

## Zur Bedeutung der Trainingswissenschaft für den Sport in der Schule

In diesem Beitrag werden wissenschaftliche Aussagen über Trainingsprozesse und ihre Gesetzmäßigkeiten in pädagogischem Interesse ausgewertet. Es wird gefragt, welche Grundlagen sie für Entscheidungen über Erziehung und Unterricht, ihre Ziele und Maßnahmen, bieten können. So zu fragen ist nicht selbstverständlich. Denn „Training“ gilt weithin nicht als pädagogischer Begriff. In neueren Überblicksdarstellungen oder Wörterbüchern der Erziehungswissenschaft sucht man nach diesem Stichwort in der Regel vergebens; Erziehung und Training scheinen nichts miteinander zu tun zu haben. Pädagogisch orientierte Veröffentlichungen zum Sport gingen in den letzten Jahren häufig noch weiter. Hintergründig oder ausdrücklich findet sich in ihnen oft die Einschätzung, daß sich Erziehung und Training zueinander wie Feuer und Wasser verhalten: Wen man erziehen will, den darf man nicht trainieren. Wenn man daher einem Institut, das Sportlehrer ausbilden sollte, nachsagen konnte, seine Ausbildung bringe Trainer hervor, so wurde das als gleichbedeutend mit dem Vorwurf empfunden, den pädagogischen Auftrag verfehlt und die Verantwortung gegenüber der noch zu erziehenden jungen Schüler-Generation verloren zu haben. Entsprechend galt es als ausgemacht, daß eine Wissenschaft oder Lehre, die in ihrer Benennung als ihren Gegenstand das „Training“ ausweist, nichts für Sportlehrer an Schulen sein kann — solange zumindest Schulen Erziehungsanstalten sein sollen.

Diesem Kreis von Vorurteilen gelten — konzentriert auf das pädagogische Feld der Schule — die folgenden Überlegungen. Sie führen zu dem Ergebnis, daß sich die Trainingswissenschaft in ihrem empirisch bestfundierten und für die Praxis ertragreichsten Kern auf ein Konzept hin zu bewegen scheint, das für den Schulsport und alle für ihn Verantwortlichen wichtige Ergebnisse bereithält. Mehr noch: einige Unsicherheiten und Einseitigkeiten in zentralen Fragen des Schulsports sind offensichtlich auch dadurch bedingt, daß sich die Sportdidaktik gegenüber der Trainingswissenschaft bisher sehr reserviert verhalten hat. Der Beitrag stellt sich damit zugleich in den Zusammenhang der aktuellen Frage nach dem Verhältnis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik des Sports<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Den ersten ausdrücklichen Versuch, Ergebnisse und Einsichten der Trainingswissenschaft für den Zusammenhang des Schulsports auszuwerten, hat HILDENBRANDT (1973) unternommen. Auf ihn gehen mehrere Grundgedanken dieses Aufsatzes zurück.

### *Das traditionelle Bild: Trainingswissenschaft und Höchstleistung*

Leistungsvergleich im reglementierten Wettkampf und Streben nach der absoluten Höchstleistung, dem Rekord, sind Merkmale, die den modernen Sport bei seiner Entwicklung in England schon seit dem 17. Jahrhundert gekennzeichnet haben. Mit ihnen war zugleich gegeben, daß auch das Bemühen, durch zweckmäßige, systematische und rationelle Vorbereitung die Voraussetzungen für hohe und höchste Leistungen zu schaffen, ein Charakteristikum des Sports wurde. Die Bezeichnung für diese Vorbereitung, das Wort „Training“, hat mit der weltweiten Ausbreitung des englischen Sports wie das Wort Sport selbst Eingang in viele Sprachen gefunden.

Mit der steigenden gesellschaftlichen Bewertung sportlicher Höchstleistungen im 20. Jahrhundert hat sich das Bemühen um eine effektive Gestaltung des Trainings verstärkt. In diesem Zusammenhang ist besonders seit dem Zweiten Weltkrieg zu beobachten, daß einerseits Praktiker — Aktive und Trainer — auf Unterstützung aus der Wissenschaft hoffen, andererseits aber auch einige Wissenschaften auf den Hochleistungssport zugehen, weil sie in seinen Extremsituationen ein aufschlußreiches Forschungsfeld vermuten. Zuerst war das vor allem die Medizin, etwas später die Biomechanik und die Psychologie. Seit dem Ende der 60er Jahre wird vor allem in den sozialistischen Ländern Europas, etwas später auch in der Bundesrepublik der Aufbau einer Wissenschaft vom Training gefordert, die Begriffe und Forschungsansätze zumindest dieser drei Disziplinen zu integrieren habe. Die Vertreter dieses Programms denken sich damit diese Trainingswissenschaft als zentralen Integrationskern einer problem- und anwendungsorientierten Sportwissenschaft<sup>2</sup>.

Für die Abgrenzung der Trainingswissenschaft innerhalb der Sportwissenschaft wurden unterschiedliche Vorschläge gemacht. Große Verbreitung hat in der Bundesrepublik eine Vorstellung gefunden, nach der sich Lernen, Üben und Trainieren als Stufen der sportlichen Qualifizierung unterscheiden lassen. Während man dabei unter „Üben“ zumeist die Festigung und qualitative Vervollkommnung erlernter Bewegungsmuster, auch unter wechselnden situativen Bedingungen, versteht, wird als charakteristisch für „Trainieren“ eher die Bemühung um die allenfalls quantitative Verbesserung, oft auch nur die Erhaltung leistungsentscheidender Bewegungsmerkmale angesehen, wie sie besonders auf höchstem Leistungs-

---

<sup>2</sup> Den programmatischen Entwurf einer derartigen interdisziplinären Trainingswissenschaft hat in der DDR SCHNABEL (1975) nach Vorüberlegungen von STIEHLER, SCHINDLER/SCHNABEL, TROGSCH, HERMANN/SIEGER u. a. vorgelegt. In der Bundesrepublik geht z. B. das „Sportwissenschaftliche Lexikon“ (Red.: RÖTHIG) seit seiner ersten Auflage (1972) vom Anspruch einer interdisziplinären Trainingswissenschaft aus; vgl. weiterhin die programmatischen Entwürfe von BALLREICH/KUHLOW 1975 und KAYSER (in diesem Heft). Die praktische Dominanz der Disziplinen Medizin, Psychologie und Biomechanik läßt sich z. B. bei KNEBEL (1972) erkennen.

niveau im Vordergrund steht. Eine Wissenschaft vom Training hätte damit ihre spezifische Anwendungsperspektive in der Anleitung von Leistungssportlern<sup>3</sup>.

