHE	RUS RUS HUN ESP UKR POL FRA FIN	IRL DEN DEN FRA GER ESP GER POL	ESP NED SWE IRL MKD UKR CZE RUS	IRL BEL POL DEN SWE NED RUS ESP	CZE ROM GBR ROM SLO AUT POR	HUN IRL GER CZE ESP RUS ESP AUT	GER ROM DEN CZE ITA BEL FOR ROM	GER HUN ESP ITA SHE FRA RUS DEN	GBR NED FOR POL ROM GRE(BEL BIS)

EM '91	EM '93	EM '95
1. GER 356 Pkte.	1. GER 397 Pkte.	1. GER 386 Pkte.
2. NED 215 Pkte.	2. GBR 215 Pkte.	2. SWE 221 Pkte.
3. URS 207 Pkte.	3. RUS 213 Pkte.	3. DEN 188 Pkte.
4. ROM 206 Pkte.	4. FRA 202,5 Pkte.	4. NED 187 Pkte.
5. ITA 190 Pkte.	5. SWE 201 Pkte.	5. ESP 181 Pkte.
6. DEN 185 Pkte.	6. NED 149 Pkte.	6. GBR 165 Pkte.
7. GBR 150 Pkte.	7. ITA 148 Pkte.	7. FRA 139 Pkte.
8. FRA 141 Pkte.	8. DEN 137 Pkte.	8. RUS 138 Pkte.
9. SWE 136 Pkte.	9. ESP 111 Pkte.	9. ROM 108 Pkte.
10. BEL 119 Pkte.	10. ROM 96 Pkte.	10. POL 101 Pkte.
11. HUN 107 Pkte.	11. CZE 90 Pkte.	11. HUN 86 Pkte.
12. ESP 99 Pkte.	12. POL 83 Pkte.	12. CZE 79 Pkte.
13. NOR 83 Pkte.	13. HUN 72 Pkte.	13. ITA 78 Pkte.
14. POL 82 Pkte.	14. NOR 61 Pkte.	14. BEL 77 Pkte.
15. TCH 62 Pkte.	15. SVK 60 Pkte.	15. IRL 69 Pkte.
16. BUL 50 Pkte.	16. FIN 51 Pkte.	16. UKR 52 Pkte.
17. GRE 38 Pkte.	17. POR 48 Pkte.	17. NOR 40 Pkte.
18. AUT 30 Pkte.	18. BEL 47 Pkte.	POR 40 Pkte.
19. ISL 24 Pkte.	19. AUT 41,5 Pkte.	19. FIN 38 Pkte.
20. POR 17 Pkte.	20. UKR 30 Pkte.	20. BLS 32 Pkte.
21. SUI 12 Pkte.	21. SUI 28 Pkte.	SLO 32 Pkte.
22. IRL 8 Pkte.	22. BLS 14 Pkte.	22. AUT 31 Pkte.
23. YUG 5 Pkte.	23. CRO 9 Pkte.	23. SVK 22 Pkte.
24. FIN 4 Pkte.	24. GRE 7 Pkte.	24. GRE 20 Pkte.
25. ISR 3 Pkte.	IRL 7 Pkte.	SUI 20 Pkte.
	26. SLO 6 Pkte.	26. LIT 11 Pkte.
	LIT 6 Pkte.	27. MKD 4 Pkte.

NATIONENWERTUNG EM '96 zu EM '93 und EM '91 (FRAUEN)

	EM '96		EM '93		EM '91	
	PLUS	MINUS	PLUS	MINUS	PLUS	MINUS
1. GER 386 Pkte. (1.)		11 Pkte	30 Pkte			
2. SWE 221 (5.)	20 Pkte		85			
3. DEN 188 (8.)	51		3		28 Pkte	
4. NED 187 (6.)	38					
5. ESP 181 (9.)	70		82			
6. GBR 165 (2.)		50	15		2	
7. FRA 139 (4.)		63,5			98	
8. RUS 138 (3.)		75				
9. ROM 108 (10.)	12		19		21	
10. POL 101 (12.)	18					
11. HUN 86 (13.)	14		17		112	
12. CZE 79 (11.)		11			42	
13. ITA 78 (7.)		70				
14. BEL 77 (18.)	30		61			
15. IRL 69 (24.)	62		--		43	
16. UKR 52 (20.)	22					
17. NOR 40 (14.)		21				
18. POR 40 (17.)		8				
19. FIN 38 (16.)		13				
20. BLS 32 (22.)	18		23			
21. SLO 32 (26.)	26		34			
22. AUT 31 (19.)		10,5				
23. SVK 22 (15.)		38				
24. GRE 20 (24.)	13				18	
25. SUI 20 (21.)		8				
26. LIT 11 (26.)	5		8			
27. MKD 4	4		--			

CRO hat 1995 nicht gepunktet/
MKD neu!

ANUL. OR TO 96

M E D A I L L E N S P I E G E L

Nr.	NATION	GOLD	SILBER	BRONZE	SUMME
1.	GER (1.)	7/3 (10/11)	4/3 (5/3)	2/6 (2/3)	25 (21)
2.	RUS (2.)	-/9 (-/7)	-/3 (-/5/3)	1/1 (2/3)	11 (19)
3.	BEL (8.)	2/1 (1/-)	1/- (-/1)	-/2 (-/-)	6 (4)
4.	FIN (4.)	-/3 (-/3)	-/- (-/1)	-/1 (-/-)	4 (4)
5.	HUN (3.)	2/- (4/2)	1/4 (-/3)	1/- (-/-)	8 (9)
6.	DEN (22.)	2/- (-/-)	2/- (-/-)	2/- (-/-)	6 (9)
7.	IRL (-)	1/- (-/-)	1/- (-/-)	-/2 (-/-)	3 (-)
8.	SWE (10.)	1/- (-/-)	2/2 (3/2)	-/2 (-/2)	7 (7)
9.	UKR (11.)	-/1 (-/-)	2/1 (1/-)	-/1 (-/1)	3 (2)
10.	GBR (5.)	-/1 (-/1)	-/2 (-/2)	4/1 (4/2)	7 (9)
11.	POL (8.)	-/1 (-/1)	2/- (-/-)	2/1 (-/-)	5 (1)
12.	NED (16.)	-/1 (-/1)	2/- (-/-)	1/- (-/1)	3 (2)
13.	ITA (11.)	-/1 (-/1)	1/- (-/2)	-/2 (-/1)	3 (2)
14.	FRA (6.)	-/1 (-/1)	-/1 (-/2)	1/- (-/1)	2 (5)
15.	ROM (14.)	-/1 (-/-)	-/1 (-/1)	-/1 (-/-)	1 (1)
16.	NOR (11.)	-/1 (-/-)	-/1 (-/1)	2/- (1/-)	2 (2)
17.	ESP (7.)	-/1 (-/1)	-/1 (-/1)	1/- (2/-)	1 (4)

M = MÄNNLICH W/M (W/M) W/M (W/M)
 () = Weiblichenverteilung der EM '93 W = WEIBLICH

SVK - CZE - CRO - SLO - BLS - LIT ohne Medaillen

M E D A I L L E N S P I E G E L F R A U E N

Nr.	NATION	1991	1993	1995
1.	HUN	3/2/-	10/3/2	
2.	URS	3/1/-	4/-/-	GER 7/4/2
3.	DEN	3/-/2	1/-/1	2. DEN 2/2/2
4.	GER	2/5/4	4. BEL 1/-/1	3. HUN 2/1/1
5.	FRA	2/2/-	5/2	4. BEL 2/1/1
6.	NOR	2/-/-	6. SWE -/3/-	6. SWE 1/2/-
7.	HOL	1/2/3	7. NOR -/1/1	7. NED -/2/1
8.	ROM	-/4/1	8. ITA -/1/-	8. UKR -/2/-
9.	BUL	-/2/2	UKR -/1/-	10. GBR -/1/-
10.	ITA	-/2/2	SVK -/1/-	9. ITA -/1/-
11.	POL	-/1/1	12. ROM -/1/-	11. NOR -/1/-
			13. GBR -/1/4	13. POL -/1/2
			14. CZE -/2	ESP -/1/1
			15. CRO -/1	FRA -/1/1
			BLS	RUS -/1/1
			NED	

G/S/B G/S/B
 G = GOLD - S = SILBER - B = BRONZE

F R A U E N / Ergebnisse EM 1995

05F	v. ALMSICK	0:25.80	2.	OSVGUS	0:26.02	5.
1 F	v. ALMSICK	0:55.34	1.	OSVGUS	0:56.89	6.
2 F	KIELGASS	2:00.56	1.	WBZ v. ALMSICK	1:57.71	B 1. CR
4 F	v. ALMSICK	4:08.37	1.	JUNG	4:15.94	6.
8 F	JUNG, J.	8:36.08	1.	HENKE	8:36.68	2.
1 B	DÖRRIES	1:10.95	4.	PULFRICH	1:12.91	20.
2 B	PULFRICH	2:36.15	B 7.	DÖRRIES	2:38.12	24.
1 R	RUND	1:02.91	2.	BUSCHSCHUL.	1:03.40	5.
2 R	HASE	2:10.60	2.	RUND	2:10.96	3. AK
1 S	VOITOWITTSCH	1:01.49	6.	JÄKE	1:03.28	17.
2 S	JÄKE	2:13.70	5.	RENNER	2:16.08	7.
2 L	HUNGER	2:19.58	B 1.	RUND	2:21.38	17.
4 L	RUND	4:46.22	3.	HUNGER	4:50.52	B 1.
4x1F	v. ALMSICK	"0:55.08"		OSVGUS	(0:56.34)	
4x2F	HASE	"2:00.33"		HUNGER	(0:56.07)	1.
	KIELGASS	(0:55.73)		JUNG	(2:03.15)	
	KIELGASS	(2:00.60)		v. ALMSICK	(2:02.03)	1.
4x1L	RUND	"1:03.17"		DÖRRIES	(1:11.33)	
	VOITOWITTSCH	(1:01.37)		v. ALMSICK	(0:54.10)	1.
ERGEBNISSE	STAFFELN	4x1F 3:43.22	-	4x2F 8:06.11	-	4x1L 4:09.97

JAHR	STRECKE	1. PLATZ	3. PLATZ	8. PLATZ	Durchschnitt
1991	50 m F	0:25.80	0:25.91	0:26.47	0:26.12
1993		0:25.53	0:25.86	0:26.16	0:25.86
1995		0:26.36	0:26.66	0:26.36	0:25.98
1991	100 m F	0:56.20	0:56.47	0:57.66	0:56.93
1993		0:54.57	0:56.09	0:56.70	0:56.10
1995		0:55.34	0:56.05	0:57.04	0:56.45
1991	200 m F	2:00.29	2:01.77	2:03.89	2:02.26
1993		1:57.97	2:03.60	2:01.37	2:01.37
1995		2:00.56	2:01.52	2:02.68	2:01.83
1991	400 m F	4:11.63	4:12.35	4:17.62	4:14.08
1993		4:08.37	4:12.51	4:17.47	4:14.14
1995		4:08.37	4:13.44	4:19.18	4:17.70
1991	800 m F	8:32.08	8:33.79	8:49.36	8:41.27
1993		8:32.47	8:36.59	8:48.43	8:38.87
1995		8:36.08	8:38.82	8:56.19	8:45.60
1991	100 m B	1:09.05	1:10.12	1:11.56	1:10.49
1993		1:10.05	1:10.52	1:12.37	1:10.84
1995		1:09.30	1:10.77	1:12.14	1:10.89
1991	200 m B	2:29.50	2:32.09	2:34.12	2:32.46
1993		2:31.18	2:32.48	2:34.58	2:32.95
1995		2:27.66	2:30.59	2:32.96	2:30.82
1991	100 m R	1:00.31	1:02.41	1:03.74	1:02.48
1993		1:00.83	1:01.89	1:04.60	1:02.90
1995		1:02.46	1:03.06	1:04.39	1:03.30
1991	200 m R	2:06.82	2:12.21	2:15.31	2:12.99
1993		2:09.12	2:12.14	2:17.66	2:13.59
1995		2:07.24	2:10.96	2:17.13	2:13.41
1991	100 m S	1:00.32	1:01.80	1:03.16	1:02.10
1993		1:00.13	1:01.06	1:01.95	1:01.22
1995		1:00.64	1:01.15	1:01.62	1:01.26
1991	200 m S	2:12.87	2:14.80	2:16.78	2:15.38
1993		2:10.71	2:13.39	2:16.16	2:13.90
1995		2:11.60	2:13.31	2:17.20	2:13.95
1991	200 m L	2:15.53	2:17.43	2:20.21	2:18.18
1993		2:15.33	2:17.06	2:19.62	2:17.69
1995		2:15.27	2:17.42	2:19.28	2:17.36
1991	400 m L	4:39.78	4:47.92	4:55.72	4:48.45
1993		4:39.55	4:46.37	4:52.62	4:47.10
1995		4:40.33	4:46.22	4:52.86	4:47.65

DIE MEDAILLENGEWINNERINNE

GOLDMEDAILLEN : 1F Franziska van ALMSICK
 2F Kerstin KIELGASS
 4F Franziska van ALMSICK
 8F Julia JUNG
 4x1F Franziska van ALMSICK
 Simone OSYGUS
 Kerstin KIELGASS
 Daniela HUNGER
 (Weiße FREITAG)
 Dagmar HASE
 Julia JUNG
 Kerstin KIELGASS
 Franziska van ALMSICK
 (Jutta RENNER)
 Cathleen RUND
 4x1L Cathleen RUND
 Jana DÖRRIES
 Julia VOITOWITSCH
 Franziska van ALMSICK
 (Antje BUSCHSCHULTE)
 (Kerstin KIELGASS)

SILBERMEDAILLEN : 05F Franziska van ALMSICK
 8F Jana HENKE
 1R Cathleen RUND
 2R Dagmar HASE

BRONZEMEDAILLEN : 4L Cathleen RUND
 2R Cathleen RUND

DIE PLAZIERTEN

4. PLATZ : 1B Jana DÖRRIES
 5. PLATZ : 05F Simone OSYGUS
 1R Antje BUSCHSCHULTE
 2S Katrin JAKE
 6. PLATZ : 1F Simone OSYGUS
 4F Julia JUNG
 1S Julia VOITOWITSCH
 7. PLATZ : 2S Jutta RENNER

B - FINALE

9. PLATZ 2F Franziska van ALMSICK (in WBZ/CR)
 2L Daniela HUNGER
 4L Daniela HUNGER
 15. PLATZ 2B Silva PULFRICH

WEITERE PLAZIERUNGEN

17. PLATZ 1S Katrin JAKE
 2L Cathleen RUND
 20. PLATZ 1B Silva PULFRICH
 24. PLATZ 2B Jana DÖRRIES

DISQUALIFIKATION/ABMELDUNG

ABMELDUNG

DISQUALIFIKATION

KEINE

KEINE

**PROZENTANSTAND DER BESTEN DEUTSCHEN SCHWIMMERINNEN
VOM 1. PLATZ DER WELTBESTENLISTE 1996***

Absteiger Platz Schwimmerin Disziplin Prozent WBZ*

1.	v. ALMSICK	100 m Freistil
1.	v. ALMSICK	200 m Freistil
1.	v. ALMSICK	400 m Freistil

0.35	JUNG	400 m Freistil
0.66	JUNG	800 m Freistil
0.71	3.	4x200m Freistil

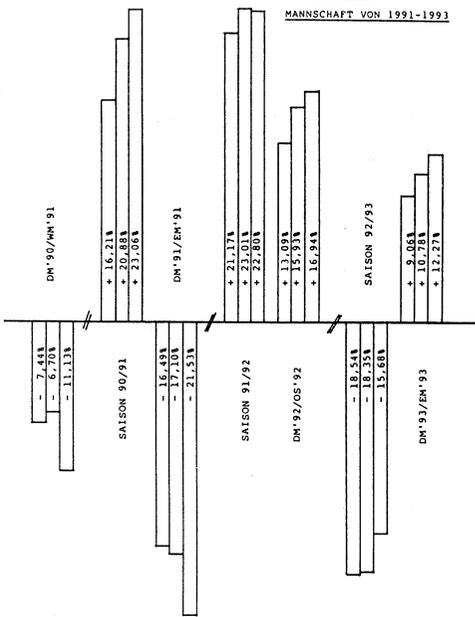
1.04	3.	4x100m Freistil
1.37	12.	HUNGER
1.49	2.	KIELGASS
1.55	5.	HENKE
1.89	9.	KIELGASS