Hier trifft sich diese Bestimmung mit der verbreiteten Untergliederung des Sports in einen Leistungssport der wenigen, in dem Sportler und Trainer ihr Handeln vor allem auf die Verbesserung der absoluten Leistung ausrichten, und einen Freizeit-, Breiten- und Schulsport für alle, in dem Sporttreibende und Anleitende der Leistungsverbesserung neben anderen Erwartungen und Zielen eine allenfalls relative Bedeutung beimessen. Eine Trainingswissenschaft — so scheint zu folgen — ist nur für den ersten Bereich von Belang. Je mehr nun der Hochleistungssport in der westlichen Welt seit dem Ende der 60er Jahre als ambivalent oder auch generell negativ beurteilt wird, desto mehr wird zudem die Notwendigkeit betont, den Freizeit-, Breiten- und Schulsport nicht als sein verkleinertes Abbild aufzufassen, sondern als einen Handlungsbereich mit eigenständigen Strukturen (vgl. z. B. DIECKERT 1974). In diesem Zusammenhang ist besonders in der Bundesrepublik das Konzept einer Trainingswissenschaft, die sich als Wegbereiter zu immer höheren Leistungen versteht, in Verruf geraten. Besonders unter pädagogisch orientierten Sportwissenschaftlern hat sich die Meinung gefestigt, daß die Ergebnisse einer Trainingsforschung für Sportlehrer an Schulen und für Lehrkräfte im Freizeit- und Breitensport keine Bedeutung hätten und daß eine Trainingswissenschaft an den Hochschulinstituten der Bundesrepublik daher allenfalls eine Randposition beanspruchen könne (vgl. z. B. DIETRICH 1972, 109—111; BERNSDORFF 1975).

### *Die Unberechenbarkeit der Höchstleistung*

Diese Meinung konnte jedoch nur entstehen, weil der Anspruch vieler Trainingswissenschaftler, dem Hochleistungssport wirksame Handlungsanleitungen zu geben, ungeprüft für die Wirklichkeit gehalten wurde. Auf den zweiten Blick zeigt sich nämlich, daß die Trainingswissenschaft gar nicht so sehr leistet, was viele ihrer Vertreter behaupten und manche Sportpädagogen ihr vorwerfen, sondern vor allem etwas anderes. Tatsächlich ist der Trainingsprozeß, der zu einer sportlichen Höchstleistung führt, derartig komplex und so spezifisch, daß er im voraus allenfalls in Ausschnitten geplant werden kann. Diese Tatsache soll kurz erläutert werden.

Training als Schaffung der Voraussetzungen für sportliche Höchstleistungen ist ein komplexer und vielschichtiger Prozeß. Nach einer geläufigen, sehr groben Unterscheidung sind für jede Sportart spezifische konditionelle Grundlagen zu

---

<sup>3</sup> Auf der III. Terminologietagung in Magglingen (1968) wurde Training als „planmäßiges Üben unter leistungsfördernden Bedingungen zur Steigerung der sportlichen Leistung“ definiert. Zur Unterscheidung von Lernen, Üben und Trainieren vgl. z. B. KOCH/BERNHARD/UNGERER 1976, bes. 26,44. Die Bindung der Trainingswissenschaft an das Erreichen von hohen Leistungen, wie sie in der Folge dieses Begriffsverständnisses konsequent wäre, ist allerdings in neuerer Zeit zunehmend auf die DDR beschränkt (vgl. z. B. HARRE 1976; SCHNABEL 1975).

schaffen, motorische Fertigkeiten zu entwickeln und der situationsangemessene Einsatz taktischer Regeln durchzuspielen. Training umfaßt also Konditions-Training, Technik-Training und Taktik-Training (MARTIN 1977). Die Frage, wie Maßnahmen auf diesen drei Ebenen miteinander zu verbinden sind, gehört zu den wichtigsten, die ein Trainer zu beantworten hat; sie bildet das Zentralproblem für die Periodisierung des Trainings (MATWEJEW 1975), und dies stellt sich für jede sportliche Disziplin in anderer Weise. Zufriedenstellend könnte diese Frage tatsächlich nur in einer Zusammenarbeit so unterschiedlicher Wissenschaften wie der Medizin, der Biomechanik und der Psychologie beantwortet werden. Theoretisch ergibt sich daraus die Notwendigkeit, für jede Sportart eine eigene, jedoch interdisziplinäre Trainingswissenschaft zu entwickeln. Das ist natürlich nicht möglich. So ist es bisher auch nur zu Bemühungen um eine allgemeine Trainingswissenschaft des Sports gekommen, und auch in ihr bestehen medizinisch, biomechanisch und psychologisch orientierte Forschungsansätze weitgehend beziehungslos nebeneinander<sup>4</sup>.

Diese allgemeine Trainingswissenschaft wiederum beruht vorwiegend auf den Erfahrungen in Sportarten, in denen die Komplexität der Leistungsvoraussetzungen relativ gering ist — und hier wiederum besonders solchen, in denen der Konditionsaspekt im Training überwiegt. Für das Training in der Leichtathletik, im Radsport oder im Rudern gibt die Trainingswissenschaft also derzeit erheblich mehr Anhaltspunkte als beispielsweise für die Spiele, den Reitsport oder die Zweikampf-Sportarten. Darüber hinaus zeigt sich jedoch, daß die Entwicklung neuer Trainingsverfahren, die an die Weltspitze führen, selbst in den Sportarten mit weniger komplexen Leistungsanforderungen, immer noch vorwiegend in der Praxis selbst erfolgt, d. h. durch Athleten und Trainer. Die Leistung der Trainingswissenschaft hat eher darin bestanden, die Vorzüge erfolgreicher Trainingsverfahren nachträglich wissenschaftlich zu interpretieren und aus dieser Interpretation allgemeine Hinweise für diejenigen abzuleiten, die sich den derzeitigen Spitzenleistungen annähern wollen. So ist die Trainingsmethodik für den Mittel- und Langstreckenlauf — um nur ein besonders markantes Beispiel zu nennen — noch heute entscheidend durch eine Idee des australischen Trainers Lydiard geprägt, eines Schusters übrigens. Er ließ seine Läufer zunächst (vorwiegend aerob) über Strecken trainieren, die weit länger als ihre Wettkampfstrecken waren, und bildete erst am Schluß auch ihre Fähigkeit aus, kürzere Abschnitte anaerob unter höchster

<sup>4</sup> Vorhandene Überblicksdarstellungen zum Training gehen großteils von einem rein medizinischen (z. B. HOLLMANN/HETTINGER 1976, MELLEKOWICZ/MELLER 1972, NÖCKER 1977) oder vorwiegend biologisch orientierten (MATWEJEW 1975, ZACIORSKIJ o. J.) Ansatz aus. Biomechanische und psychologische Gesichtspunkte liegen in zahlreichen Einzelbeiträgen vor, die weder untereinander noch zur medizinisch-biologisch begründeten Trainingswissenschaft systematische Bezüge erkennen lassen (vgl. dazu z. B. ADAM u. a. 1973, KNEBEL 1972). Den beiden nennenswerten Ausnahmen (HARRE 1976, MARTIN 1977) kann unter diesen Voraussetzungen keine integrative, sondern nur eine additive Darstellung dieser Gesichtspunkte gelingen. Die Programme einer interdisziplinären Trainingswissenschaft (BALLREICH/KUHLLOW 1975, SCHNABEL 1975, KAYSER in diesem Heft) greifen daher der tatsächlichen Situation weit voraus.

Belastung zu laufen. Warum das besser war als das zu seiner Zeit dogmatisch vertretene Intervalltraining besonders Freiburger Prägung, hat er selbst nicht erklären können. Er konnte nur darauf hinweisen, daß seine Athleten schneller liefen als alle anderen. Die trainingswissenschaftliche Interpretation ist dieser Tatsache mit einiger zeitlicher Verzögerung gefolgt, hat nachträglich einleuchtende Begründungen für die Überlegenheit von Lydiards Konzept gefunden, konnte dabei jedoch auch nicht immer der Versuchung widerstehen, nun dieses Konzept zu dogmatisieren. Noch die jüngste Geschichte des Hochleistungssports bietet immer wieder ähnliche Beispiele.

Doch das ist nicht das Thema dieses Beitrags. Entscheidend für seinen weiteren Gedankengang sind vielmehr drei miteinander zusammenhängende Befunde, die durch die bisherigen Andeutungen illustriert werden sollten:

- (1) Je vielfältiger in einer Sportart die Faktoren sind, aus denen sich die spezifische Leistungsfähigkeit zusammensetzt, desto unsicherer ist die Trainingswissenschaft beim Versuch, das optimale Training zu bestimmen.
- (2) Die Sicherheit ist relativ am größten in den Sportarten, in denen die wichtigsten leistungsbestimmenden Faktoren im Bereich der Kondition — und hier wieder besonders der Ausdauer und der Kraft — liegen.
- (3) Die praktische Brauchbarkeit trainingswissenschaftlicher Ergebnisse nimmt ab, je höher das bereits erreichte sportartspezifische Leistungsniveau ist, das durch Training weiter entwickelt werden soll; sie wird umgekehrt in der Regel eher größer, je mehr das Trainieren noch den Charakter eines allgemeinen Grundlagentrainings ohne ausgeprägte Spezifika einer bestimmten Sportart hat.

Diese drei Aussagen können in diesem Beitrag nicht hinreichend belegt werden. Dazu wäre eine gründliche Untersuchung der bisherigen Geschichte der Trainingswissenschaft und ihres Verhältnisses zur Trainingspraxis notwendig. Dennoch bauen die folgenden Überlegungen auf ihnen auf: Es wird nämlich davon ausgegangen, daß praktisch verwertbare Ergebnisse derzeit am ehesten zu solchen Fragen zu erwarten sind, die nicht notwendigerweise an eine interdisziplinäre Trainingswissenschaft gestellt werden müssen, sondern auch von ihrer auf den biologisch-konditionellen Aspekt beschränkten „Disziplin“ beantwortet werden können. Da für diese Disziplin, den sportmedizinischen Bereich der Trainingswissenschaft, die pädagogische Bedeutung jedoch am meisten infrage gestellt wird (z. B. BÖHME u. a. 1972, 92—103; DIETRICH 1972, 109—111), scheint es zusätzlich sinnvoll, die folgende Darstellung im wesentlichen auf sie zu beschränken.

### *Training als biologische Anpassung*

Es ist nun jedoch nötig, noch einmal genauer zu bestimmen, in welchem Sinn hier von einem auf das Biologisch-Konditionelle beschränkten Bereich der Trainingswissenschaft die Rede sein soll. Den Ausgang kann ein Beispiel bilden:

Ein durchschnittlich trainierter Sportler läuft nach einer längeren Trainingspause wieder einmal seine gewohnte Strecke im Wald — nehmen wir an: zehn Kilometer. Natürlich kann er an seine früheren Bestzeiten nicht herankommen, und auch die Zwischenzeiten an markanten Punkten sind schlechter als früher. Dennoch läuft er, so gut es geht, und merkt sich auch diesmal seine Zeiten. Wenn er am folgenden oder am dritten Tag dieselbe Strecke unter ähnlichen Bedingungen wieder laufen sollte, müßte er feststellen, daß er noch schwächer ist als beim ersten Mal. Setzt er seinen Lauf jedoch erst eine knappe Woche später an, so kann er sich gegenüber dem ersten Lauf wahrscheinlich schon erheblich verbessern. Sollte er den zweiten Lauf jedoch erst drei Wochen später durchführen, so hätte er etwa wieder denselben Ausgangszustand wie beim ersten Lauf.

Einer Trainingseinheit, in diesem Fall einem Lauf, folgt also zunächst eine Phase erniedrigter Leistungsfähigkeit, dann eine Phase, in der sich die Leistungsfähigkeit über das Ausgangsniveau hinaus wieder aufbaut, und schließlich — wenn nicht wieder trainiert wird — eine Phase, in der zumindest dieser Zugewinn, bei längerer Dauer auch noch mehr, wieder verlorenght. Diese Abfolge von Funktionsbeeinträchtigung, Trainingswirkung („Überkompensation“) und Abbau der Trainingswirkung bildet eine biologische Gesetzmäßigkeit (HILDENBRANDT 1973, 305 f.; NÖCKER 1977, 7—14; FOMIN/FILIN 1975, 40—44; MATWEJEW 1975, bes. 81—88; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 121—130).

Sie entspricht insofern dem allgemeinen biologischen Prinzip der Homöostase, als die Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit selbst bereits den Anstoß zu ihrem Neuaufbau in sich trägt. Dieser Neuaufbau erfolgt jedoch nicht nur bis zur Wiederherstellung des Ausgangszustands, sondern geht tatsächlich über ihn hinaus (NÖCKER 1971, 423—431). Gerade dies ist jedoch der für pädagogische Überlegungen zentrale Sachverhalt: Wer sich kräftigen will, kann das nur, indem er sich regelmäßig schwächt; wer dem aus dem Wege zu gehen sucht — sich also schon —, schwächt sich damit nur um so nachhaltiger.

Man kann diesen Sachverhalt auch nach der Analogie einer Infektion deuten: Reize, deren Stärke einen bestimmten individuellen Schwellenwert übertrifft, bewirken zunächst eine Schwächung des Organismus. Dieser sucht durch die Bildung entsprechender Abwehrpotentiale ein Niveau zu erreichen, auf dem ihn derselbe Reiz im Wiederholungsfall weniger beeinträchtigen würde. Diese Potentiale, wie z. B. die Anreicherung energiehaltiger Substanzen im Muskel oder die Vermehrung des roten Blutfarbstoffs, sind beim Training zum Teil nur biochemisch faßbar; sie können aber auch in morphologischen Veränderungen wie der Zunahme der Muskelmasse, des Herz- oder Lungenvolumens sichtbar werden. Werden diese Potentiale über eine gewisse Zeit nicht gebraucht, so baut der Körper wieder ab. Jede Trainingseinheit hätte also Wirkung und Funktion einer aktiven Schutzimpfung und unterschiede sich von ihr nur durch die kürzeren Zeitabstände, innerhalb deren der Schutz wirksam wird, aber auch wieder verlorenght und daher erneuert werden muß.