2.10	8.	RUND	400 m Lagen
2.20	4.	v. ALMSICK	50 m Freistil
2.22	11.	OSYGUS	100 m Freistil
2.23	6.	HASE	200 m Freistil
2.64	2.	HASE	200 m Rücken
2.73	32.#	RUND	200 m Lagen
2.88	13.	KIELGASS	100 m Freistil
2.89	16.	VOITOWITSCH	100 m Schmetterln
2.90	12.	HUNGER	400 m Lagen
2.90	5.	RUND	4x100m Lagen
2.94	3.	RUND	200 m Rücken
2.97	10.	BUSCHSCHULTE	100 m Rücken
2.99	12.	JUNG	200 m Freistil

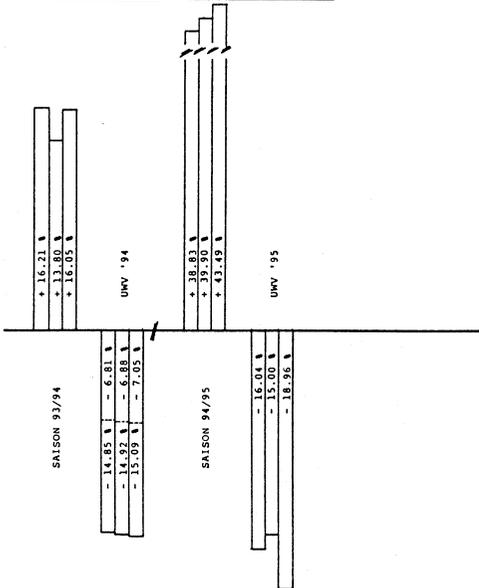
* = "berichtigte" Weltbestenliste vom September 1995; # = "unberichtigter" Platz in der WBL 0995

STIEGERUNGSRATEN IN PROZENT DER DEUTSCHEN

MANNSCHAFT VON 1991-1993



STIEGERUNGSRATEN (in %) DER DEUTSCHEN MANNSCHAFT



1. Säule: Einzelstarts / 2.: + Staffelstart EL / 3.: + Staffelstart VL+EL

**PROZENTABSTAND DER BESTEN DEUTSCHEN SCHWIMMERINNEN
VOM 3. PLATZ DER WELTBESTENLISTE 1995***

Abstand Platz Schwimmerin Disziplin
Prozent WBZ

1.	v. ALMSICK	100 m Freistil
1.	v. ALMSICK	200 m Freistil
1.	v. ALMSICK	400 m Freistil
2.	KIELGASS	200 m Freistil
2.	JUNG	400 m Freistil
2.	HASE	200 m Rücken
3.	RUND	200 m Rücken
3.		4x100m Freistil
3.		4x200m Freistil

0.05	JUNG	800 m Freistil
0.57	HASE	200 m Freistil
0.79	v. ALMSICK	50 m Freistil
0.80	HUNGER	200 m Lagen
0.91	RUND	400 m Lagen
0.93	HENKE	800 m Freistil

1.04	KIELGASS	400 m Freistil
1.13		4x100 m Lagen
1.32	JUNG	200 m Freistil
1.70	HUNGER	400 m Lagen
1.79	OSYGUS	100 m Freistil
1.79	OSYGUS	50 m Freistil
1.88	BUSCHSCHULTE	100 m Rücken
2.03	PULFRICH	100 m Brust

* = "berichtigter" Weltbestenliste vom September 1995 / # = "unberichtigter" Platz in der WBL, 09/95

**PROZENTABSTAND DER BESTEN DEUTSCHEN SCHWIMMERINNEN
VOM 8. PLATZ DER WELTBESTENLISTE 1995***

Abstand Platz Schwimmerin Disziplin
Prozent WBZ

1.	v. ALMSICK	100 m Freistil
1.	v. ALMSICK	200 m Freistil
1.	v. ALMSICK	400 m Freistil
2.	HASE	200 m Rücken
2.	JUNG	400 m Freistil
2.	KIELGASS	200 m Freistil
3.	RUND	200 m Rücken
3.		4x100m Freistil
3.		4x200m Freistil
4.	v. ALMSICK	50 m Freistil
4.	JUNG	800 m Freistil
5.	HENKE	800 m Freistil
5.		4x100m Lagen
6.	HASE	200 m Freistil
8.	RUND	400 m Lagen
8.	KIELGASS	400 m Freistil

0.07	JUNG	200 m Freistil
0.19	OSYGUS	50 m Freistil
0.23	OSYGUS	100 m Freistil
0.24	HUNGER	200 m Lagen
0.45	BUSCHSCHULTE	100 m Rücken
0.59	KIELGASS	100 m Freistil
0.72	RUND	100 m Rücken
0.99	MÜLLER, A.	800 m Freistil
1.01	PULFRICH	100 m Brust

* = "berichtigter" Weltbestenliste vom September 1995 / # = "unberichtigter" Platz in der WBL, 09/95

ENTWICKLUNGSRATEN VON 1991 BIS 1994
und VON 1993 BIS 1994 (in %)

1991-1994

1993/94

WELT- Dr. Dt.
SPITZE SPITZE

05F	+ 3.77	+ 1.17	+ 1.84	+ 0.51
1F	+ 2.05	+ 2.44	+ 1.03	- 0.37
2F	+ 2.92	+ 3.25	+ 1.01	+ 1.01
4F	- 0.06	+ 0.57	- 1.19	- 0.30
8F	- 1.13	- 0.44	- 1.21	+ 0.01

1B	+ 1.63	- 2.15	+ 1.20	- 1.77
2B	+ 1.58	- 3.25	+ 1.50	+ 0.46

1R	+ 0.25	+ 1.15	+ 1.10	+ 0.06
2R	+ 0.62	- 1.55	+ 1.33	- 1.44

1S	+ 1.17	+ 2.57	+ 0.39	- 0.40
2S	+ 1.54	- 0.08	+ 1.00	- 0.68

2L	+ 0.79	- 0.65	- 0.24	- 0.70
4L	+ 0.23	- 0.53	- 0.71	- 0.82

4x1F	+ 2.40	+ 0.64	+ 1.62	- 0.66
4x2F	+ 0.96	+ 0.25	+ 1.07	+ 0.36
4x1L	+ 0.65	- 2.05	+ 1.32	- 3.54

Anh. 18.10.1994

ENTWICKLUNGSRATEN VON 1992 BIS 1995
und VON 1994 BIS 1995 (in %)

1992-1995

1994/95

WELT- Dr. Dt.
SPITZE SPITZE

05F	+ 1.13	- 0.47	- 2.12	- 0.71
1F	+ 0.86	- 0.25	- 1.98	- 0.57
2F	+ 0.16	+ 0.16	+ 1.01	- 0.80
4F	- 0.48	- 0.48	+ 0.16	+ 1.13
8F	- 0.65	- 0.23	+ 0.19	+ 0.01

1B	+ 0.46	- 1.35	- 0.22	+ 0.18
2B	+ 0.41	- 0.97	- 0.03	+ 0.97

1R	+ 0.86	- 1.83	- 1.28	- 1.70
2R	- 0.27	- 0.88	+ 0.13	+ 2.57

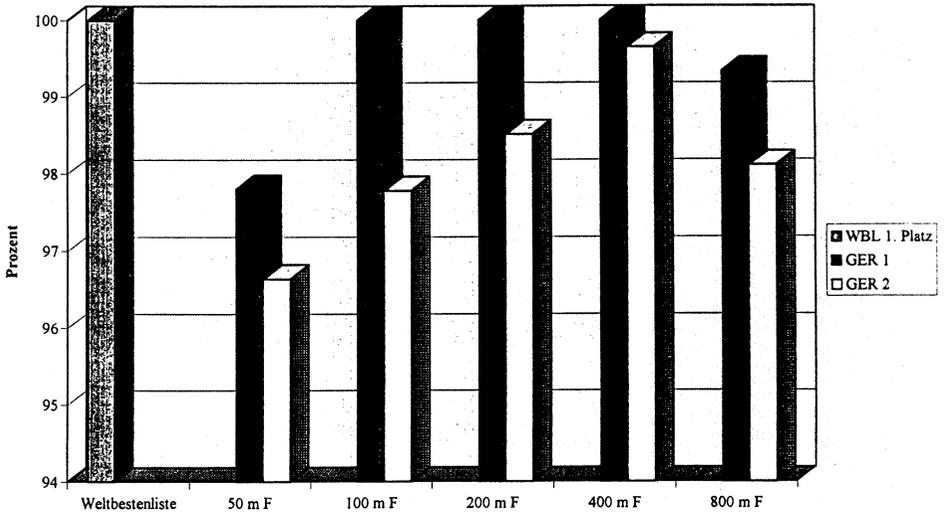
1S	+ 0.39	- 2.13	- 2.06	- 0.94
2S	+ 1.48	+ 1.34	- 0.41	+ 0.32

2L	- 0.52	- 1.95	- 1.77	- 0.09
4L	- 1.37	+ 0.41	- 0.43	+ 0.77

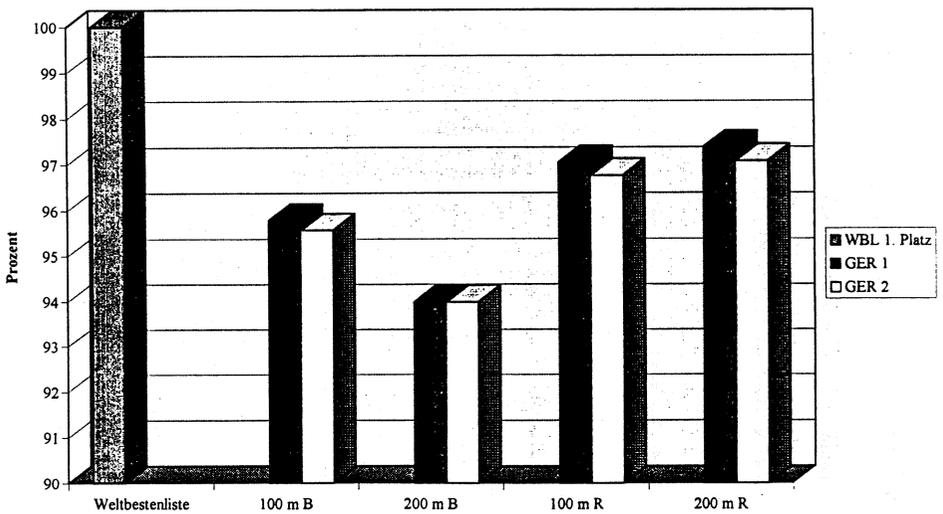
4x1F	- 0.97	- 1.03	- 1.69	- 0.04
4x2F*	- 0.99	- 0.98	- 0.99	- 0.98
4x1L	- 0.16	- 1.95	- 0.52	+ 2.22

Anh. 24.10.1995* = 1994

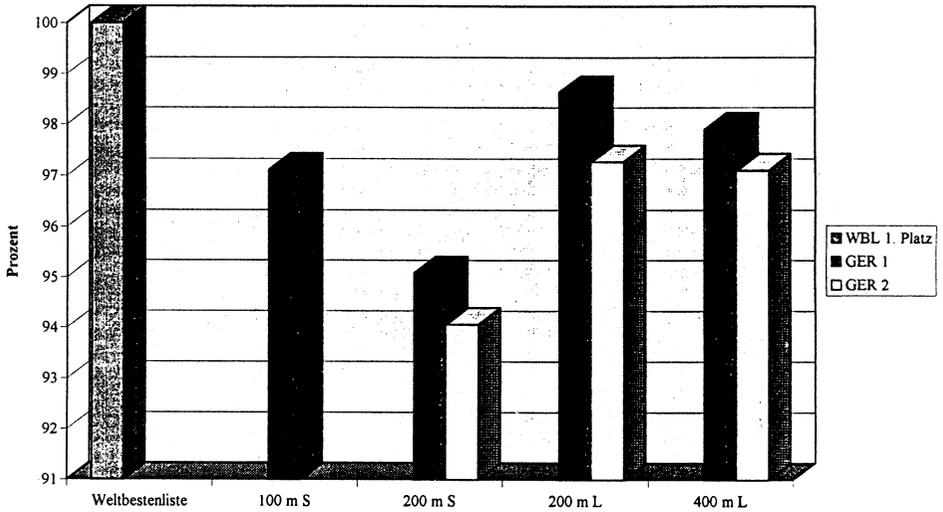
FREISTIL



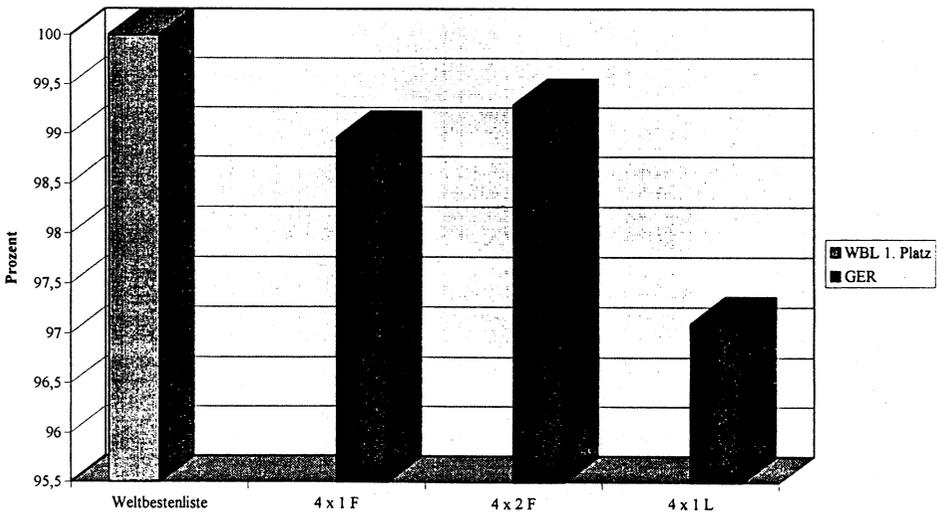
BRUST - RÜCKEN



SCHMETTERLING - LAGEN



STAFFELN



SITUATION 9 MONATE VOR DEN OLYMPISCHEN SPIELEN

MEDAILLENCHANCE ENDLAUFCHANCE

50 m Freistil	v. ALMSICK	OSYGUS
100 m Freistil	v. ALMSICK	OSYGUS/KIELGASS
200 m Freistil	v. ALMSICK	HASE/JUNG
400 m Freistil	v. ALMSICK/JUNG	KIELGASS
800 m Freistil	v. ALMSICK/JUNG	"MÜLLER"
4x100m Freistil	✓	
4x200m Freistil	✓	

100 m Brust	?	"PULFRICH"
200 m Brust	?	?

100 m Rücken	?	BUSCHSCHULTE/ RUND
200 m Rücken	HASE/RUND	?

100 m Schmetter	?	?
200 m Schmetter	?	?

200 m Lagen	?	HUNGER
400 m Lagen	?	RUND
4x100m Lagen	✓	

Achse, 19. 10. 95

Achim JEDAMSKY

Fehrmannstraße 35
D-22 846 Norderstedt
Telefon 040 528 19 44
Telefax 040 528 19 43
Norderstedt, 02. Oktober 1995

RICHTZEITEN von 1991 - 1997

Strecke FRAUEN	1991		1992		1993		1994		1995		1996		Medienzeit f. 2 Teiln.	Str.
	EM	OS	EM	OS	EM	OS	WM	EM	OS	OS				
5F	0:26.46	0:26.21	0:26.42	0:26.14	0:26.01	0:25.89			0:25.89				OS	
1F	0:57.97	0:56.58	0:57.07	0:56.29	0:56.30	0:56.13			0:56.36				0:56.13	1F
2F	2:02.85	2:01.69	2:03.16	2:01.25	2:01.14	2:01.39			2:01.84				2:01.84	2F
4F	4:18.93	4:14.22	4:15.90	4:13.74	4:13.49	4:13.96			4:14.98				4:14.98	4F
8F	8:48.92	8:44.39	8:48.50	8:39.76	8:40.95	8:41.79			8:40.36				8:40.36	8F
1B	1:11.55	1:10.61	1:11.80	1:10.56	1:10.44	1:10.53			1:10.95				1:10.95	1B
2B	2:34.83	2:31.72	2:33.55	2:32.09	2:31.29	2:30.88			2:32.34				2:32.34	2B
1R	1:04.55	1:03.42	1:03.91	1:03.24	1:02.96	1:02.91			1:02.91				1:02.91	1R
2R	2:17.94	2:14.87	2:15.94	2:14.43	2:13.93	2:14.32			2:15.15				2:15.15	2R
1S	1:02.72	1:01.75	1:02.14	1:01.28	1:01.27	1:01.15			1:01.89				1:01.89	1S
2S	2:15.82	2:14.80	2:15.08	2:13.30	2:12.92	2:13.17			2:14.32				2:14.32	2S
2L	2:19.74	2:17.43	2:18.12	2:17.06	2:17.35	2:16.63			2:17.90				2:17.90	2L
4L	4:54.67	4:46.25	4:53.85	4:46.87	4:47.69	4:46.46			4:49.74				4:49.74	4L

Strecke MÄNNER	1991		1992		1993		1994		1995		1996		Medienzeit f. 2 Teiln.	Str.
	EM	OS	EM	OS	EM	OS	WM	EM	OS	OS				
5F	0:23.16	0:22.84	0:22.92	0:22.92	0:22.96	0:22.79			0:22.90				0:22.90	5F
1F	0:50.76	0:50.08	0:50.59	0:50.31	0:50.25	0:50.40			0:50.40				0:50.40	1F
2F	1:50.97	1:49.71	1:49.69	1:50.07	1:50.04	1:49.46			1:50.13				1:50.13	2F
4F	3:55.10	3:51.55	3:53.86	3:52.75	3:52.66	3:52.96			3:52.87				3:52.87	4F
15F	15:40.92	15:27.42	15:28.60	15:27.86	15:26.18	15:24.32			15:28.57				15:28.57	15F
1B	1:02.91	1:02.57	1:03.03	1:02.89	1:03.01	1:02.49			1:02.72				1:02.72	1B
2B	2:17.50	2:15.50	2:16.38	2:16.13	2:15.47	2:15.34			2:15.59				2:15.59	2B
1R	0:57.52	0:56.46	0:56.64	0:56.14	0:55.98	0:56.04			0:56.62				0:56.62	1R
2R	2:03.20	2:01.07	2:02.24	2:00.82	2:00.35	2:00.67			2:01.46				2:01.46	2R
1S	0:55.40	0:54.43	0:54.77	0:54.24	0:54.19	0:53.91			0:54.59				0:54.59	1S
2S	2:02.90	2:00.56	2:01.13	2:00.71	2:00.23	1:59.82			2:00.65				2:00.65	2S
2L	2:04.97	2:03.20	2:03.98	2:03.64	2:03.74	2:02.93			2:03.72				2:03.72	2L
4L	4:25.84	4:23.34	4:22.77	4:22.51	4:21.34	4:21.10			4:22.10				4:22.10	4L

Achim JEDAMSKY

Fehrnstraße 35
D-22 846 Nordstedt
Telefon 040-528 47 93
Telefax 040-528 19 43

TEILNEHMERINNEN AN DEN KURZBAHN-WELTMEISTERSCHAFTEN 1995

hier: Rio de Janeiro, 27.11. - 04.12.1995

Nordstedt, den 06. Oktober 1995

Einzelmedaillengewinner der EM '95

Franziska van ALMSICK	1F 0:55.34 + 4F 4:08.37 / 05F 0:25.80	1. Platz/2. Platz
Julia JUNG	8F 8:36.08	1. Platz
Kerstin KIELGASS	2F 2:00.56	1. Platz
Dagmar HASE	2R 2:10.60	2. Platz
Jana HENKE	8F 8:36.68	2. Platz
Cathleen RUND	1R 1:02.91 / 2R 2:10.96 + 4L 4:46.22	2. Platz/3. Platz

Stand in der Weltbestenliste (19. Sept. 95) bereinigt 2 pro Nation (50-m-Bahn)

Stand in der Weltbestenliste (24. Sept. 95) bereinigt 2 pro Nation (25-m-Bahn)

	50-m-Bahn	25-m-Bahn
Franziska van ALMSICK	1F 0:55.08	1. Platz
	2F 1:57.71	1. Platz
	4F 4:08.37	1. Platz
	05F 0:25.58	4. Platz
Julia JUNG	8F 8:32.15	4. Platz
	4F 4:09.24	2. Platz
	4. Platz	4:07.11
Kerstin KIELGASS	2F 1:59.46	2. Platz
	4F 4:13.07	9. Platz
	8F 8:48.85*	43. Platz
Dagmar HASE	2R 2:10.60	2. Platz
	2F 2:00.33	6. Platz
Jana HENKE	8F 8:36.68	5. Platz
Cathleen RUND	2R 2:10.98	3. Platz
	4L 4:46.22	8. Platz
		4:41.21
Sandra VÖLKER	1R 1:03.39	17. Platz
	05F 0:26.34*	43. Platz
	1F 0:56.98*	47. Platz

* = Platz der unterbesten Wettkampfergebnisse

Mit diesen Teilnehmerinnen befinden wir uns im "gesicherten" Endlaufbereich bei den Kurzbahn-Weltmeisterschaften. Cathleen RUND hat auf einen Start bei den Kurzbahn-WM in Rio verzichtet.

Eine **VORNOMINIERUNG** hatten:

Franziska van ALMSICK, Julia JUNG und Sandra VÖLKER

Beim Benennen weiterer Namen entfernen wir uns etwas vom "gesicherten" Endlaufbereich.

	50-m-Bahn	25-m-Bahn
Antje BUSCHSCHULTE	1R 1:02.74	10. Platz
	2R 2:16.60	77
Simone OSYGUS	05F 0:25.87	11. Platz
	1F 0:56.30	11. Platz
Daniela HUNGER	2L 2:16.53	12. Platz
	4L 4:48.46	12. Platz
		2:13.50
		4:45.44
		18. Platz

* = Platz der unterbesten Wettkampfergebnisse

Die Teilnehmerinnen für die Kurzbahn-WM in Rio de Janeiro:

Franziska van ALMSICK	78	SC Berlin
Dagmar HASE	69	SC Magdeburg
Julia JUNG	79	TV 1843 Dillenburg
Kerstin KIELGASS	69	SV Preußen Berlin
Sandra VÖLKER	74	SG Hamburg
Jana HENKE	73	OSC Potsdam
Cathleen RUND	77	SG Neukölln Berlin

(Absage)
(Absage)

**"II SHORT COURSE SWIMMING WORLD CHAMPIONSHIPS"
RIO DE JANEIRO 1995**

MASSNAHMEDATEN:

27. November - 05. Dezember 1995

WETTKAMPFDATEN:

30. November - 03. Dezember 1995

FLUGDATEN: LH 500 Frankfurt-Rio 10:10 - 19:05 Uhr
04. Dezember - LH 501 Rio-Frankfurt 20:40 - 11:10 Uhr
(05:12.)

UNTERKUNFT:

SHERATON RIO HOTEL & TOWERS

TRANSPORT:

SOUTH AMERICA TRAVEL (Euro Lloyd)

PROGRAMM:

EINSÄTZE (Frauen)

Donnerstag, 30. NOVEMBER 1995

1.	100 m Schmetterling	Männer	
2.	200 m Schmetterling	Frauen	
3.	200 m Freistil	Männer	
4.	100 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Sandra VÖLKER 0:53.33 0:54.35
5.	400 m Lagen	Männer	
6.	400 m Lagen	Frauen	
7.	4x100 m Lage	Männer	
8.	4x200 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Kerstin KIELGASS Julia JUNG Dagmar HASE 1:55.84 1:58.73 1:59.40 2:00.30 = 7:54.27

Freitag, 01. DEZEMBER 1995

9.	50 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Sandra VÖLKER 0:24.75 (7) 0:25.29
10.	100 m Brust	Männer	
11.	200 m Brust	Frauen	
12.	400 m Freistil	Männer	
13.	200 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Kerstin KIELGASS 1:55.84 1:58.73
14.	200 m Rücken	Männer	
15.	100 m Rücken	Frauen	Sandra VÖLKER Dagmar HASE 0:59.51 1:01.06 (7)
16.	4x200 m Freistil	Männer	Julia JUNG 8:27.07
17.	800 m Freistil (ZF)	Frauen	Dagmar HASE 8:24.88 (7)

Samstag, 02. DEZEMBER 1995

18.	100 m Schmetterling	Frauen	
19.	200 m Schmetterling	Männer	
20.	400 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Julia JUNG 4:06.05 4:07.11
21.	100 m Freistil	Männer	
22.	100 m Brust	Frauen	
23.	200 m Brust	Männer	
24.	4x100 m Freistil	Frauen	Franziska van ALMSICK Sandra VÖLKER Kerstin KIELGASS Julia JUNG Dagmar HASE 0:53.33 0:54.35 0:56.40 0:57.10 0:57.70 = 3:41.50

Sonntag, 03. DEZEMBER 1995

25.	50 m Freistil	Männer	
26.	200 m Lagen	Frauen	
27.	200 m Lagen	Männer	
28.	200 m Rücken	Frauen	
29.	100 m Rücken	Männer	
30.	4x100 m Lagen	Frauen	
31.	4x100 m Freistil	Männer	
32.	1500 m Freistil (ZF)	Männer	Dagmar HASE 2:07.74

(ZF) = Zeitnahme

N stadt, 26. 10.95

ERGEBNISSE

EUROPA - MEISTERSCHAFTEN IN WIEN/AUT

STRECKE		RICHTZEIT	DIENSTAG/MITTWOCH	22./23.08.1995
100 m FREISTIL	WOMEN	0:56.30	van ALMSICK 0:56.58/0:55.34 Franziska 78 1.	OSYGUS 0:57.09/0:56.89 Simone 68 6.
100 m BRUST	MEN	1:03.01	Warnecke 1:02.17/1:02.22 Mark 70 DR 5.	Kruppa 1:03.01/1:03.25 Jens 76 11.
400 m LAGEN	WOMEN	4:47.89	RUND 4:51.12/4:46.22 Cathleen 77 p.B. 3.	HUNGER 4:55.24/4:50.52 Daniela 73 9.
200 m FREISTIL	MEN	1:50.04	Spanneberg 1:49.89/1:49.32 Torsten 75 2xp.B. 4.	Keller 1:50.32/1:50.48 Christian 72 11.
4 x 200 m FREISTIL	WOMEN	8:03.12	HASE, Dagmar (03.28)"/"00.33" KIELGASS, K. (03.01)"/(00.60) RENNER, Jutta (05.81)"/ ---	JUNG, Julia "03.20"/(03.15) van ALMSICK --- / (02.03) 1. 8:15.30/8:06.11
100 m SCHMETTERLING	MEN	0:54.19	Hieronimus 0:54.89/0:54.27 Fabian 72 9.	Lampe 0:55.26/--- Oliver 74 17.
200 m FREISTIL	WOMEN	2:01.14	KIELGASS 2:01.93/2:00.56 Kerstin 69 1.	van ALMSICK 2:02.99/1:57.71 Franziska 78 9.
400 m LAGEN	MEN	4:21.34	Seibt 4:23.57/4:25.29 Robert 74 10.	
200 m BRUST	WOMEN	2:31.29	PULFRICH 2:35.54/2:36.15 Silva 78 15.	DÖRRIES 2:38.12/--- Jana 75 24.
4 x 200 m FREISTIL	MEN	7:18.53	Keller Ch. --- / "50.12" Spanneberg --- / (48.34) Bremer/Tröger "54.64" / (51.45)	Lampe, O. (50.63) / (50.32) Zesner, St. (52.31) / (49.44) 1. 7:29.05/7:18.22

ERGEBNISSE

EUROPA - MEISTERSCHAFTEN IN WIEN/AUT

STRECKE		RICHTZEIT	EM	DONNERSTAG/FREITAG	24./25.08.1995
400 m FREISTIL	WOMEN	4:13.49	van ALMSICK 4:16.65/4:08.37 Franziska 78 p.B. 1.	JUNG 4:16.81/4:15.94 Julia 79 6.	
100 m FREISTIL	MEN	0:50.25	Spanneberg 0:50.21/0:49.67 Torsten 75 2.	Zikarsky 0:50.52/0:50.23 Björn 67 3.	
100 m RÜCKEN	WOMEN	1:02.96	RUND 1:03.90/1:02.91 Cathleen 77 p.B. 2.	BUSCHSCHUL. 1:03.28/1:03.40 Antje 78 5.	
200 m RÜCKEN	MEN	2:00.35	Braun 2:00.87/2:00.30 Ralf 73 4.	Letzin 2:02.00/2:01.75 Jirka 71 7.	
4 x 100 m FREISTIL	WOMEN	3:41.69	van ALMSICK --- / "55.08" KIELGASS (56.85) / (55.73) FREITAG (58.39) / ---	OSYGUS "56.45" / (56.34) HUNGER (56.13) / (56.07) 1. 3:47.82/3:43.22	
400 m FREISTIL	MEN	3:52.66	Zesner 3:55.89/3:50.35 Steffen 67 1.	Hoffmann 3:55.50/3:53.22 Jörg 70 6.	
100 m SCHMETTERLING	WOMEN	1:01.27	VOITOWITSCH 1:01.61/1:01.49 Julia 76 6.	JÄKE 1:03.28/--- Katrin 73 17.	
200 m BRUST	MEN	2:15.47	Kruppa 2:17.88/2:17.34 Jens 76 p.B. 12.		
100 m BRUST	WOMEN	1:10.44	DÖRRIES 1:11.05/1:10.95 Jana 75 4.	PULFRICH 1:12.91/--- Silva 78 20.	
4 x 100 m FREISTIL	MEN	3:20.13	Tröger "50.30" / "50.31" Spanneberg --- / (49.42) Günzel (50.53) / ---	Keller (50.25) / (50.88) Zikarsky (51.65) / (49.15) 2. 3:22.73/3:19.76	
800 m FREISTIL	WOMEN	8:40.95	JÜNG 8:45.27/8:36.08 Julia 79 1.	HENKE 8:47.90/8:36.68 Jana 73 2.	

E R G E B N I S S E
EUROPA - MEISTERSCHAFTEN IN WIEN / AUT

STRECKE	RICHTZEIT	EM	SAMSTAG/SONNTAG	26./27.08.1995
200 m SCHMETTERLING MEN	2:00.23	Bremer Chris-Carol 71	2:00.18/1:59.96	Lampe Oliver 74 2:00.80/2:00.41 5.
200 m LAGEN WOMEN	2:17.35	HUNGER Daniela 72	2:19.95/2:19.58	RUND Cathleen 77 2:21.38/--:--:-- 17.
100 m RÖCKEN MEN	0:55.98	Letzin Jirka 71	0:56.56/0:56.24	Weber Tino 70 0:56.07/0:56.55 5.
4 x 100 m LAGEN WOMEN	4:06.91	RUND VOITOWITSCH BUSCHSCHULTE "04.03" 1R	--:--:"03.17" (01.96)/(01.37)	DORRIES van ALMSICK KIELGASS 1. (11.66)/(11.33) --:--:--/(54.10) (56.86) 1F 4:14.51/4:09.97
50 m FREISTIL MEN	0:22.86	Spanneberg Torsten 75	0:22.90/0:22.66	Günzel Silko 71 0:23.24/0:23.30 11.
1500 m FREISTIL MEN	15:26.18	Hoffmann Jörg 70	15:28.83/15:11.25	Zesner Steffen 67 15:33.23/15:20.46 3.
200 m SCHMETTERLING WOMEN	2:12.92	JAKE Katrin 73	2:14.37/2:13.70	RENNER Jutta 77 2:16.40/2:16.08 7.
200 m LAGEN MEN	2:03.74	Keller Christian 72	2:02.96/2:02.24	Kruppa Jens 76 2:04.39/2:05.31 8.
200 m RÖCKEN WOMEN	2:13.93	HASE Dagmar 67	2:14.66/2:10.60	RUND Cathleen 69 2:14.68/2:10.96 3.
4 x 100 m LAGEN MEN	4:42.50	Weber Hieronimus	"56.91"/"56.33" (54.19)/(53.97)	Warnecke Zikarsky 3. (03.57)/(01.64) (51.95)/(49.89) 3:46.62/3:41.55
50 m FREISTIL WOMEN	0:26.01	van ALMSICK Franziska 78	0:25.95/0:25.80	OSYGUS Simone 68 0:25.93/0:26.02 5.

TÄGLICHE A U S W E R T U N G EM WIEN/AUT 1995

DIENTAG, den 22. August 1995 1. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. |

A N Z A H L A | 2 - 1 - - 1 - - |

B | 1 - - - - - - - |

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : 1 P.B.
 Persönliche Bestleistungen (inoffiziell) : - P.B.