In der medizinisch orientierten Literatur werden nun Definitionen des Trainings in der Regel so gewonnen, daß zunächst solche Prozesse als Training gefaßt werden, an denen sich diese allgemeine Gesetzmäßigkeit beobachten läßt. Eindeutig sind das die Anpassungsvorgänge der Muskulatur und des Herz-Kreislauf-Systems, deren Ergebnisse an der Bewegung als deren Kraft und Ausdauer in ihren zahlreichen Varianten und Mischformen zum Vorschein kommen. Anzunehmen — wenn auch bisher weniger gesichert — ist, daß auch die Dehnfähigkeit der Sehnen, Bänder und Gelenkkapseln, die zusammen mit der Muskulatur als Beweglichkeit in den Gelenken sichtbar wird, nach derselben Gesetzmäßigkeit erworben wird und verlorengelht (ZACIORSKIJ o. J., 108—111; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 165—169)<sup>5</sup>.

Trainingsprozesse sind nach diesem Definitionsansatz sowohl von Reifungs- und Wachstums- als auch von Lernprozessen analytisch klar abzugrenzen. Die Aufgaben einer entsprechenden Trainingswissenschaft lassen sich eindeutig benennen; es geht in ihr um Fragen folgender Art: Welche Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt, welche „Reizschwelle“ muß überschritten sein, damit überhaupt eine Trainingswirkung eintritt? Welche zeitliche Dauer hat die Phase der Funktionsbeeinträchtigung, wann ist in der Phase der Überkompensation das höchste Niveau erreicht, und welchen zeitlichen Verlauf hat die Leistungsminderung beim Fehlen von Trainingsreizen? Wie verhält sich die längerfristige Entwicklung des Trainingsniveaus in Abhängigkeit von Qualität und Häufigkeit der Trainingseinheiten? Welche Voraussetzungen des Trainierenden, etwa Alter und Geschlecht, und welche äußeren Bedingungen, unter denen das Training abläuft, modifizieren den Trainingseffekt in welcher Weise?

Zu solchen Fragen hat vor allem die medizinisch orientierte Trainingsforschung in den letzten zwei Jahrzehnten eine Fülle aussagekräftiger Untersuchungsergebnisse vorgelegt. Der Trainings-Begriff, auf dem diese Untersuchungen beruhen, ist allerdings zunächst enger als der in der Sportpraxis und Sportwissenschaft geläufige. Er läßt weitgehend unberücksichtigt, was in der Sprache des Sports als Technik- und Taktik-Training bezeichnet wird (MARTIN 1977, 177—235). Im Sinne der Eindeutigkeit des Forschungskonzepts ist das ein Vorteil; im Sinne seiner Fruchtbarkeit für die Praxis mag es auf den ersten Blick als Mangel erscheinen<sup>6</sup>. Die folgenden Überlegungen werden jedoch verdeutlichen, daß dieser zu-

<sup>5</sup> Auf HETTINGER (1972, 74; vgl. seinen Beitrag in diesem Heft) geht das vereinfachte, aber zunächst anschauliche Schema zurück, nach dem Wirkungen auf vier körperliche Systeme zu unterscheiden sind: 1. Herz-Kreislauf (Ausdauer), 2. Muskeln (Kraft), 3. Sehnen und Bänder (Beweglichkeit), 4. Nerven (Koordination). Wirkungen auf das Nervensystem müßte man danach als Lernprozesse, solche auf die drei anderen Systeme als Trainingsprozesse einordnen.

<sup>6</sup> In der sportmedizinischen Literatur ist daher auch die Neigung zu beobachten, unter den Begriffen Schnelligkeit und Koordination weitere Aspekte des sportlichen Leistungsaufbaus nach demselben Konzept zu untersuchen. Da beide jedoch allenfalls trainierbare Komponenten besitzen, im übrigen aber durch Lernprozesse verändert werden, gelten die entsprechenden Untersuchungsergebnisse auch nur für diese Komponenten. Vgl. z. B. die vergleichsweise armen Abschnitte über Koordination und Schnelligkeit bei HOLLMANN/HETTINGER 1976, 135—165,

nächst enge Trainingsbegriff gerade für den Schulsport eine weite Anwendungsperspektive eröffnet.

*Zur praktischen Reichweite biologischer Gesetze von Training*

In diesem Beitrag wird also von hier an unter „Training“ nur noch in diesem sehr engen Sinn die biologische Überkompensation als Folge überschwelliger Bewegungsreize verstanden und als Trainingswissenschaft nur noch jener Ausschnitt diskutiert, der die Gesetzmäßigkeiten biologischer Prozesse betrifft, die nach diesem Schema verlaufen, vor allem also die Entwicklung von Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit<sup>7</sup>.

Nimmt man diese Eingrenzung vor, dann ergibt sich jedoch zugleich die Notwendigkeit, den Gegenstand der entsprechenden Trainingswissenschaft in einer anderen Richtung zu erweitern. Es zeigt sich nämlich, daß alle Aussagen, die bisher zu einer Trainingswissenschaft in diesem engen Sinn vorliegen, prinzipiell auf niedrigerem Leistungsniveau höhere Geltung beanspruchen können als auf höherem. Dieser für pädagogische Überlegungen entscheidende Befund läßt sich durch zwei allgemeine Tendenzen belegen, die sich bei dem Versuch, Trainingsprozesse wissenschaftlich zu interpretieren und anzuleiten, immer wieder herausstellen.

Die erste Tendenz betrifft jene allgemeine Einsicht, die als das Quantitätsgesetz des Trainings beschrieben wird: Das richtige Maß liegt immer zwischen einem Zuwenig (unterschwellige Reize), von dem keine Wirkungen ausgehen, und einem Zuviel (Übertraining), das zu einer Leistungsbeeinträchtigung führt, die der Körper im gewohnten Zeitraum nicht mehr kompensieren kann (NÖCKER 1971, 423—431).

Dieses Quantitätsgesetz des Trainings gilt prinzipiell zwar auf allen Leistungsniveaus; ihm praktisch zu entsprechen wird jedoch mit der bereits erreichten Leistungshöhe immer schwieriger. Trainingsaufwand und Trainingseffekt unterliegen nämlich einer Aufwand-Ertrags-Relation von annähernd hyperbolischem Verlauf: Am Anfang erreicht man mit wenig viel, doch je mehr man den Aufwand steigert, desto geringer ist die relative Verbesserung des Trainingszustands (MELLEROWICZ/MELLER 1972, 28 f.; HILDENBRANDT 1973, 307—309).

Darüber hinaus scheint die Praxis darauf hinzudeuten, daß die Spanne zwischen der für eine Trainingswirkung notwendigen Mindestbelastung und der Belastung,

269—300; NÖCKER 1977, 33 f. Bei MELLEROWICZ/MELLER 1972 fehlen Aussagen über diese Ziele konsequenterweise ganz. — Für die Entwicklung der Schnelligkeit ist der hier zugrunde gelegte Trainingsbegriff nur insofern gültig, als Schnelligkeit zum Teil auf die Leistungsfähigkeit des muskulären oder kardiopulmonalen Systems zurückgeführt werden kann (dazu vgl. auch FREV und LETZELTER/LETZELTER in diesem Heft).