MITTWOCH, den 23. August 1995 2. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. | ... 24.

A N Z A H L A | 1 - - - - - - - |

B | 1 - - - - - 7 - | 1

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : - P.B.
 Weltbestzeit : 200 m Free 1:57.71
 Competition Rekord : 200 m Free 1:57.71

DONNERSTAG, den 24. August 1995 3. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. |

A N Z A H L A | 2 1 - - - 1 1 - - |

B | - - - - - - - - - |

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : 2 P.B.
 Persönliche Bestleistungen (inoffiziell) : 1 P.B.

FREITAG, den 25. August 1995 4. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. | ..17. ..20.

A N Z A H L A | - - - - 1 - 1 - - |

B | - - - - - - - - - | 1

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : - P.B.

TÄGLICHE A U S W E R T U N G EM WIEN/AUT 1995

SAHNTAG, den 26. August 1995 5. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. | 17.

A N Z A H L A | 2 1 - - - - - |

B | 1 - - - - - - - | 1

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : - P.B.
 Persönliche Bestleistungen (inoffiziell) : 1 P.B.

SONNTAG, den 27. August 1995 6. TAG

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. |

A N Z A H L A | - 2 1 - 2 - 1 - - |

B | - - - - - - - - - |

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : 1 P.B.
 Altersklassenrekord : 2R Cathleen RUND

GESAMTBILANZ DER EUROPAMEISTERSCHAFTEN 1995 IN WIEN/AUT 167

P L A T Z | 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. |

A N Z A H L A | 7 4 2 1 3 3 1 - | 21 x A - FINALE

B | 3 - - - - - 1 - - | 4 x B - FINALE

Persönliche Bestleistungen (offiziell) : 4 P.B.
 Persönliche Bestleistungen (inoffiziell) : 2 P.B.

Altersklassenrekorde : 1
 Competition-Rekord : 1
 Weltbestzeit : 2 (2F/4F)

53 Einzelstarts mit 4 persönlichen Bestleistungen (7.55 %)
 17 Staffelformen mit 2 persönlichen Bestleistungen (11.77 %)

29 Meldungen wurden mit 6 persönlichen Bestleistungen beendet.
 (30.69 %)

WETTKAMPF : EM'95				ORT : WIEN / AUT				VORLÄUFE !				DATUM: 27.08.1995			
N A M E	STR. SA	p.B.	RE-KORD	25m F	50m R	75m E	100m Q	150m U	200m E	250m N	300m Z	350m E	400m N	PL.	
RENNER	2S	14.85	07.82	13.49	30.56	47.05	1:04.91	40.57	2:16.40					7.	
			11.91	63	58	55	52	54/54	54/54					A	
JÄKE	2S	13.07	07.82	13.39	30.19	46.56	1:04.24	39.22	2:14.37					4.	
				51	48	49	48	48/48	49/49					A	
RUND	2R	12.06	09.46	14.45	32.51	47.76	1:06.31	40.83	2:14.68					4.	
			12.06	41	39	39	38	39/38	37/36					A	
HASE	2R	09.46	09.46	13.85	32.28	47.44	1:06.45	40.61	2:14.66					3.	
				43	39	38	36	38/37	37/36					A	
OSYGUS	05F	25.46	25.40	11.38	25.93									4.	
				63	61/59									A	
V.ÄLMSICK	05F	25.40	25.40	11.60	25.95									5.	
				55	50/50									A	

P.B.: Pers. Bestzeit, AKR: Altersklassenrek., DR: Deutscher Rek., ER: Europa-Rek., WR: Welt-Rek.

WETTKAMPF : EM'95				ORT : WIEN / AUT				ENDLÄUFE !				DATUM: 27.08.1995			
N A M E	STR. SA	p.B.	RE-KORD	25m F	50m R	75m E	100m Q	150m U	200m E	250m N	300m Z	350m E	400m N	PL.	
RENNER	2S	14.85	07.82	13.62	30.53	47.29	1:05.68	40.19	2:16.08					7.	
			11.91	61	53	53	53	55/51	54/55						
JÄKE	2S	13.07	07.82	13.46	30.09	46.25	1:04.04	38.36	2:13.70					5.	
				53	50	49	48	51/49	56/53						
RUND	2R	12.06	09.46	14.56	32.26	47.28	1:05.68	38.71	2:10.96				p.B.	3.	
			12.06	43	41	38	39	41/41	41/42				AKR		
HASE	2R	09.46	09.46	14.12	31.37	46.34	1:04.38	37.75	2:10.60					2.	
				46	42	40	40	40/39	41/40						
OSYGUS	05F	25.46	25.40	11.37	26.02									5.	
				63	61/58										
V.ÄLMSICK	05F	25.40	25.40	11.34	25.80									2.	
				56	54/54										

P.B.: Pers. Bestzeit, AKR: Altersklassenrek., DR: Deutscher Rek., ER: Europa-Rek., WR: Welt-Rek.

Winfried Leopold, Leipzig

Komplexe Leistungsdiagnostik im Deutschen Schwimm-Verband (Zu den Meßergebnissen)

1. Vorbemerkungen
 - 1.1 Zum Begriff „Leistungsdiagnostik“
 - 1.2 Zur Auswertung der KLD-Untersuchungen
2. Leistungsstruktur - Grundlage der Auswahl der KLD-Tests
 - 2.1 Konstitutioneller Leistungsfaktor
 - 2.2 Psychologischer Leistungsfaktor
 - 2.3 Konditioneller Leistungsfaktor
 - 2.4 Sporttechnische und koordinative Voraussetzungen
 - 2.5 Leistungsfaktor Taktik
3. Zur Wettkampf-Videozeit-Analyse

Anm.: Testbeschreibungen sind direkt bei W. Leopold, Viehweide 19, 01824 Beucha abrufbar. (Red.)

1. Vorbemerkungen

1.1 Zum Begriff „Leistungsdiagnostik“

Leistungsdiagnostik

Die komplexe Leistungsdiagnostik (KLD) prüft den Entwicklungsstand der komplexen Leistung und der leistungsbestimmenden konditionell-motorischen, technischen und technisch-taktischen Faktoren zu bestimmten Zeitpunkten im Jahresverlauf.

Abgeleitet vom erfaßten Entwicklungsstand und im Vergleich zu den Ergebnissen des Vorjahres und zu den Vorstellungen für die Ausprägung der Fähigkeiten / Fertigkeiten für den Testzeitpunkt wird das weitere trainingsmethodische Vorgehen konzipiert.

Bestandteile der komplexen Leistungsdiagnostik im DSV sind:

- KLD der Nationalmannschaften
- Wettkampfdiagnostik, Videozeitanalyse

Ähnliche Definitionen finden wir bei einer Reihe von Autoren, THIESS/SCHNABEL (1) verweisen weiterhin auf die Erfassung der *Leistungsbereitschaft*, wir werden auf dieses Problem unserer DSV-KLD später zurückkommen müssen.

Wir sollten übereinstimmen, daß die zentrale Leistungsdiagnostik (KLD), die Wettkampf-(Video)-Analyse und die ständigen Trainingskontrollen (Tests und Standardserien) eng zusammengehören. Vor allem, da die Ergebnisse und Hinweise der KLD nur umgesetzt werden können, wenn im Trainingsprozeß eine laufende Kontrolle der Veränderungen erfolgt.

Die DSV-Leistungsdagnostik gliedert sich wie folgt:

DSV - LEISTUNGSDIAGNOSTIK

KLD - MASSNAHMEN

1. **KLD der Nationalmannschaften Damen und Herren**

Ort:		Leipzig und Hamburg
Termin:	Frühjahr:	April/Mai
	Herbst:	Oktober/(November)

2. **KLD der Nationalmannschaft der Jugend**

Ort:	Heidelberg
Termine:	wie oben

3. **Wettkampfdiagnostik - Videozeit-Analyse**

Weltcup - Gelsenkirchen (25-m-Bahn)
Deutsche Meisterschaft (50-m-Bahn)
Deutsche Jahrgangsmeisterschaft (50-m-Bahn)
Deutsche Meisterschaft (25-m-Bahn)

Internat. Jahreshöhepunkt (EM, WM,)

Während die Datenblätter (Abb. 1a.und Abb 1b.) der Wettkampf-Videozeit-Analysen den Sportlern und ihren Trainern fast kommentarlos zur Verfügung gestellt werden, allerdings wird eine Orientierung auf den Bestwert des Wettkampfes gegeben, erfolgt die Auswertung der Herbst- und Frühjahr-KLD in mehreren Schritten.

Die Ergebnisse der medizinischen Untersuchungen werden den Sportlern direkt von den medizinischen Einrichtungen zugesandt, wir verzichten hier auf inhaltliche Darlegungen.

Abb. 1a.: Blatt 1 der Wettkampf-Videozeit-Analyse

IAT LEIPZIG

OSP HAMBURG/KIEL

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft

Abteilung Trainingswissenschaft

Swimming World Cup Arena Festival
13./14. Februar 1993 - Competitive Video Timing

BASIC DATA			
Competition	19F	Athlet:	Anders Hollmertz
Heat:	Final	Country:	SWE
Stroke:	200m FREESTYLE M	Place:	1

LAPTIMES			
Time:	1:46.09	Starting time:	2,70 s
25 m - time:	12.12	Bloc time:	0,76 s
50 m - time:	25.06	Flight time:	0,52 s
75 m - time:	38.34	Finishing time:	4,23 s
100 m - time:	51.70		
125 m - time:	1:05.28		
150 m - time:	1:18.89		
175 m - time:	1:32.70		

RACE				
Measuring distances (m)	Swimming Velocity (m/s)	Movement frequency (1/min)	Length of cyclus (m)	Time for the turn (sec)
7.5 - 17.5	1,92	57,8	2,00	7,30
32.5 - 42.5	1,82	54,1	2,02	7,50
57.5 - 67.5	1,76	53,6	1,97	7,64
82.5 - 92.5	1,76	52,6	2,01	7,74
107.5 - 117.5	1,74	53,1	1,97	7,78
132.5 - 142.5	1,74	54,1	1,93	7,98
157.5 - 167.5	1,72	55,6	1,86	7,92
182.5 - 192.5	1,68	56,1	1,80	

Abb. 1 b.: Blatt 2 der Wettkampf-Videozeit- Analyse

IAT LEIPZIG

OSP HAMBURG/KIEL

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft

Abteilung Trainingswissenschaft

Competitive Video Timing

Competition: 19F

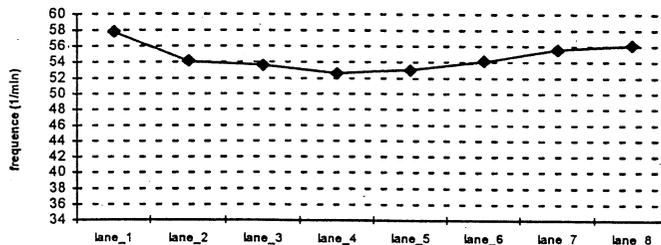
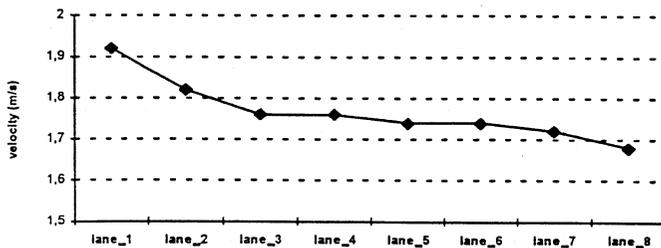
- page 2 -

Athlet: Anders Hollmertz

BEST RESULTS

	Your results	Best results in your race	Difference
Starting time	2,70	2,38	0,32
Bloc time	0,76	0,74	0,02
Finishing time	4,23	4,09	0,14
25 m - turn	7,30	7,30	0,00
50 m - turn	7,50	7,50	0,00
75 m - turn	7,64	7,60	0,04
100 m - turn	7,74	7,68	0,06
125 m - turn	7,78	7,72	0,06
150 m - turn	7,98	7,84	0,14
175 m - turn	7,92	7,82	0,10

VELOCITY AND FREQUENCY



1.2 Zur Auswertung der KLD-Untersuchungen

Eine erste Auswertung (*erster Auswerteschritt*) erfolgt an den meisten Teststationen direkt während bzw. nach dem Test. Bezugsgrößen sind die Ergebnisse vorangegangener eigener Untersuchungen, der besten Ergebnisse, die überhaupt erreicht wurden bzw. Norm- und Orientierungsgrößen, die sich aus der wissenschaftlichen Analyse der Meßwerte ergeben. Als grundsätzlicher Standpunkt für die Auswertung der Meßergebnisse, und das gilt bereits für diesen ersten Schritt, muß beachtet werden, daß eine Wertung und Einordnung stets von den individuellen Voraussetzungen und der individuellen Entwicklung sowie vom Testzeitpunkt (Frühjahr, Herbst) und vom individuellen Stand des Trainingsaufbaues im Jahr ausgehen muß.

Da wegen der geringen Zahl der Probanden oftmals relative Bezugsgrößen (z.B. Kraftwerte zum Körpergewicht bzw. zur Körperhöhe oder zur Extremitätenlänge) nicht sinnvoll entwickelt werden können, sollte mit einem direktem Vergleich von Meßwerten und der Einordnung in Bestenlisten sehr sorgsam umgegangen werden. Trotzdem muß es gelingen, das erreichte Ergebnis positiv oder negativ zu bewerten, oder einzuschätzen, ob die Entwicklung für die im Jahr verfolgte Zielstellung ausreicht, oder ob Defizite eingetreten sind.

Dieser erste Auswerteschritt beinhaltet z.B. bei den Krafttests auch eine Versuchswiederholung, wenn auf Grund mangelhafter Motivation oder Erwärmung das Testergebnis unten den begründeten Erwartungen zurückbleibt, oder bei den Start- und Wendenanalysen, daß versucht wird, analysierte Fehler bei einem Zweit- oder Drittversuch sofort abzustellen und damit die Testergebnisse zu verbessern (dies gelingt bei groben Fehlern und bei den jüngeren Sportlern relativ häufig, bei älteren, länger trainierenden Sportlern seltener, da eine Korrektur der oftmals tausendfach absolvierten Bewegungsabläufe kaum sofort gelingen kann).

Günstig erweist sich, wenn bei der Sofortinterpretation an verschiedenen Meßstationen, z. B. beim Starttest, auf Teilergebnisse anderer Tests, z. B. des Streck sprung-Tests, zurückgegriffen werden kann. Weiterhin sollen die Ergebnisse, Empfehlungen, Hinweise vergangener Diagnostiken zur Verfügung stehen, um Entwicklungen sofort bewerten zu können.

Der *zweite Auswerteschritt* erfolgt nach Abschluß der Versuche und faßt die individuellen Ergebnisse in Datenblättern sowie einer verbalen Einschätzung (zum Stand der Ausdauer- und der Kraftentwicklung) mit Einordnung in die Entwicklung des Gesamtkaders innerhalb einer Maßnahme zusammen. Die Sportler bzw. ihre Trainer erhalten ein Videoband mit den Aufzeichnungen der Start-, Wende- und Technikaufnahmen sowie die Datenblätter der einzelnen Tests, einschließlich der Korrekturhinweise und von Videoprints der Fehlerbilder. Auch auffällige Verbesserungen werden dokumentiert.

Dieser zweite Auswerteschritt soll eine Woche nach Ende der KLD abgeschlossen werden. Künftig soll versucht werden, die Ergebnisse verbal, und unter Verzicht zu vieler Zahlen, den Sportlern und Trainern darzubieten, und die Zahlen als Grundlage der Einschätzungen und zum Nachvollziehen der Wertungen als Anlagen beizufügen.

Der *dritte Auswerteschritt* beinhaltet eine Auswertekonferenz der Testleiter und der Bundestrainer. Die Ergebnisse der Kadergruppe (Damen, Herren, Jugend) werden in Vorlagen zusammengefaßt, gewertet und mit individuellen und gruppenspezifischen Empfehlungen versehen. Bisher wurden den Bundestrainern die Testergebnisse ausgewählter Kadersportler vorgetragen, um in einer Beratung den erreichten Ausbildungsstand komplex zu werten und Empfehlungen für den weiteren Trainingsaufbau zu erarbeiten. Gleiches wird für wenige Sportler und ihre Trainer individuell durchgeführt.

In einer Erweiterung dieses Auswerteschrittes mit einer größeren Zahl von Sportlern und Trainern sehen wir eine Möglichkeit, die Ergebnisse der KLD-Untersuchungen besser nutzen und umsetzen zu können. Den Bundestrainern kommt dabei eine führende Rolle zu, sie haben damit eine Möglichkeit, direkten und begründeten Einfluß auf die Trainingsgestaltung, zumindest auf deren Planung, zu nehmen.

Ein zusätzlicher Bestandteil der Jugend-Leistungsdiagnostik ist die Bestimmung des biologischen Entwicklungsstandes, um die aktuellen Ergebnisse und Entwicklungen (z. B. der Kraft) besser einordnen zu können und für die Prognose der körperlichen und der Leistungsentwicklung die erforderlichen Anhaltspunkte zugrunde legen zu können. Dazu wurde von Dr. Klaus Rudolph in "Schwimmen - Lernen und Optimieren" Heft 9/1995 Seite 36 bis 50 ausführlich berichtet.

2. Leistungsstruktur - Grundlage der Auswahl der KLD-Tests

Vor allem die Ausprägung bestimmter körperlicher und konditioneller Fähigkeiten sowie sporttechnischer sowie koordinativer Fertigkeiten bestimmen das Niveau einer sportlichen Leistung.

Vergleichen wir unterschiedliche Sportarten, wie Gewichtheben und Marathonlauf, erklärt sich der unterschiedliche Stellenwert der Kraft (im Gewichtheben vor allem der Maximalkraft) für das einmalige Bewältigen einer maximalen Last, und der Ausdauer (im Marathonlauf der Langzeitausdauer) für die tausendfache Wiederholung und Aufrechterhaltung einer sporttechnisch begründeten Bewegung.

In unserer auf das Schwimmen bezogenen weiteren Betrachtung (Abb. 2.) gehen wir davon aus, daß der Vortrieb (Zyklusweg) im Einzelzyklus und seine oftmalige Wiederholung (vgl. Abb. 3.) auf einem hohen Niveau und mit einer gewünschten optimalen Bewegungsfrequenz die Schwimgeschwindigkeit und damit die Leistung bestimmt, wenn technische Elemente (Start, Wenden, Anschlag) gut gelöst werden.

Abb. 2.: Leistungsbestimmende Faktoren

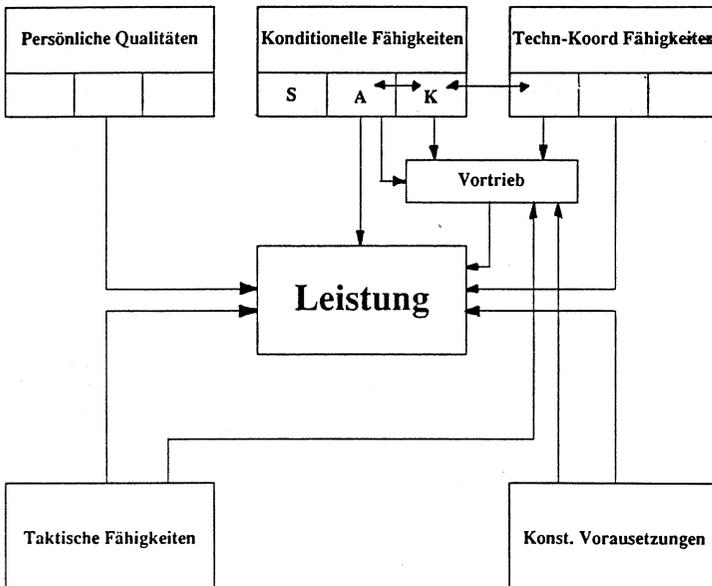


Abb. 3.: Anzahl der Einzelzyklen im Wettkampf

Anzahl der Einzelzyklen im Wettkampf (zirka)	
50 m	16 x
100 m	42 - 60 x
200 m	85 - 105 x
400 m	210 x
800 m	425 x
1500 m	610 x

2.1 Konstitutioneller Leistungsfaktor

Der Faktor "*Körperbau*" ist bei den an der Leistungsdiagnostik im DSV teilnehmenden SchwimmerInnen feststehend, er spielt jedoch, wie oben dargelegt, bei der Diagnose der körperlichen Entwicklung im Jugendalter durchaus eine wichtige Rolle und sollte auch bei der Auswahl der Schwimmer für das Hochleistungstraining berücksichtigt werden. Unbestritten werden die besten Leistungen von hochgewachsenen schlanken Sportlern mit langen Extremitäten erzielt. Allerdings bestätigen eine ganze Reihe von Ausnahmen die Regel, besonders bei den Frauen kommen auch mittelgroß gewachsene Schwimmerinnen zu höchsten Leistungen, indem andere Leistungsfaktoren (bzw. das spezifische Gewicht innerhalb des konstitutionellen Faktors) überragend entwickelt sein können und vorgebliche körperliche Nachteile eliminieren.

2.2 Psychologischer Leistungsfaktor

Die oben genannten "Nachteile" körperlicher Voraussetzungen können z.B. durch überragende Willensqualitäten, also *psychische Voraussetzungen* ausgeglichen werden. Eine Analyse des Standes psychischer Qualitäten erfolgt gegenwärtig innerhalb der KLD nicht, die anfangs angesprochene Frage der Berücksichtigung der Leistungsbereitschaft muß z.Zt. entfallen. Auf die vielfältigen Ursachen für die Nichtberücksichtigung dieses Leistungsfaktors soll innerhalb dieses Beitrages nicht eingegangen werden.

2.3 Konditioneller Leistungsfaktor

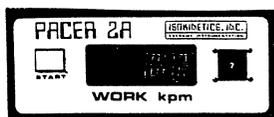
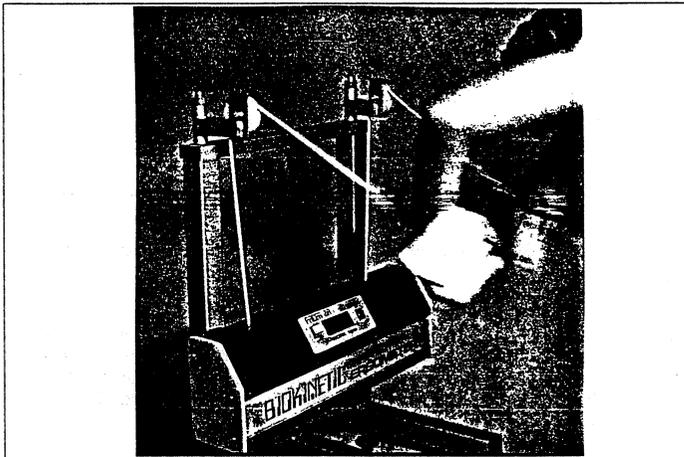
Die *konditionellen Voraussetzungen* sind trainierbar und ihre Verbesserung ist wesentlicher Inhalt des Schwimmtrainings, die Analyse ihres Standes und ihrer Verbesserung/Entwicklung sind ein Schwerpunkt der KLD. Wir verzichten auf Definitionen der einzelnen konditionellen Faktoren und verweisen auf die Lehrbücher der allgemeinen und speziellen Trainingslehre. (2) (3)

2.3.1 Kraftvoraussetzungen

Wir gehen davon aus, daß die Kraft der Muskelgruppen, die beim Schwimmen am Vortrieb besonders beteiligt sind, gemessen werden muß. Dabei berücksichtigen wir, daß eine allgemein gut entwickelte Muskulatur des Körpers die Grundvoraussetzung für eine gut entwickelte spezielle Muskulatur darstellt.

Der Test der Kraft der am Vortrieb besonders beteiligten Muskulatur erfolgt in einer der Schwimmbewegung angenäherten Bewegungsform, indem an der biokinetischen Krafttrainingsbank "BIOBANK" (Abb. 4) gegen unterschiedliche, definierte Widerstände (in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit) die Arbeitswerte (Kilopontmeter) bei einem maximalem Zug, bei 10 Zugwiederholungen und bei einer Anzahl von Wiederholungen innerhalb vorgegebener Zeiteinheiten (1 Minute für 100-m-, 2 Minuten für 200-m- und 4 Minuten für 400-m- bis 1500-m-Spezialisten) bestimmt werden (vgl. Testbeschreibungen (4)).

Abb. 4.: Testgerät für Kraftdiagnostik („BIOBANK“) *1



2.3.1.1 "Kraftkennlinie"

Für die Kraftkennlinie werden die Werte des Einmal-Maximalzuges erfaßt. Die Abb. 5. zeigt den mittleren Verlauf der Kraftkennlinie einer Lehrgangsguppe und den einer Weltrekordlerin, es wurden die Maximalwerte auf den Widerstandsstufen 0/3/5/7/9 der "BIOBANK" gemessen.

Abb 5. Darstellung der Kraftkennlinie

KRAFTFÄHIGKEITEN					
Kraftkennlinie Stufe 0 - 9 (Biokinetikbank)					
(Werte aus der Vorbereitung auf die DM 1994)					
D a m e n (n = 14)					
Widerstandsstufe	0	3	5	7	9
Gruppenmittel (in kpm)	26,2	18,7	15,1	12,0	9,4
%	100	71,4	57,6	45,8	35,9
Weltrekordlerin (in kpm)	29	20	17	14	11
%	100	68,9	58,6	48,3	37,9

Der Abfall der Werte von Stufe 0 zur Stufe 3 und zwischen den folgenden Stufen entspricht den langjährigen Erfahrungen.

RUDOLPH (5) analysierte 1994 die Testergebnisse der KLD-Untersuchungen nach 1992, begründete unter konstitutionellen und trainingsmethodischen Gesichtspunkten unterschiedliche Verläufe der Kraftkennlinien zwischen Männern und Frauen, Lang- und Kurzstreckenschwimmern und schlägt folgende Orientierungswerte für die einzelnen Stufen (Dynamische Maximalkraft der Stufe 0 entspricht 100 %) vor (vgl. Abb. 6.)

Analysen beim Jugendkader (RUDOLPH, 6) weisen auf weitere notwendige Differenzierungen hin. Die Mittelwerte 15-jähriger Schwimmer (n=18) und 13-jähriger Schwimmerinnen (n=21) können als Orientierungsgrößen für die genannten Altersklassen (männlich bzw. weiblich) dienen (Abb. 7.)

Abb. 6. Orientierungswerte für die Maximalzüge an der "BIOBANK" (in %)

Stufe	0	3	5	7	9
Männer, Kurzstr.	100	75	60	50	45
Männer, Langstr.	100	70	57	45	35
Frauen, Kurzstr.	100	72	56	45	35
Frauen, Langstr.	100	68	52	36	25

Abb. 7: Orientierungswerte für die Maximalzüge an der "BIOBANK" (in %) für Jugendkader

Stufe	0	3	5	7	9
männlich (15 J.)	100	61,4	45,1	32,0	20,1
weiblich (13 J.)	100	67,5	53,3	41,2	31,6

2.3.1.2 Schnellkraftfaktor

Die Meßwerte der "BIOBANK" der Stufe 9 werden mit den Werten der Stufe 0 (auch dynamischer Maximalkraftwert) verglichen.

Die Abb. 8. faßt KLD-Ergebnisse von 1995 zusammen. Wir erkennen die große Differenzierung in den Werten der "Dynamischen Maximalkraft" und sehen die Forderung bestätigt, daß der Schnellkraftfaktor für die Männer deutlich über 33 % und für die Frauen bei 33 % liegen soll. Betrachten wir die Abbildungen 5 -7 unter diesem Gesichtspunkt, werden erhebliche Unterschiede deutlich.

Trainingsmethodisch ist wesentlich, daß bei Verbesserung der Kraftwerte auf der Stufe 0, also bei Steigerung der dynamischen Maximalkraft, der Schnellkraftfaktor konstant bleibt, demnach auch die Kraftwerte (für Kraftfähigkeiten) gegen geringeren Widerstand und bei höheren Zuggeschwindigkeiten bei bewegungstechnisch optimalem "Zugmuster" gleichfalls ansteigen.

2.3.1.3 Kraftausdauer

Die Testbeschreibungen nennen die Ausführungsbestimmungen für die Disziplingruppen von 100 bis 1500 m. Abbildung 9 soll zur Orientierung dienen und wiederum die breite Streuung der Werte veranschaulichen.

Die bisherigen Versuche, Orientierungswerte zu schaffen, können nicht befriedigen, da besonders Sportler mit geringem Körpergewicht in der Beurteilung benachteiligt werden.

Bezugsebene zur Einschätzung der Ergebnisse des Kraftausdauertests sollte der Längsschnittvergleich sein. Der Test sollte mit annähernd gleichhoher, mit einer der wettkampftypischen Frequenz vergleichbaren Zugfrequenz durchgeführt werden. Die Arbeitswerte über die vier Viertel der Gesamtzeit sollen stabil hoch sein, mit einer geringen Abweichung des %-Wertes des Mittelwertes der Züge zum Maximalwert des Einmalzuges der Teststufe.

Abb. 8.: Ergebnisse der Kraftmessungen der KLD des DSV 1995

KLD - Auswertung - 1995		
KRAFTDIAGNOSTIK		
Dynamische Maximalkraft ("Biobank" Stufe 0)	(in kpm)	
	April 94	Oktober 94
HERREN - Nat. - Mannsch.	35-40	35-43
B-Kader	27-32	27-32
DAMEN - Nat. - Mannsch.	25-28	25-33
B-Kader	17-22	17-22
Schnellkraftfaktor (Verhältnis Stufe 9 zu Stufe 0)	(in %)	
HERREN	über 33 %	
DAMEN	bei 33 %	
Treibhöhe (Sprungkraft)	(in cm)	
HERREN	40 - 66	
DAMEN	28 - 40	
B-Mannsch.	25 - 27	

Abb. 9.: Ergebnisse der Kraftmessungen der KLD des DSV 1995 im Vergleich zu den absoluten Bestwerten

KLD - Auswertung - 1995				
KRAFTDIAGNOSTIK				
Kraftausdauerwerte		(in kpm)		
		Bestwert	April 94	Oktober 94
Herren	100-m-Spezial.	1268	630-1055	- 1135
	200-m- "	1911	1160-1617	- 1791
	400-m-" (u.länger)	3597	-3597	- 2337
DAMEN	100-m-Spezial.	670	412- 585	- 646
	200-m- "	1084	800-1001	- 990
	400-m-" (u.länger)	2038	1713	- 1839

2.3.1.4 Treibhöhe

Zu den Krafttests rechnen wir auch den Streck sprungtest. Das Sprungvermögen, gemessen in "Zentimeter Treibhöhe" steht im engem Zusammenhang mit der Abflug- und Abstoßgeschwindigkeit bei Starts und Wenden.

Die Art der Messung der Treibhöhe wurde verändert. Während bis 1994 Ausholbewegungen mit den Armen erlaubt waren, wurde vereinbart, die Hände beim Test auf der Hüfte zu fixieren. Dies entspricht besser der Auftaktbewegung des Starts und besonders der Abstoßbewegung bei den Wenden. Da es keine direkte Abhängigkeit für die Messungen nach alter und neuer Festlegung gibt (bei den bisherigen Vergleichsmessungen ergaben sich Differenzen von 8,0+2,5 cm), kann dies als Beweis gelten, daß bei Durchführung mit Armschwung unspezifisch gemessen wurde.

Die Abb. 10. zeigt die Zusammenstellung der bisher gültigen Normwerte.

Abb. 10.: Orientierungswerte (in cm) zur Einordnung der Treibhöhe (Sprungkraft), nach RUDOLPH 1994

	sehr gut	gut	genügend	ungenügend	mangelhaft
Herren	über 65	64 - 60	59 - 55	54 - 50	unter 49
Damen	über 50	49 - 45	44 - 40	39 - 35	unter 34

2.3.1.5 Schwimmspezifische Kraft

Ein weiterer, sowohl den Krafttests als auch den Tests zur Schnelligkeit zuzurechnender Test erfolgt im Wasser am Schwimmwiderstandsgerät (SWG) bzw. am POWER RACK . (Abb. 11.)

Der Schwimmer muß gegen einen zusätzlichen Widerstand (Gewichte sind über einen Seilauszug am Schwimmer - Hüfte - befestigt) eine definierte Strecke schwimmen (SWG 11,5 Meter). Die Zeit wird elektronisch gemessen.