<sup>7</sup> Damit wird die Berechtigung, „Training“ und „Trainingswissenschaft“ auch anders und näher am alltäglichen Sprachgebrauch zu fassen, nicht prinzipiell bestritten; vgl. bes. die Überlegungen von KAYSER in diesem Heft. Beim derzeitigen Entwicklungsstand der „Trainingswissenschaft“ scheint jedoch die hier gewählte Eingrenzung schneller zu handfesten, im Rahmen der Sportdidaktik brauchbaren Hinweisen zu führen.

die schon zu Erscheinungen des Übertrainings führt, mit der Leistungshöhe immer enger wird.

Die Praxis des Hochleistungstrainings befindet sich gegenwärtig in vielen Disziplinen bereits in einem Stadium, in dem eine quantitative Erhöhung der Trainingsbelastung zu keinem zusätzlichen Effekt mehr führt; das Phänomen der Überkompensation tritt kaum noch auf, sondern auch die aufwendigsten Trainingsprogramme gelten schon als erfolgreich, wenn mit ihnen das bereits erreichte Niveau gehalten werden kann.

Die zweite Tendenz, die in diesem Zusammenhang von Belang scheint, betrifft das sogenannte Qualitätsgesetz des Trainings: Spezifische Reize führen immer nur zu spezifischen Anpassungserscheinungen (MELLEROWICZ/MELLER 1972, 25 f.).

Auch dies Gesetz ist prinzipiell allgemeingültig; doch die Wahrscheinlichkeit, daß der gewünschte spezifische Effekt im Training qualitativ verfehlt wird, daß also andere Eigenschaften trainiert werden, als sie die sportliche Anwendungssituation erfordert, steigt wiederum mit der Höhe des bereits erreichten spezifischen Leistungsniveaus. Das wirkt sich auch in den Anforderungen aus, die die Praxis an die Differenzierung trainingswissenschaftlicher Aussagen stellen muß: Während z. B. für das Training auf unteren Leistungsniveaus eine grobe Differenzierung der Trainingsaspekte nach Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit zugrunde gelegt werden kann, erfordert das Hochleistungstraining eine immer feinere Differenzierung besonders von Kraft und Ausdauer nach ihren Erscheinungsformen und Komplexeigenschaften (FREY 1977). Diesen Anforderungen der Praxis folgt die Trainingswissenschaft immer erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung nach.

Die beiden Tendenzen zusammen haben zur Folge, daß sich die in der Trainingswissenschaft gefundenen Gesetzmäßigkeiten zur Interpretation und Anleitung von Trainingsprozessen auf niedrigem und mittlerem Leistungsniveau prinzipiell besser eignen als auf höherem und höchstem. Das Hochleistungstraining besitzt zwar wegen seiner Planmäßigkeit oft geradezu die Merkmale eines Experiments und eignet sich daher für empirische Untersuchungen auch im Bereich der Trainingswissenschaft besonders gut. Dennoch gilt paradoxerweise, daß die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des Trainings, obwohl sie zu einem großen Teil an Hochleistungssportlern gewonnen wurden, für niedrigere Leistungsniveaus in höherem Maße gelten: Je niedriger das Leistungsniveau, desto geringer ist — bei Berücksichtigung trainingswissenschaftlicher Erkenntnisse — die Wahrscheinlichkeit, den gewünschten Effekt quantitativ oder qualitativ zu verfehlen.

Damit ergibt sich jedoch zugleich die Notwendigkeit, den Trainings-Begriff zu erweitern: Wenn die Prozesse, die man an Hochleistungs-Athleten untersuchen wollte (und die man an ihnen als Trainingsprozesse definiert hat), prinzipiell gleichartig, jedoch noch viel ausgeprägter beim sportlichen Jedermann auftreten, wird man sie auch bei ihm Trainingsprozesse nennen müssen. Das führt zu einem Verständnis des Trainings etwa folgender Art: Als Trainingsprozesse bezeichnen wir alle Anpassungen auf überschwellige Reize, die nach dem beschriebenen

Muster von Funktionsbeeinträchtigung und Überkompensation verlaufen. Dabei ist es gleichgültig, wie hoch das Ausgangsniveau des Trainierenden (und damit die Reizschwelle) jeweils ist. Es ist auch gleichgültig, ob die Reize so aufeinander folgen, daß sie eine ständige Verbesserung des Trainingszustands zur Folge haben, so daß sie ihn nur erhalten können (wie häufig im Höchstleistungssport) oder gar nur die Verschlechterung des Trainingszustands verzögern (wie in der Regel im Alterssport). Es ist sogar im Einzelfall gleichgültig, ob diese Prozesse Folge eines Plans sind oder ob sie sich — bei einer Aktion, die eigentlich auf anderes gerichtet war — nur beiläufig mitereignet haben.

Für den Schulsport ergeben sich damit drei Anwendungsperspektiven einer so gefaßten Trainingswissenschaft:

- (1) die Verbesserung des Könnens und der sportlichen Leistung auf unterem und mittlerem Niveau: sie hat in aller Regel Aspekte, die als Lernen, und solche, die als Training zu fassen sind;
- (2) die Prävention, d. h. die Erhaltung eines körperlichen Zustands, der langfristig die Risiken von Bewegungsmangel-Erkrankungen verringert (vgl. MELLEROWICZ/MELLER 1972, 85—94): sie beruht fast ausschließlich auf Trainingsprozessen;
- (3) die Rehabilitation (wenn man das Schulsonderturnen in einem weiteren Sinn so einordnen will), d. h. die Wiedererreichung eines körperlichen Zustands, der mit geringen Krankheitsrisiken verbunden ist: auch sie ist — nimmt man den Bereich der Koordinationsschwächen aus — weitgehend eine Sache des Trainings.

### *Zur Bedeutung der Wiederholung und Planung des Trainings*

Die Überlegungen des Beitrags haben bis hierher auf einen Trainingsbegriff geführt, der sich von dem in der Alltagssprache geläufigen stark unterscheidet, indem er auch und gerade auf unteren Leistungsniveaus anwendbar ist und Absicht und Planmäßigkeit nicht als konstruktive Definitionsmerkmale enthält. Jedes Kind und jeder Erwachsene trainieren nach diesem Begriff immer wieder — auch, wenn es ihnen gar nicht bewußt ist. Individuelle Unterschiede betreffen nicht die Frage, ob überhaupt trainiert wird, sondern nur Qualität, Quantität, Häufigkeit usw. Daher gibt es — sieht man von den Theoriestunden im Leistungsfach Sport ab — nach diesem Begriff auch keine Sportstunde in der Schule, in der nicht wenigstens ein Teil der Schüler irgendwelche Trainingsreize erfährt. Für den Sportlehrer könnte es daher verführerisch sein, auf diese Tatsache zu vertrauen, daß Trainingsprozesse auch ungeplant ablaufen können und daß das gerade bei den schwächeren Schülern wahrscheinlich in jeder Stunde geschehen wird. Neben den zahlreichen Gründen, die im letzten Teil dieses Beitrags angeführt werden, sprechen jedoch gegen diese Haltung schon drei allgemeine Erfahrungen der Trainingspraxis, die ausschnitthaft auch schon empirisch abgesichert sind:

- (1) Ein erreichter Trainingszustand erhält sich ohne ständige Wiederholung des Trainings nur über sehr kurze Zeit. Je höher das bereits erreichte Niveau ist, desto schneller sinkt es beim Fehlen weiterer Trainingsreize wieder ab. Schon bei einem mittleren Leistungsniveau kann davon ausgegangen werden, daß die Überkompensation, die auf einen einmaligen Trainingsreiz folgt, nach etwa zwei Wochen wieder neutralisiert ist. Eine längerfristige Leistungsverbesserung setzt also selbst auf geringem Niveau mindestens wöchentliches Training voraus (vgl. z. B. HETTINGER 1972, 102; HETTINGER in diesem Heft).
- (2) Innerhalb weiter Grenzen gilt, daß häufiger in kleineren Einheiten zu trainieren wirksamer ist als seltener in größeren. Wer einmal wöchentlich zwei Stunden läuft, erreicht weniger als der, der dreimal wöchentlich dreißig Minuten läuft; und es könnte sein, daß täglich zehn Minuten auch nicht weniger Effekt haben (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 445—451; MELLEROWICZ/MELLER 1972, 31).
- (3) Es scheint so etwas wie eine Symmetrie von Leistungsaufbau und Leistungsabfall zu geben: Ein Trainingszustand, der schnell (in „Saisonarbeit“) erreicht wurde, geht, wenn das Training abgesetzt oder verringert wird, schnell wieder verloren; ein Trainingszustand, den man langsam mit geringer Belastungsintensität, aber stetig aufgebaut hat, ist auch in einer Trainingspause — sei sie nun erzwungen oder freiwillig — stabiler (vgl. HETTINGER 1972, 162—169; HILDENBRANDT 1973, 310).

Schon diese drei Prinzipien verweisen, einander ergänzend, auf die Bedeutung von Wiederholung und Regelmäßigkeit der Trainingsbelastung. Es ist zwar zu beobachten, daß die meisten Kinder in ihrem freien Bewegungsleben auch ohne Anleitung und spontan noch im Sinne dieser Prinzipien trainieren und sich damit auch ungeplant die für ihre körperliche Entwicklung notwendigen Trainingsreize verschaffen. Doch spätestens bei Jugendlichen wirken sich die faktischen und normativen Bewegungsbeschränkungen des Alltags in der Weise aus, daß von einem „natürlichen“, vielseitigen Training im normalen Tagesablauf nicht mehr ausgegangen werden kann. Der erschreckende Prozentsatz von Kreislauf- und Haltungsschwächen im Kindes- und Jugendalter ist nur ein besonders augenfälliges Symptom.

#### *Trainingswissenschaft und Sportdidaktik: fünf gemeinsame Fragestellungen*

Die Überlegungen dieses Beitrags galten bis hierher vorwiegend der Trainingswissenschaft selbst und hatten das Ziel, ihre prinzipielle Bedeutsamkeit für pädagogische Fragen herauszustellen. Damit sind nun die Voraussetzungen gegeben, um von einer didaktischen Perspektive aus weiter zu fragen: Zu welchen Problembereichen des Schulsports, die üblicherweise der Sportdidaktik zugewiesen werden, können vorliegende oder mögliche Ergebnisse der Trainingswissenschaft

einen Beitrag leisten? Legt man geläufige Systematisierungen der Aufgaben einer Didaktik zugrunde, so zeichnen sich derzeit fünf solcher Problembereiche ab:

- (1) der Aufbau der einzelnen Unterrichtsstunde,
- (2) die längerfristige Planung des Sportunterrichts (von der Aufstellung des Stundenplans bis zur Ausarbeitung eines Jahresplans),
- (3) die Gruppierungsformen und die Maßnahmen der inneren und äußeren Differenzierung,
- (4) die Verteilung der Lehrplanziele auf Jahrgangsstufen,
- (5) die Präzisierung der Lehrplanziele, insbesondere im Zusammenhang mit der Perspektive der Gesundheit.

Der mögliche Beitrag der Trainingswissenschaft in diesen fünf Bereichen soll abschließend kurz angedeutet werden.

- (1) Hinweise zum Aufbau der Unterrichtsstunde in der neueren sportmethodischen Literatur sind zu einseitig von lern- und motivationstheoretischen Gesichtspunkten bestimmt. Wie auch Lernerfolg und Motivation in jeder Sportstunde von der angemessenen Trainingsbelastung und der Reihenfolge der gesetzten Trainingsreize abhängen, wird kaum berücksichtigt.<sup>8</sup> Daß Schüler z. B. nach intensiver Kreislaufbelastung nicht mehr in der Lage sind, ihre individuelle Maximalkraft aufzubringen, und daß ihnen — vor allem den schwächer trainierten — daher Übungen, die auch Kraft erfordern, nicht mehr gelingen können; daß besonders die individuelle optimale Beweglichkeit erst nach sehr behutsamer spezifischer Aufwärmung aktualisiert werden kann; daß jede Aufwärmung noch kein Training für die Körpersysteme sein darf, von denen im Hauptteil der Stunde die Leistung abhängen wird, weil sonst wiederum gerade die Schwächeren gar nichts mehr hinbringen — das sind z. B. Gesichtspunkte, die in der neueren Literatur kaum mehr erwähnt werden, obwohl von ihnen der Unterrichtserfolg zumindest ebenso stark abhängt wie vom Medieneinsatz, von der Sprachverwendung, dem Unterrichtsstil und dem, was man sonst heute bei der Stundenplanung für wichtig hält. Trainingsprozesse sind als Aspekt bei der Planung jeder Sportstunde zu berücksichtigen — nicht nur in eigens ausgewiesenen „Konditionsstunden“ (KRUBER 1976, 21—31, 61—64).
- (2) Ähnliches gilt für die längerfristige Planung des Unterrichts — über einen Monat, ein halbes Jahr oder auch ein ganzes. In neuerer methodischer Literatur wird sie kaum noch erwähnt, und die schulpraktische Ausbildung zukünftiger Sportlehrer blendet sie ebenfalls weitgehend aus: Unterrichtsbesuche gelten ja in der Regel einer einzelnen Stunde, in der etwas „ein-

<sup>8</sup> Besonders einseitig sind in dieser Hinsicht KOCH/MEYERS (1976): Bei ihnen besteht der Unterrichtsprozeß nur aus Lehren und Lernen. Frühere Überblicksdarstellungen mit ähnlichem Anspruch waren hier z. T. ausgewogener (vgl. z. B. KOCH/MIELKE 1968, bes. 78—84; aber auch STIEHLER 1976, bes. 153—173, 391—418).

geführt“ oder „gefestigt“ wird, dessen Vorgeschichte und Fortwirkung jedoch kaum problematisiert werden kann.