Der Test erfaßt die spezifische Kraft und ihre sporttechnische Umsetzung; in das Ergebnis geht neben den trainierbaren konditionellen und sporttechnischen Voraussetzungen auf jeden Fall das Körpergewicht ein. Weiterhin kann durch Variation der Bewegungsfrequenz das Ergebnis beeinflusst werden. Die Testvorschriften werden z. Zt. überarbeitet, Normwerte sollen nicht angegeben werden. Zur Einordnung der Ergebnisse führe ich eine Tabelle an, in Abb. 12. werden die bisherigen absoluten Bestwerte und zum Vergleich die besten Ergebnisse von 1993/94 zusammengefaßt.

Abb. 11.: Geräteaufbau Schwimmwiderstandsgerät Power Rack *1

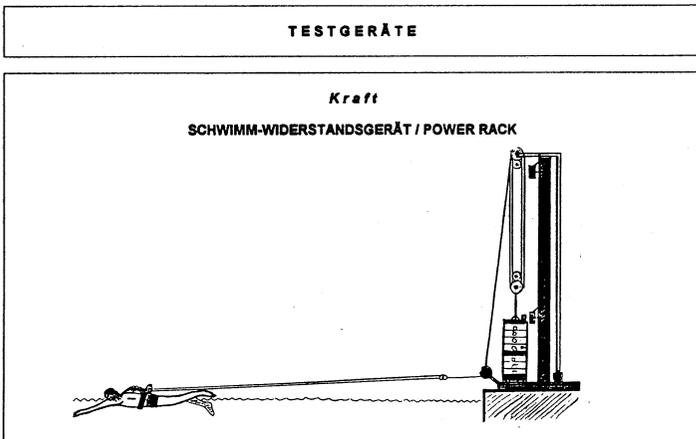


Abb. 12.: Absolute Bestwerte am SWG und Bestwerte der KLD im Jahre 1993/94 (in Sek.)

	F	B	S	R
Männer				
absol. Bestwert	5,98	7,54	6,69	6,74
Bestwert 1993/94	6,38	7,79	6,90	6,99
- Frequ.(pro Min)	59	73	55	54
- Zyklusweg (m)	1,84	1,21	1,82	1,83
Frauen				
absol. Bestwert	7,08	8,75	7,64	7,78
Bestwert 1993/94	7,15	9,41	8,06	7,78
- Frequ.(pro Min)	61	47	58	52
- Zyklusweg (m)	1,57	1,57	1,48	1,69

2.3.2 Ausdauer

Aus einer Reihe spezifischer Tests zur näheren Bestimmung des Entwicklungsstandes der Ausdauer wurde für die KLD der Stufentest nach PANSOLD (7) ausgewählt. Wesentliche Gründe für die Auswahl dieses Stufentests sind seine schwimmt- und streckenbezogene (100-m-, 200-m-, 400-m-) Auslegung und die aus über tausend ausgewerteten Tests gesammelten und gesicherten Erfahrungen. Diese und andere Argumente für diesen Test befreien uns nicht von der Notwendigkeit, theoretisch und praxisbezogen den Stufentest weiterzuentwickeln.

Ausgangsüberlegung für die Ausdauertests ist die vereinfacht dargestellte Tatsache, daß bei Verbesserung des Ausdauerleistungsvermögens vom Körper weniger Energie verbraucht wird bzw. die Energie effektiver umgesetzt wird, um eine vergleichbar gleichhohe Leistung zu vollbringen. Als meßbares, relativ unkompliziert zu bestimmendes Kriterium für die energetische Situation der Leistungsbereiche im Schwimmen (1 bis 15 Minuten unter Wettkampfbedingungen, zuzüglich der ca. 25 Sekunden für die 50-m-Strecken) wurde der Laktatwert ausgewählt.

Schwimmen wir eine festgelegte Strecke mit unterschiedlichen, ansteigenden Intensitäten, erhalten wir verschiedene, in der Regel ansteigende Laktatwerte.

Nutzt man ein Koordinatensystem und trägt auf der Abszisse die Schwimmgeschwindigkeit und auf der Ordinate den zur Schwimmgeschwindigkeit zugehörigen Laktatwert ein, erhalten wir eine Kurve, die Laktatleistungskurve. Bei der Auswertung einer großen Zahl von Tests wurde erkannt, daß die Kurve einer „e-Funktion“ folgt. Je genauer die Punkte (Schwimmgeschwindigkeit/Laktatwert) der Kurve der Funktion folgen, desto genauer können weitere Punkte der Funktion bestimmt werden, ohne das dazugehörige Wertepaar im Test erfaßt zu haben (z. B. Schwimmgeschwindigkeit bei Laktat von 2, 4 oder 6 mmol/L.). Aus der Statistik ist für die Genauigkeit, sprich Zuverlässigkeit eines Zusammenhanges, der Korrelationskoeffizient eingeführt. Wird dieser Koeffizient mit über $r = 0,95$ bestimmt, ist der Test gültig. Die ermittelten Werte können als repräsentativ für das Ausdauerleistungsvermögen zum Testzeitpunkt für die ausgewählte Strecke gelten.

Die Laktatleistungskurve folgt im Längsschnitt der Veränderung des Trainingszustandes der Ausdauer. ZINNER u.a.(8) beschreiben folgende typische mögliche Veränderungen:

Möglichkeit 1.: (Abb. 13 b)

Rechtsverschiebung der Laktat-Leistungskurve bei steilerem, eventuell auch gleichem Anstiegsverhalten und gleichen, höheren oder niedrigeren maximalen Laktatwerten. Die Verbesserung der sportlichen Leistung kann im wesentlichen auf die Erhöhung der aeroben Leistungsfähigkeit zurückgeführt werden (wirksames Ausdauertraining im Entwicklungsbereich).

Möglichkeit 2.: (Abb. 13 c)

Rechtsverschiebung der Laktat-Leistungskurve bei Abflachung und gleichen, höheren oder niedrigeren Laktatwerten.

Die Verbesserung der sportlichen Leistung ergibt sich aus einer Zunahme der aeroben Leistungsfähigkeit, die mit einer Ökonomisierung der anaerob-laktaziden Energiebereitstellung bzw. -verwertung verbunden ist.

Möglichkeit 3.: (Abb. 13 d)

Abflachung der Laktat-Leistungskurve bei konstanter, aerober Leistungsfähigkeit mit gleichen, höheren oder niedrigeren maximalen Laktatwerten.

Bei genügend ausgeprägter aerober Leistungsfähigkeit kann durch Ökonomisierung der anaerob-laktaziden Energiebereitstellung ebenfalls eine Zunahme der maximalen sportlichen Leistung erzielt werden. Zu beachten ist, daß die Leistung des glykolytischen Systems zunimmt (Laktatbildungsgeschwindigkeit).

Möglichkeit 4.: (Abb. 13 e)

Abflachung der Laktat-Leistungskurve bei Linksverschiebung der aeroben Leistungsfähigkeit und gleichen, höheren oder niedrigeren maximalen Laktatwerten.

Die Verbesserung der sportlichen Leistung beruht auf einer Ökonomisierung der anaerob-laktaziden Energiebereitstellung bei gleichzeitiger Rückläufigkeit der aeroben Leistungsfähigkeit. Hierbei wird die in gewissem Sinne kontroverse Beziehung in der Ausprägung der aeroben Leistungsfähigkeit besonders deutlich.

Möglichkeit 5.: (Abb. 13 f)

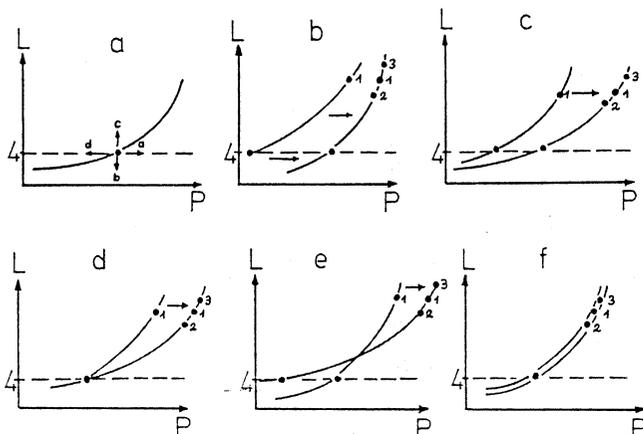
Keine Rechtsverschiebung der Laktat-Leistungskurve und keine Veränderung der Krümmungscharakteristik, jedoch höhere maximale Laktatwerte.

Eine Verbesserung der sportlichen Leistung ergibt sich aus einer Zunahme der maximalen Auslenkung (höchste individuelle Laktatkonzentration im Blut).

Das z.Zt. genutzte Auswerteprogramm (Dr. R. Buckwitz / OSP Berlin) berechnet eine Reihe für die Interpretation und für die Vergleiche notwendige Werte (vgl. Abb. 14a. /14b.). Im Rahmen dieses Beitrages sollen dazu keine weiteren Erläuterungen folgen. Ich verweise auf RUDOLPH (9) "Zur Arbeit mit dem Stufentest nach PANSOLD im Schwimmen" in "SCHWIMMEN - Lernen und Optimieren" Band 8, Seite 95 bis 107.

Im Beitrag werden wesentliche Aussagen zur Intensitätsgestaltung gemacht, sie sind zu beachten, um aussagefähige, gültige und für den ganzen Ausdauerbereich zuverlässige Angaben zu erhalten.

Abb. 13 a - f: Typisierung der Laktat-Leistungskurve - Möglichkeiten der Leistungsverbesserung (aus Zinner u.a. "Computergestützte Auswertung von Stufentests in der Leistungsdiagnostik" in Leistungssport 2/93)



2.3.3 Schnelligkeit

Ein spezieller Test für die Bestimmung der lokomotorischen Schnelligkeit, im Sinne der Bestimmung der maximalen Schwimmgeschwindigkeit, gehört z.Zt. nicht zum Standardprogramm der KLD. Mit Beginn des neuen Zyklus (1996-2000) soll dafür ein Test eingeführt werden, bei dem mittels Videozeitmessung die mittlere maximale Geschwindigkeit auf einer kurzen Schwimmstrecke ermittelt wird. Im Rahmen des Projektes Brustschwimmen wurden dazu erste Erfahrungen gesammelt.. Im weiteren Sinne sind im z.Zt. gültigem KLD-Programm die Tests 15 m Delphintauchbewegung in der Bauch- und Rückenlage dieser konditionellen Fähigkeit zuzuordnen, weiterhin erhalten wir Aussagen zur "maximalen" Schwimmgeschwindigkeit innerhalb eines Wettkampfes bei der Wettkampf-Videozeit-Analyse.

Zur 15-m-Delphintauchbewegung in Brust- und Rückenlage

Die Tests wurden eingeführt, um dem Training der Delphintauchbewegung einen zusätzlichen Impuls zu geben. Die Wettkampfbeobachtungen (Rückenstarts und -wenden) ließen wegen der fehlenden Delphintauchphase vieler RückenschwimmerInnen und auch selten zu sehender Delphinkicks beim Kraul- und Schmetterlingsschwimmen (am Ende der Gleitphase nach Start und Wende als schnelleren Antrieb als durch Kraulbeinbewegung) vermuten, daß eine Kontrolle innerhalb der KLD Stärken und Schwächen offenlegen würde.

Die besten und schwächsten Ergebnisse der Tests des Jahres 1995 (A- und B-Kader) sind in einer Übersicht zusammen gefaßt (Abb. 15.).

Abb. 14 a.: Auswertebogen Stufentest - 1. Seite

IAT

Stufentest 200mF

Datum : 22.10.1995

Name : Vorname :

Verein : Kaderstatus :

geb. : KH (cm): KM (kg) :

Temp. (°C): Luftdruck (mb): Luftfeuchte (%):

Ruhewert	Stufen- dauer	Herzfrequenz	Laktat	Bewegungsfrequenz (Wdh/min)
		0	1.4	
1. Stufe	02:21.0	126	2.1	0.0
2. Stufe	02:15.0	138	2.9	0.0
3. Stufe	02:11.4	144	4.4	0.0
4. Stufe	02:06.3	156	6.1	0.0
5. Stufe	01:58.4	168	11.0	0.0
4 min. n.B.		0	11.0	
7 min. n.B.		0	10.3	
10 min. n.B.		0	9.7	

(b*Leistung)

Laktat = a * e

a = 0.00031266 b = 6.218086

Bestimmtheitsmaß (r²) = 0.990

Vertrauensintervall bei Laktat 4.0 : Laktat 3.5 - 4.6
 Leistung 02:09.5 - 02:13.6

Prognosewerte

	Zeit	Vertrauensbereich	HF	Bewegungsfrequenz
Laktat 2.0	02:21.9	02:19.5 - 02:24.4	125	0.0
Laktat 3.0	02:15.6	02:13.5 - 02:17.9	138	0.0
Laktat 4.0	02:11.5	02:09.5 - 02:13.6	142	0.0
Laktat 6.0	02:06.1	02:04.3 - 02:08.0	155	0.0
Laktat 12.0	01:57.8	01:56.3 - 01:59.4	170	0.0
Laktat 15.0	01:55.4	01:53.9 - 01:56.9	178	0.0

 * P4 = 02:11.5 HF4 = b = 6.218086 *
 * L max = 11.0 P max = 01:58.4 *

Abb. 14 b.: Auswertebogen Stufentest - 2. Seite

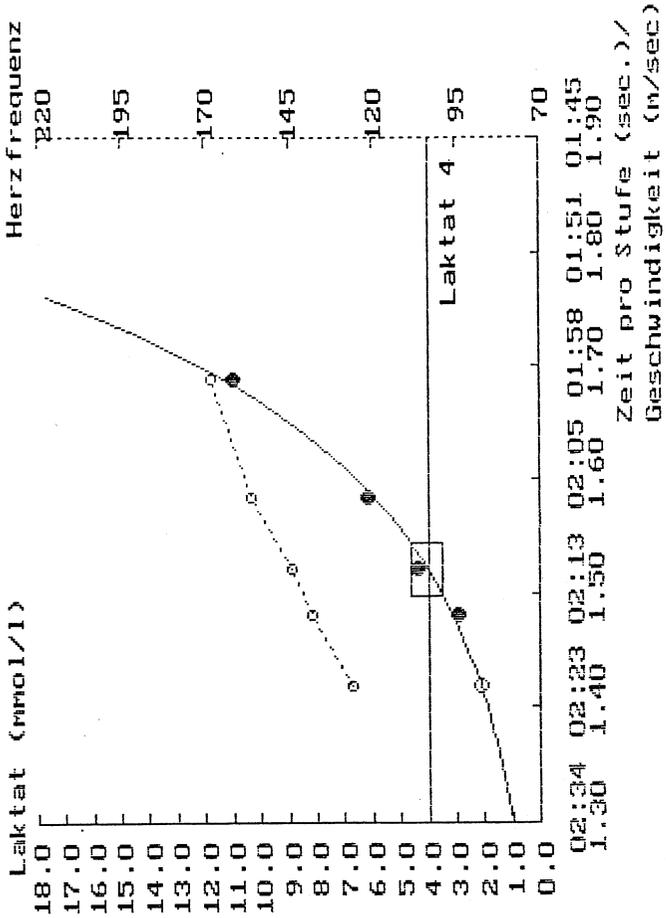


Abb. 15.: Ergebnisse der 15-m-Delphintauchbewegung (in Sek.)

	Damen		Herren	
	Bestwert	schwächster Wert	Bestwert	schwächster Wert
Bauchlage	7,64	10,67	6,28	9,55
Rückenlage	7,74	9,97	6,37	9,91

Die Tests wurden bisher zweimal durchgeführt. Für Verbesserungen innerhalb 1/2 Jahres sollen folgende Beispiele genügen:

Bauchlage:	Sportlerin A	8,11 s	auf	7,64 s
	Sportlerin B	8,17 s	auf	7,83 s
Rückenlage:	Sportlerin A	7,92 s	auf	7,74 s
	Sportler C	7,18 s	auf	7,08 s

Abb. 16.: Testanleitung zur Bestimmung der Beweglichkeit (Auszug)

BEWEGLICHKEIT
<p>1. TESTAUFGABE</p> <hr/> <p>Bestimmung der aktiven Beweglichkeit im Schulter- und Sprunggelenk bei folgenden Bewegungsausführungen</p> <ul style="list-style-type: none">- Retroversion der Arme aus der Hochhalte- Retroversion der Arme aus der Seithalte - Plantarflexion im oberen Sprunggelenk- Dorsalflexion im oberen Sprunggelenk
<p>2. TESTPARAMETER</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none">- Bestimmung der Merkmale jeweils für das rechte und linke Gelenk.- Gemessen werden die erreichten Winkelgrade aus einer Neutralstellung.- Die Meßwerterfassung erfolgt durch elektrische Drehpotentiometer, die in die Drehachsen der Geräte eingebaut sind.- Die Meßwerte werden digital angezeigt, die Maximalwerte werden gespeichert.