Zuweilen hat man den Eindruck, längerfristige inhaltliche Planung sei im Schulsport überhaupt nicht vonnöten: er lebe von dem spontanen Einfall, der gelungenen Einzelstunde, allenfalls der kurzen Epoche von acht oder zehn Stunden. Betrachtet man Sport vorwiegend als Lern- und Motivationsgeschehen, dann ist gegen diese Sicht noch nicht einmal viel einzuwenden: Motivation erhält sich zumindest kurzfristig sehr leicht durch Abwechslung; Lernen kann sehr schnell gehen, und Gelerntes bleibt oft auch nach längeren Zeiträumen ohne Wiederholung erhalten. Anders ist es mit dem Training, der Verbesserung von Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit: Sie geht immer nur kontinuierlich vor sich, nie „auf Anhieb“, springt niemals von einem Niveau gleich auf das übernächste, braucht immer ihre Zeit und geht bei jeder Pause von mehr als einer Woche schon wieder verloren. Den Lehrstoff eines halben Jahres kann man schon einmal in einer Woche nachholen; der in einer Woche mögliche Trainingsgewinn ist sehr begrenzt.

- (3) Nach einer Zeit, in der weitestmögliche Leistungsdifferenzierung im Sportunterricht ein — sicher zu Unrecht — unangefochtenes methodisches Prinzip war, erleben wir derzeit eine Gegenbewegung. Vor allem sportpädagogische Theoretiker empfehlen oft, Sportgruppen so leistungsheterogen zu belassen wie nur irgend möglich — bis hin zum koedukativen Unterricht um jeden Preis, zur Eingliederung des Schulsondeturnens in den Klassenverband und zum gemeinsamen Sport von Behinderten und Nicht-Behinderten. Gerade das Erlebnis unterschiedlicher körperlicher Leistungsfähigkeit sei nämlich ein bedeutsamer Anlaß sozialen Lernens (vgl. z. B. BRODTMANN 1975, 294—296). Dem ist im Prinzip zuzustimmen. Eines jedoch darf man dabei nicht vergessen: Es ist relativ gut möglich, daß Menschen mit ganz unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Vorerfahrungen gemeinsam (und vielleicht auch aneinander) lernen. Es ist jedoch nur unter ganz besonderen Umständen möglich — und ein Lehrer muß sich allerlei einfallen lassen, um sie herbeizuführen —, daß Menschen mit unterschiedlichem Trainingszustand gemeinsam trainieren und trotzdem alle etwas davon haben. Das gleiche Maß überfordert entweder die einen, oder es ist für die anderen gar kein Training.
- (4) Der vierte Gesichtspunkt, unter dem die Bedeutung trainingswissenschaftlicher Ergebnisse für den Schulsport zu sehen ist, wurde im Rahmen der Curriculumsdiskussion als das Problem der „Altersplatzierung“ (welches Programm für welche Jahrgangsstufe?) angesprochen, aber nicht gelöst: Im Gegenteil — die in der Sportwissenschaft gleichzeitig aufgenommene Kritik an den bisher zugrundegelegten Stufen- und Phasenmodellen der Entwicklung hat dazu geführt, daß diese Frage derzeit überhaupt unlösbar oder gar nicht lösenswert scheint. Offensichtlich kann man in jedem Alter fast alles machen — der Hochleistungssport enthält dafür hinreichend Beispiele —, und so ist denn seit

etwa 1970 zu beobachten, wie Lehrpläne ihre bisherige Gliederung nach Jahrgangsstufen aufgeben und folglich alle Sportarten um einen Platz möglichst schon in Klasse 1 der Grundschule kämpfen (KURZ 1977, 39—41). FREYS Beitrag in diesem Heft gibt ein Beispiel dafür, wie auf der Grundlage der bisher vorliegenden Kenntnisse zur Entwicklung der Trainierbarkeit und Belastbarkeit doch wieder einige Fixpunkte für die Zuordnung von Lehrplanzielen zu Schuljahrgängen gefunden werden können.

Hier soll beispielhaft die für den Schulsport in diesem Zusammenhang wohl wichtigste Tatsache hervorgehoben werden: der Einschnitt, den die Pubertät für das Training bedeutet. Auch Kinder sind zwar auf Kraft und Ausdauer höher belastbar, als man bisher angenommen hatte. Die Trainierbarkeit dieser Eigenschaften, d. h. der Nutzen gleicher Reize, nimmt jedoch parallel mit der Geschlechtsreife zu. Für ein Schulsport-Curriculum ist daraus — im Unterschied zu geläufigen Konzeptionen — zu folgern, daß bis zur Pubertät die Entwicklung eines vielseitigen Bewegungs-Repertoires im Vordergrund stehen sollte, während die folgende Zeit als entscheidend für die Entwicklung von Muskel-, Organ- und z. T. Skelettsystem anzusehen ist. Daß diese Entwicklung nicht — wie in Darstellungen der Entwicklungspsychologie bis heute angenommen — allein als Reifungsprozeß anzusehen ist, sondern durch Training aktiv erworben werden muß, macht die Verantwortung des Sportlehrers besonders deutlich.

In diesem Zusammenhang muß es beispielsweise als grotesk angesehen werden, wenn das Schulsonderturnen mit seinem erklärten Ziel, Organ- und Haltungsschwächen zu beheben, also Ausdauer und Kraft zu trainieren, ausgerechnet in den Jahrgangsstufen angesetzt wird, in denen diese Eigenschaften am wenigsten trainierbar sind.

- (5) Wie auf der Grundlage trainingswissenschaftlicher Ergebnisse Vorstellungen von den Zielen des Schulsports präzisiert werden können, soll an einem Beispiel angesprochen werden, das für die Sportdidaktik von zentraler Bedeutung werden könnte.

Es stellt sich ja die Frage, welcher Trainingszustand in den verschiedenen Körpersystemen überhaupt erstrebenswert ist. Soweit ein bestimmtes Trainingsniveau nur Voraussetzung für bestimmte sportliche Leistungen ist, verweist die Frage auf die nach dem Sinn sportlicher Leistungen überhaupt und ist daher von der Trainingswissenschaft nicht zu beantworten. Im Rahmen der weltweiten Fitneß- und Trimm-Bewegung erhält der Trainingszustand jedoch zunehmend auch einen eigenen Wert — eine Entwicklung, die die Präventiv-Medizin mit dem Hinweis auf gesicherte Zusammenhänge besonders zwischen Ausdauerleistungsfähigkeit und Resistenz gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen unterstützt. Standardisierte Fitneß-Tests erlauben es inzwischen, den eigenen Trainingszustand nach dem Prozentrang in der jeweiligen Altersgruppe einzuordnen (HAAG/DASSEL 1975). Wo jedoch ein wünschenswerter

Trainingszustand liegt, ist aus solchen Fitneß-Skalen nicht zu entnehmen. Hier könnten trainingswissenschaftliche Ansätze weiterhelfen, die dahin gehen, Indizien für den normalen Trainingszustand aus der Kosten-Nutzen-Relation des Trainings selbst zu gewinnen: Nach ihnen gibt es so etwas wie eine „goldene Norm“, die sich dadurch bestimmen läßt, daß Aufwand und Ertrag in einem vertretbaren Verhältnis zueinander stehen (ISRAEL 1973, HOLLMANN/HETTINGER 1976, 425—445).