2.3.4 Beweglichkeit

Der langjährig angewandte JANDA-Test wurde wegen der durch die Testleiter stark subjektiv beeinflussten Ergebnisse aus dem Programm 1992 - 1996 gestrichen.

Im kommenden Zyklus wird ein in Heidelberg entwickelter und im Jugendbereich bei den diesjährigen Diagnostiken erprobter Test zur Bestimmung der Beweglichkeit auch bei den Sportlern der Nationalmannschaften eingeführt (vgl. Abb. 16.)

2.4 Sporttechnische und koordinative Voraussetzungen

Neben der Verbesserung konditioneller Voraussetzungen sollte im Training der Optimierung der sportlichen Technik der Schwimmarten sowie der Starts und Wenden die ganze Aufmerksamkeit der Trainer und Sportler gelten. Wenn ein Kenner der Szene in einem Vortrag die Frage aufwirft, warum sich die Athleten bei den jährlichen internationalen Wettkampfhöhepunkten ihre individuellen Schwächen immer wieder neu bestätigen lassen müssen, enthält dies die Feststellung, daß nicht von allen SpitzenschwimmerInnen und ihren Trainern genügend zur Abstellung der Schwächen getan wird.

Während bei der Wettkampf-Videozeit-Analyse (vgl. Punkt 3.) die Verläufe von Geschwindigkeiten, Bewegungsfrequenzen und Zykluswegen dargestellt und Zeiten für Wettkampfabschnitte (Start, Wenden, Finish) genannt werden, wird innerhalb der KLD versucht, die Ursachen für die noch unbefriedigenden Ergebnisse dieser Bestandteile einer Wettkampfleistung aufzudecken.

2.4.1 Technik der Schwimmarten

Anhand von Videoaufnahmen des Schwimmers im Becken (mit stationärer schwenkbarer bzw. auf einem Wagen am Beckenrand zu fahrender Unterwasserkamera) und im Strömungskanal wird die Technik mit dem auf den Sportler bezogenen Technikleitbild verglichen.

Verfahren zur quantitativen Analyse der innerzyklischen Geschwindigkeitsverläufe befinden sich in der Entwicklung bzw. in der Überarbeitung. Sie lassen Schlüsse für die Lage von Geschwindigkeitsmaxima und -minima vorerst in ausreichender Güte nur im Brust- und Delphinschwimmen erwarten.

Wie schon oben erwähnt, erhalten die Schwimmer eine verbale Technikanalyse einschließlich Videoprints, die die aufgezeigten kritischen Positionen verdeutlichen sollen sowie das Videoband mit den Technikaufzeichnungen.

2.4.2 Technik des Startsprunges

Die Untersuchungen erfolgen am *Meßplatz Start*, der aus Video- Über- und Unterwasserkameras, Bildverarbeitungs- und Computertechnik besteht. Ausgewählte Meßpunkte und Bewegungen des Starts werden erfaßt und ausgewertet.

Neben den Zeiten vom Startsignal bis zum Verlassen der Füße vom Block (oder von der Wand beim Rückenstart), der sogenannten Blockzeit, der Flugzeit (vom Verlassen der Füße vom Block/Wand bis zum Eintauchen der Hüfte), und den 7,5-m-, 10-m- und 15-m-Zeiten (vom Ertönen des Startsignales bis zum Erreichen dieser Meßpunkte mit dem Kopf) werden Abflugwinkel und Abfluggeschwindigkeiten bestimmt.

Diese Werte und eine Analyse des Bewegungsablaufes von der Ausgangsposition (Starthaltung) über die Koordination in der Absprungbewegung, über das Eintauch- und Gleitverhalten sowie den Übergang in die Schwimmbewegung bilden die Grundlage für die Einschätzung der "Startleistung".

Wir wollen die besondere Aufmerksamkeit durch die Übersicht (Abb. 17) auf die unterschiedlichen Geschwindigkeiten, die im Gleiten und Übergang zum Schwimmen erzielt werden, richten. Die erfaßten Differenzen von 0,21 m/s für die mittlere Gleitgeschwindigkeit der Krawler zwischen 7,5 und 10 Meter, also für einen 2,5-m-Abschnitt bedeuten eine Zeitdifferenz von 0,12 Sekunden und sollten bei annähernd übereinstimmenden Körperhöhen und den ähnlichen Körperbaumerkmalen, nicht objektiv begründet sein, sondern resultieren aus zu geringen horizontalen Abfluggeschwindigkeiten, einer uneffektiven "Umlenkbewegung" in der Eintauchphase, einer nicht optimalen Gleithaltung oder technisch nicht gut gelösten ersten Beinbewegungen oder mehreren dieser fehlerhaften Bewegungen.

Ähnlich verhält es sich bei den Delphinschwimmern. Im Brustschwimmen fällt in diesen Streckenabschnitt der Tauchzug mit seinen Antriebspausen und den gegen die Vorwärtsbewegung gerichteten Körperbewegungen. Geringere Geschwindigkeiten treten zwangsläufig in bestimmten Streckenabschnitten auf. Wir gehen dennoch davon aus, daß der im Beispiel angeführte Sportler (mit einer mittleren Geschwindigkeit von 1,42 m/s) in diesem Abschnitt erhebliche Korrekturen vornehmen muß.

In den Testbeschreibungen sind die Zielgrößen dargestellt, in einem späterem Beitrag sollen die Einzelwerte näher dargestellt, erläutert und am Beispiel verdeutlicht werden.

Abb. 17.: Startzeiten und Geschwindigkeiten im Startabschnitt

KLD - Auswertung - 1995

Startzeit (Herren)
7,5-m-Zeit in Sekunden / Geschwindigkeit 7,5 - 10,0 m in m/s

Startsprung vom Block		
7,5 m Bestwert(int. WK)		2,16
DSV-Vertreter (KLD)		2,30 -3,08
Rückenstart		
7,5 m Bestwert (int. WK)		2,78
DSV-Vertreter (KLD)		3,24 - 3,55
Geschwindigkeit zwischen 7,5 und 10,0 m (KLD-Ergebnisse)		
F.	2,16 2,05 1,95	D.B. M.S.,S.G.,S.Z. EM-Teilnehmer 1995
S	1,98 bis 1,64	R.S.,J.L. EM-Teilnehmer 1995
B	2,08 bis 1,42	T.S. JEM-Teilnehmer 1995

2.4.3 Technik der Wenden

Die Untersuchungen erfolgen an einem Meßplatz, der ähnlich wie der Startmeßplatz aufgebaut ist. Neben Zeiten und Geschwindigkeiten bildet bei der Einschätzung der Qualität der Wenden eine Analyse des Bewegungsablaufes die Grundlage.

Auch für die Analyse der Wenden soll in einem späterem Beitrag eine umfangreiche Betrachtung erfolgen.

Verweisen möchten wir auf *ein* wichtiges Kriterium für die Einschätzung der Qualität der Wenden. Es ist der Vergleich der Geschwindigkeiten im An- und Abschwimmabschnitt, d.h. der Geschwindigkeiten, die zwischen 7,5 und 2,5 m vor der Wand und 2,5 bis 7,5 m nach der Wand erreicht werden.

Im 5-m-Abschnitt vor der Wand wird in etwa die Geschwindigkeit des Streckenabschnittes (25 m bis 42,5 m) realisiert. Nur selten wird wegen der Antizipation der Beckenwand die Geschwindigkeit reduziert, um mit einem günstigem Zyklusverlauf die Beckenwand zu erreichen. Im 5-m-Abschnitt nach der Wand sollte durch die gegenüber der Schwimmgeschwindigkeit höhere Abstoßgeschwindigkeit eine höhere Geschwindigkeit erzielt werden. Das erreichen, wie wir aus der Übersicht (Abb. 18.) erkennen, die Sportler auf unterschiedlichem Niveau. In diesem Beitrag sollen keine Schwimmer genannt werden, die nach dem Abstoß mit niedrigeren Geschwindigkeiten registriert werden, es ist der weitaus größere Teil der untersuchten Sportler.

Die Ursachen für die zu geringen Geschwindigkeiten ähneln denen, die zum Start angeführt wurden.

Abb. 18.: Wendenanalyse, Vergleich von An- und Abschwimmgeschwindigkeiten

K L D - A u s w e r t u n g - 1 9 9 5			
W e n d e n			
Geschwindigkeit im An- und Abschwimmen			
		Anschwimm- geschwindigkeit	Abschwimm- geschwindigkeit
Herren			
F	C.T.	1,95	2,02
	S.G.	1,89	2,03
	T.S. 1994	1,94	1,86
	1995	1,96	1,96
B	J.F.	1,54	1,81
R	R.B.	1,70	1,84
Damen			
F	A.S.	1,63	1,70
	A.B.	1,66	1,79
R	P.H.	1,52	1,66
S	J.V.	1,62	1,70

2.5 Zum Leistungsfaktor Taktik

Zu diesem Leistungsfaktor erfolgen innerhalb der zentralen KLD keine Untersuchungen. Die Bedeutung dieses Faktors für das Erreichen einer hohen Wettkampfleistung muß nicht begründet werden, wenn seine Rolle in anderen Sportarten (Spiele) und Disziplinen (Langstreckenlauf der Leichtathletik) auch deutlicher hervortritt. Aussagen zu diesem Leistungsfaktor lassen sich aus der Wettkampf-Videozeit-Analyse ableiten und beziehen sich vor allem auf die "Renneinteilung", sowohl auf das Einhalten einer Geschwindigkeitsreserve, als auch auf die Realisierung einer vorgegebenen Zeittabelle für ein Rennen, incl. der für diese Geschwindigkeiten als optimal geltenden Bewegungsfrequenzen und Kräfteinsätze.

3. Zur Wettkampf-Videozeit-Analyse

Mittels Videokameras, Mischer und Videorekorder wird der Wettkampfverlauf der SchwimmerInnen aufgezeichnet und über ein Rechenprogramm ausgewertet.

Im Ergebnis erhalten die Sportler ihre Wettkampfdaten, die Zeiten für Start, Wenden und Finish sowie die berechneten Geschwindigkeits-, Frequenz- und Zykluswegverläufe.

Die Bedeutung dieser Daten soll nochmals an einem Beispiel verdeutlicht werden. Nicht die Schwimmerin mit den durchschnittlich höheren Schwimgeschwindigkeiten wird Siegerin des Wettkampfes, sondern bei annähernd gleichen Schwimgeschwindigkeiten geben Start, Wenden und Anschlagverhalten (Finishzeit) den Ausschlag. (Abb. 19.)

Abb. 19: Bedeutung von Start-, Wenden- und Finishleistungen im Wettkampf

100 m Rückenschwimmen / Damen					
		He	Egerszegi	Differenz	
		1:00,57 Min.	1:00,93 Min.	- 0,36 s	
		W M 9 4	E M 9 5		
Geschw.	(m/s) V 1	1,67	1,68	+	
	V 2	1,62	1,62		
	V 3	1,56	1,57	+	
	V 4	1,53	1,54	+	
Startzeit (s) bis 7,5 m		3,23	3,58	- 0,35	
Wendenzzeit (s) 15 m		8,72	8,84	- 0,12	
Finishzeit (s) 92,5-100m		4,70	4,71	- 0,01	
				<hr/>	
				- 0,48 s	

Die Abbildungen 20 bis 23 zeigen aus den Start- und Wendenzeitmessungen der WM 1994 und EM 1995 die erfaßten Bestwerte sowie den Vergleich mit den deutschen EM-Teilnehmern.

Rückstände, Gleichstände und beim internen Vergleich der deutschen Starter zwischen 1994 und 1995 z.T. erfreuliche Fortschritte weisen auf mögliche Trainingsschwerpunkte hin und fordern bei den Leistungsdiagnostiken an den Meßplätzen dazu heraus, die Ursachen für den gegenwärtig individuellen Leistungsstand herauszuarbeiten.

Bei den in Deutschland durchgeführten Wettkampf-Videozeit-Analysen erhalten die Sportler die bereits in Abb.1a. und 1b. beschriebenen Auswertebblätter. Neben den persönlichen Daten sind die Bestwerte des Wettkampfes aufgelistet, sodaß sofort Rückschlüsse auf evtl. Rückstände oder Stärken möglich sind.

Von den internationalen Wettkampfhöhepunkten, speziell von den WM 1994 und den EM 1995 erhielten die Trainer anläßlich der Auswertetagungen eine umfassende Datenübersicht.

- (1) Thieß, G.; Schnabel, G.: Leistungsfaktoren in Training und Wettkampf.- Berlin 1987
- (2) Schnabel, G.; Harre, D.; Borde, A.: Trainingswissenschaft. - Berlin 1994
- (3) Schramm, E., u.a.: Sportschwimmen.- Berlin 1987
- (4) Deutscher Schwimm-Verband: Leistungsdiagnostik - Testbeschreibungen. - Leipzig 1994
- (5) Rudolph, K.: Analyse der Ergebnisse des Stufen- und Kraftausdauertests an der Biobank als Grundlage zur Bildung von Orientierungswerten für den A/B-Kader des DSV. Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel 1994
- (6) Rudolph, K.: Normwerte an der Biobank für Jugendkader (15-17 ml., 13-15 wbl.) Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel 1995
- (7) Pansold, B.: Leistungsphysiologische Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Informationsgehaltes der Laktatkonzentration im Blut an Leistungssportlern der Sportart Schwimmen. Dissertation A, E.-M.-Arndt Universität, Greifswald 1977.
- (8) Zinner, J.; Pansold, B.; Buckwitz, R.: Computergestützte Auswertung von Stufentests in der Leistungsdiagnostik. - Leistungssport - Münster 23(1993)2, S. 21 - 26
- (9) Rudolph, K.: Zur Arbeit mit dem Stufentest nach PANSOLD im Schwimmen. in DSTV (Hrsg) - Schwimmen, Lernen und Optimieren. Band 8, S. 95 - 107

*1 aus "The World of Swimming", Fahnenmann Katalog No. 35, Bockenem

Abb. 20.: Analyse von Wettkampf-Startergebnisse (Herren)

Startanalyse Herren (7,5-m-Zeit in Sekunden)			
	WM 1994 Bestwert	EM 1995 Bestwert	EM 1995 Deutscher Teiln.
50 F	2,16	2,19	2,33
100 F	2,39	2,38	2,38
200 F	2,34	2,34	2,40
400 F	2,30	2,65	2,71
1500	2,67	2,70	2,70
100 B	2,29	2,24	2,30
200 B	2,32	2,25	2,28
100 S		2,23	2,40
200 S	2,39	2,44	2,44
100 R	2,78	2,80	2,98
200 R	2,84	2,88	3,00
200 L	2,27	2,41	2,49
400 L	2,36	2,36	2,36

Abb. 21.: Analyse von Wettkampf-Startergebnisse (Damen)

Startanalyse Damen (7,5-m-Zeit in Sekunden)			
	WM 1994 Bestwert	EM 1995 Bestwert	EM 1995 Deutscher Teiln.
50 F	2,64	2,72	2,84
100 F	2,57	2,78	2,80
200 F	2,66	2,82	2,82
400 F	3,14	2,65	2,81
800 F	3,15	3,03	3,29
100 B	2,63	2,94	2,94
200 B	2,77	3,04	
100 S	2,58	2,71	2,71
200 S	2,65	2,80	2,92
100 R	3,23	3,19	3,19
200 R	3,21	5,56	3,56
200 L	2,68	2,74	2,74
400 L	3,04	2,83	2,94

Abb. 22.: Analyse der Wettkampf-Wendenergebnisse (Herren)

Wendeanalyse Herren (15-m-Zeit in Sekunden)			
	WM 1994 Bestwert	EM 1995 Bestwert	EM 1995 Deutscher Teiln.
100 F	6,92	7,00	7,24
200 F	7,57	7,76	7,81
400 F	8,06	8,12	8,16
1500	8,44	8,47	8,50
100 B	8,76	8,70	8,88
200 B	9,07	9,27	9,50
100 S		7,80	8,20
200 S	8,67	8,53	8,74
100 R	7,68	7,82	7,84
200 R	8,10	8,10	8,50
200 L		8,85	9,14
400 L		9,21	9,39

(Für die 200 bis 1500 - m - Strecken wurde der mittlere Wert der Wenden angegeben.)

Abb. 23.: Analyse der Wettkampf-Wendenergebnisse (Damen)

Wendeanalyse Damen (15-m-Zeit in Sekunden)			
	WM 1994 Bestwert	EM 1995 Bestwert	EM 1995 Deutscher Teiln.
100 F	7,76	8,02	8,02
200 F	8,42	8,62	8,62
400 F	8,81	8,73	8,85
800 F	9,03	9,02	9,18
100 B	9,75	10,16	10,40
200 B	10,46	10,53	
100 S	8,84	8,92	9,24
200 S	9,45	9,62	9,91
100 R	8,50	8,78	8,84
200 R	9,08	9,17	9,26
200 L		10,12	10,45
400 L		10,25	10,50

(Für die 200 bis 800 - m - Strecken wurde der mittlere Wert der Wenden angegeben.)

INHALTSVERZEICHNIS BAND 1

EINFÜHRUNG

FUCHS, GEORG (Waldkraiburg)	5
Kinder im Leistungssport	
BEYER, UWE (Mainz)	17
Olympiastützpunkte - ein neuer Weg zur Förderung des Spitzensports in der Bundesrepublik Deutschland	
JOHANSSON, CAROLA (Schweden)	23
Trainingsmaßnahmen und Leistungsüberprüfungen in Schweden	
PLANERT, HORST (Saarbrücken)	31
Möglichkeiten und Grenzen der Talentbestimmung im Schwimmsport	
JEDAMSKY, ACHIM (Hamburg)	45
Von der Sichtung bis zu den Jugend-Europameister schaften aufgezeigt am Beispiel des Wettkampfjahres 1987/1988	
JEDAMSKY, ACHIM (Hamburg)	68
Auswertung der Jugend-Europameisterschaften von 1982 - 1987	
NIMZ, REINHARD (Hamburg)	84
Förderung von jungen Aktiven in einem kindgemäßen Wettkampfsystem	
PIEPER, H:-G.; SCHNEIDER, A.; DUBOWY, P.; WOLF, U. (Büdingen)	88
Schwimmspezifisches Belastungstraining - Sportschäden beim Schwimmen	
ENGAU, JÜRGEN (Hannover)	93
Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten (Gewandtheit im Wasser)	
WILKE, KURT (Köln)	98
Schwimmen gegen und mit Widerstand; Schwimmen mit Widerstand und Auftrieb	
PROHASKA, JIRJI (Prag)	101
Das Brustschwimmen	
WIRTZ, WILLI (Köln)	110
Die Technik und Biomechanik des modernen Brustschwimmens	

INHALTSVERZEICHNIS BAND 2

EINFÜHRUNG	5
SITTERS, BERT (Holland)	7
Analyse der OS Seoul der holländischen Mannschaft	
PLANERT, HORST (SDaarbrücken)	18
Olympische Spiele in Seoul 1988 - Wettkampfauswertung der Mannschaft der Bundesrepublik Deutschland	
BOUWS, NIELS E. (Heidelberg)	31
Vorbereitung auf die Olympischen Spiele 1988 aus der Sicht des Bundestrainers Frauenschwimmen	
BRAUMANN, MICHAEL (Hamburg)	38
Einige Anmerkungen zu sportspezifischen Ernährungsfragen	
KOVARIK, ROBERT (Aachen)	48
Eine gesundheitsfördernde "Doping-Methode" für Leistungssportler?	
KOVARIK, ROBERT (Aachen)	51
Die geschlossene CO ₂ - Gasbehandlung im Sport als Training des Anabolismus	
ZSCHORLICH, V.; H. WOLF; K. HEEREN (Oldenburg)	57
Zum Einsatz biomechanischer Meßmethoden im Techniktraining des Schwimmens	
PERSIJN, ULRICH (Leuven/Belgien)	69
PC-Seminars on Sport Technique and Training	
HÖLTKE, VOLKER (Dortmund)	111
Bericht über das Projekt "Computergestützte Trainingsdokumentation und -auswertung im Schwimmen"	
HEEREN, V.; H. WOLF; V. ZSCHORLICH (Oldenburg)	115
Beschreibung individueller Bewegungsmerkmale im Delphin-, Kraul- und Rückenschwimmen anhand intrazyklischer Geschwindigkeitsverläufe	
WOLF, H.; V. ZSCHORLICH; K. HEEREN (Oldenburg)	136
Die Fehlerkorrektur im Techniktraining des Schwimmens	
WILKE, KURT (Köln)	165
Bewegungsmerkmale und -abläufe der Rücken- und Brustschwimmwende	
JOHN, HANS-GEORG (Aachen)	175
Kindgerechte Angebote - in Beispielen Anfängerschwimmen - Grundausbildung	
SMIDT, MICHAEL (Bremen)	192
Kinder im Leistungssport	
WILKE, KURT (Köln)	205
Zielsetzungen und einige didaktische Rahmenbedingungen des Babyschwimmens	
SIEGLING, VIOLA (Köln)	210
Erfahrungen im Säuglingsschwimmen an der DSHS Köln	

INHALTSVERZEICHNIS BAND 3

	Seite
EINFÜHRUNG	5
FUCHS, GEORG	7
Grundsatzreferat des DSTV-Präsidenten - Zusammen- arbeit DSTV - DSV	
HOLLEMANN, BODE	9
Grußworte des Präsidenten des DSV an die DSTV	
FREITAG, WERNER	12
Training mit Embryo's? - Muß es so früh sein?	
HEINZE, FRANK	22
Der langfristige Aufbau der Landkonditionierung - das Verhältnis von Land- und Wassertraining	
KLARNER, GERNOT	37
Planung - Training - Pläne - Auswirkungen am Beispiel einer Trainingseinheit	
REISCHLE, KLAUS/MICHAEL SPIKERMANN	48
Techniktraining, Beweglichkeitstraining, und Krafttraining: WARUM? WIE? WAS? WANN? Teil 1: Techniktraining	
REISCHLE, KLAUS/MICHAEL SPIKERMANN	59
Techniktraining, Beweglichkeitstraining und Krafttraining: WARUM? WIE? WAS? WANN? Teil 2: Beweglichkeits- und Krafttraining	
RIES, JAN	67
Circuittraining - Verfahren zur Aussteuerung des konditio- nellen Leistungszustandes von SchwimmerInnen	
MATTHES, ROLAND	90
Rückenschwimmen	
REHBERG, STEFAN	96
Vergleich zwischen 300-m-Stufen-Laktat- und Conconi-Test im Schwimmen bei Nationalmannschaftsschwimmerinnen	
CLASING, DIRK	116
Doping	

INHALTSVERZEICHNIS BAND 4

	Seite
EINFÜHRUNG	5
COMANNS, SIGRID (Achen) Organisation und Vorbereitung zur Durchführung von Babyschwimmen	7
HILGERT, GERMAN (Tischenreuth) Vergleich einer optimalen Ausbildung von Leistungs- schwimmern mit den realen Gegebenheiten in kleineren Schwimmvereinen am Beispiel der Schwimmabteilung des ATSV Tischenreuth	10
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock) Anregungen zur Ausbildung im Anfängerbereich - Hinführung zum Schwimmer	31
REHN, HARALD (Halle a.d.S.) Schulung koordinativer Fähigkeiten im Nachwuchsbereich des Sportschwimmens nutzlos oder sinnvoll? - Eine Be- trachtung aus technischer Sicht der Sportschwimmarten Brust und Schmetterling	46
RUDOLPH, KLAUS (Hamburg) Vorbereitung und Durchführung von Schwimm-Trainingslagern	51
PFEIFFER, HELGA (Leipzig) Leistungsdiagnostik zur Steuerung des Trainings	57
SPIKERMANN, MICHAEL (Heidelberg) Vorbereitung auf einen Höhepunkt: Zusammenspiel von Kraft- und Schwimmtraining	78
REISCHLE, KLAUS/MICHAEL SPIKERMANN (Heidelberg) Technik- und Konditionsdiagnose - Ansteuerung, Trainings- planung und Trainingsdokumentation am OSP Rhein-Neckar	88
STICHERT, KARL-HEINZ (Leipzig) Zum Training am Kraftmeßplatz und am Schwimmwiderstandsgerät	108
SCHNELL, J./MÜLLER, H. Krafttraining mit Schnell-Trainingsgeräten	
KRUSE, RÜDIGER (Isenbüttel) Trainingsdokumentation	134
BÖHM, EDITH (München) Trainingsaufbau für Senioren-Wettkampfschwimmer	138
KEIL, SIEGFRIED (München) Training und Trainingspläne für Senioren	144
HERMA, GÜNTER (Griesheim) OSP's - Auswirkungen und Erfahrungen im Hochleistungssport	149
GEYER, HANS	155

B A N D 5

Der Inhalt des Bandes 5 befaßt sich mit der Gliederung und der inhaltlichen Ausdifferenzierung des Grundlagentraining in der ehemaligen DDR.

B A N D 6 - INHALTSVERZEICHNIS -

HÖCKE, GERHARD (Jena)	4
Vorschläge für Regeländerungen im Schwimmen - Erfahrungen und Probleme bei ihrer Erarbeitung, Bestätigung durch den Technischen Kongreß der FINA und ihrer Umsetzung in die Wettkampfpraxis.	
SCHRAMM, EBERHARD (Leipzig)	12
Zur Strukturierung des sportlichen Trainings und seine Grundsätze	
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien)	43
Die Strukturierung und Periodisierung des Aufbautrainings	
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien)	68
Trainingsserien und Testmöglichkeiten zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Sportschwimmen	
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock)	105
Strukturierung und Periodisierung des Grundlagentrainings	
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock)	120
Tests zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Grundlagentraining	
FUCHS, GEORG (Waldkraiburg)	132
Allgemeiner Wettkampfsport - Wettkamp- und Trainingsformen für nicht oder nicht mehr leistungsorientierte Sportler	
FREITAG, WERNER (Mainz)	138
Schwimmenlernen - Lernen mit Fehlern? - Ein praktisch-theoretischer Leitfaden	

INHALTSVERZEICHNIS BAND 7

KREISS, FRIEDHELM (Düsseldorf)	7
Die Europäische Gemeinschaft und der Sport	
OLBRECHT, JAN (Overijssel/Belgien)	21
Neue Erkenntnisse zur Laktatleistungsdiagnostik	
KUTZ, OTTO (Rostock)	29
Senioren-WM in Indianapolis - ein Teilnehmer berichtet	
RUDOLPH, KLAUS (Hamburg)	30
Tabellen zur Leistungseinschätzung im Schwimmen	
KRUSE, RÜDIGER (Isenbüttel)	42
Computergestützte Trainingsplanung	
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien)	51
Kriterien, Normen und Testbeschreibung und Hinweise für die Überprüfung des Kindertrainings im Sportschwimmen	
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock)	84
Koordinative Fähigkeiten im Land- und Wassertraining	
FRANK, GUNTHER (Basel)	93
Die Bedeutung und Anwendbarkeit der koordinativen Formen im Schwimmen	
UNGERECHTS, BODO (Bielefeld)	134
Überlegungen zur Sicherung bzw. Verbesserung der Wettkampf- leistungen im Brustschwimmen	
KUTZ, OTTO (Rostock)	....146
Vorbereitung zur WM im Juli 1992 in Indianapolis	
HOFFMANN, HEINZ (Wuppertal)	151
Seniorentraining	
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien)	153
Experiment in einem belgischen Schwimmclub zu Merkmalen der Schwimmleistung	

INHALTSVERZEICHNIS BAND 8

	Seite
EINFÜHRUNG	5
BECKMANN, RALF (Wuppertal) Die Situation im DSV aus der Sicht des Schwimmwartes	7
LEOPOLD, WINFRIED (Leipzig) Leistungseinschätzung und Entwicklun- gtendenzen im Sportschwimmen unter Berück- sichtigung der Ergebnisse der EM 1993	19
WERGER, JANOS (Malente) Technikleitbilder im Brustschwimmen	37
KLISCHE, DIETER (Hamburg) Modellbetrachtung zum Brustschwimmen aus biomechanischer Sicht	43
FRANK, GÜNTHER (Basel/Schweiz) Die Bedeutung und Anwendbarkeit der koor- dinativen Formen im Schwimmen	54
KOMAR, IRIS (Balen/Belgien) Atemschulung für den Anfänger	64
KÜCHLER, JÜRGEN (Leipzig) Mechanische Analyse des Startabschnitts im Sportschwimmen	73
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock) Zu Fragen der Gestaltung des Krafttrainings im Grundlagentraining	86
RUDOLPH, KLAUS (Hamburg) Zur Arbeit mit dem Stufentest nach PANSOLD im Schwimmen	95
KLEIN, MARTINA (Bischofsheim) Schwimmenlernen mit Erwachsenen - auch unter physiotherapeutischen Aspekten	108

ANHANG

Inhaltsverzeichnis der Bände Lernen und Optimieren Band 1 - 7

INHALTSVERZEICHNIS BAND 9

	Seite
FREITAG, WERNER (Mainz) Einführung	5
FRISCHKE, VOLKER; NORBERT WARNATZSCH (Berlin) Seniorenswimmen - Masters-Schwimmen	7
RUDOLF, KLAUS (Hamburg) Leistung und Wachstum	36
SCHNEIDER, ACHIM (Büdingen) Dehnen und Kräftigen	51
HOLZ, JOHANNES (Hamburg) Die Schwimmerschulter beim jugendlichen Leistungssportler - Prävention und Rehabilitation durch ein trainingsbegleitendes, funktionelles Kräftigungsprogramm	59
KLIECHE, DIETER (Hamburg) Modellbetrachtung zum Brustschwimmen aus biomechanischer Sicht - ein Diskussionsbeitrag	60
OBRENO, STEFAAN (Belgien) Das Training der Europameisterin Brigitte Becue - Jahresplanung	64
PLANERT, HORST (Saarbrücken) Handreichungen zur Trainingsplangestaltung	71
EICH, HANS-JOACHIM (Rostock) Belastungsgestaltung im Techniktraining	113
OLBRECHT, JAN (Overijse/Belgien) Die Bedeutung des Laktats für die Optimierung des Trainings: Einige Beispiele aus der Praxis - Schwimmen -	119

1	VORBEMERKUNGEN	5
2	ZIEL UND AUFGABENSTELLUNG DES GRUNDLAGENTRAININGS	6
3	GLIEDERUNG DES GRUNDLAGENTRAININGS	8
3.1	Periodisierung	8
3.2	Kennziffernübersicht	8
4	ZIELE UND AUFGABEN DER EINZELNEN TRAININGSJAHRE	12
4.1	1.Trainingsjahr	12
4.2	2.Trainingsjahr	13
4.3	3.Trainingsjahr	14
4.4	4.Trainingsjahr	15
5	HINWEISE ZUR SPORTLICHEN AUSBILDUNG IM TRAINING	17
5.1	Technik/Koordination	17
5.1.1	zu Fragen des motorischen Lernprozesses im Schwimmen	17
5.1.2	Methodische Hinweise zur sporttechnischen Ausbildung	29
5.1.3	Schulung koordinativer Fähigkeiten zur Ausbildung konditioneller	31
5.2	Fähigkeiten	37
5.2.2	Ausdauer	40
5.2.3	Kraft	47
5.3	Beweglichkeit	56
6	MÖGLICHKEITEN DER ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT	60
6.1	Vorbemerkungen zur Durchführung von Tests	60
6.2	Tests im Landtraining	62
6.3	Tests im Wassertraining	63
7	WETTKAMPFSYSTEM	67
8	MÖGLICHKEITEN DER AUSWERTUNG DES TRAININGS	69
9	LITERATUR	71
10	ANHANG Inhaltsübersicht zu 'Lernen und Optimieren' Band 1-9	72

INHALTSVERZEICHNIS BAND 11

E I N F Ü H R U N G

RUDOLPH, CLAUS (HAMBURG/OSP):

Zu einigen ausgewählten Entwicklungstendenzen im Sportschwimmen	7
Terminologische Klarheit als Grundlage der Trainingsanalysen	40
Trainingspartner Biobank	53
Zur Arbeit mit Leistungstabellen	73
Einheit von Belastung und Erholung - spezifische Probleme im Sprinttraining	87
Der Olympiastützpunkt Hamburg/Kiel e.V.	97
Zur Person des Autoren	102