Als gesichert kann schon jetzt gelten, daß diese gesuchte Norm für die meisten Organsysteme — und hier wieder besonders das Herz-Kreislauf-System — in allen Altersgruppen über dem statistisch erfaßbaren Durchschnitt liegt, und es häufen sich die Indizien dafür, wo sie dort liegt. Wir könnten damit in die Lage kommen anzugeben, welche Ausdauer-Leistungsfähigkeit in einem bestimmten Alter einen optimalen Schutz gegen Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems bietet. Normen können damit einleuchtender als bisher gesetzt werden.

Nun liegen diese Normen, wie es scheint, gar nicht einmal unerreichbar hoch. Dreimal wöchentlich eine halbe Stunde — oder täglich zehn Minuten — oberhalb der Reizschwelle laufen, radfahren oder schwimmen: das scheint (nach dem, was wir bisher wissen) auszureichen, um ihnen zu entsprechen (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 447 f.). Doch für den Rahmen des Schulsports ist selbst das zu viel, weil dann für seine anderen legitimen Aufgaben keine Zeit mehr bliebe. Realistisches Ziel des Schulsports kann es daher — wie immer noch oft behauptet — gar nicht sein, die Gesundheit der Schüler in dem Sinne zu fördern, daß das schulische Programm selbst hinreichend präventiv wirkt. Möglich ist nur, Schülern zu zeigen, welche Formen präventiven Trainings es gibt, ihnen Erfahrungen und vielleicht auch Gewohnheiten mit Training zu vermitteln, sicher auch Wissen über Training und seine Bedeutung für ihr Leben und hoffentlich auch: Spaß am Training.

#### *Ausblick: Training als pädagogischer Begriff?*

Die Überlegungen dieses Beitrags haben dahin geführt, daß der hier zugrunde gelegte Begriff des Trainings und eine auf ihm aufbauende Trainingswissenschaft für didaktische Fragen des Schulsports grundlegend sein können. Die Trainingswissenschaft selbst beginnt die Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse außerhalb des Leistungssports jedoch erst in jüngerer Zeit allmählich zu sehen; Darstellungen, in denen sie ausdrücklich auf Fragen des Schulsports bezogen wird, fehlen — außer bei HILDENBRANDT (1973) — noch fast ganz. Hier zeigen sich wohl auch die Folgen der institutionellen Isolierung der Sportmedizin innerhalb der Sportwissenschaft (DEUTSCHER SPORTBUND 1975, 69—71, 98 f.); eine trainingswissenschaftliche Forschung, die von den konkreten und drängenden Fragen der pädagogischen Praxis ausgeht, scheint unter diesen Bedingungen nicht recht in Gang zu kommen. Die Trainingswissenschaft folgt bisher vielmehr „eigenen“ Fragestel-

lungen und überläßt die Auswertung ihrer Ergebnisse den Pädagogen. So ist es auch nicht verwunderlich, daß über die Sportwissenschaft hinaus die pädagogische Bedeutung entsprechender Erkenntnisse zum Training noch so gut wie nicht zur Kenntnis genommen wird. In Nachschlagewerken und Gesamtdarstellungen zur Erziehungswissenschaft und zur pädagogischen Psychologie ist die Tatsache, daß Training im Sinne biologischer Anpassung eine dritte Dimension der Entwicklung zwischen Reifung und Lernen ist, durchweg unbeachtet. Hier könnte die Sportwissenschaft aus einem ihr spezifischen Erfahrungsbereich zur Revision von Vorurteilen in ihren „Mutterwissenschaften“ beitragen.

Es entspricht einer Tradition europäischer Geistesgeschichte, das Körperliche als für Kultur und Selbstverwirklichung des Menschen bedeutungslos anzusehen (vgl. z. B. KAMPER/RITTNER 1976). Körperkultur und Leibeserziehung haben ihr Recht stets neu in kritischer Auseinandersetzung mit dieser traditionellen Befangenheit durchsetzen müssen. Die einseitige Vorstellung, daß Erziehung es letztlich immer nur mit dem Psychischen und Kognitiven im Menschen zu tun habe, wirkt noch heute in der Pädagogik nach<sup>9</sup>. Die Sportpädagogik wäre schlecht beraten, wenn sie die Bedeutung des Sports für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen im Einklang mit solchen Vorurteilen zu begründen suchte. Die Verführung dazu scheint nicht gering: Die gerade in den letzten Jahren wieder verbreitete Tendenz, „Motorisches“ dem „Kognitiven“ und „Sozialen“, Sport-„Praxis“ der Sport-„Theorie“ unterzuordnen, ist in diesem Zusammenhang bedenklich.

Die körperliche Verfassung ist eine tragende Grundlage menschlichen Wohlbefindens (GRUPE 1976), und diese ist wiederum entscheidend durch biologische Anpassungsprozesse bedingt. Unter den heutigen Lebensbedingungen ist es unverantwortlich, diese Anpassungsprozesse bei der heranwachsenden Generation dem Zufall zu überlassen. In diesem Sinn ist Training ein Begriff, der auf einen pädagogischen Aufgabenbereich deutet.

#### *Literatur*

- ADAM, K., u. a.: Psychologie in Training und Wettkampf. Berlin usw. 1973.
- BALLREICH, R. / KUHLOW, A.: Trainingswissenschaft — Darstellung und Begründung einer Forschungs- und Lehrkonzeption. In: *leistungssport* 5 (1975), 95—103.
- BERNSDORFF, W.: Training und Emanzipation. Zum erkenntnisleitenden Interesse von Trainingswissenschaftlern. In: H. HARTMANN (Hrsg.): *Emanzipation im Sport?* Gießen/Lollar 1975, 251—262.
- BÖHME, J.-O., u. a.: Sport im Spätkapitalismus. Frankfurt 1972<sup>2</sup>.
- BREZINKA, W.: Grundbegriffe der Erziehungswissenschaft. München/Basel 1975<sup>2</sup>.
- BRODTMANN, D.: Grenzen der Sportdidaktik. In: *Sportwissenschaft* 5 (1975), 286—297. Deutscher Sportbund (Hrsg.): *Sportlehrerausbildung. Analyse und Reform.* Frankfurt 1975.

<sup>9</sup> Vgl. etwa BREZINKAS Erziehungsbegriff, insbesondere seine Überlegungen zum Begriff „Leibeserziehung“ (1975, bes. 80—84), die letztlich nur auf dem Hintergrund solcher abendländischer Vorurteile verständlich sind.

- DIECKERT, J.: Eigenständigkeit und Eigenart des Freizeitsports. In: J. DIECKERT (Hrsg.): Freizeitsport. Düsseldorf 1974, 67—81.
- DIETRICH, K.: Zum Problem der Lehrplanentscheidung. Ahrensburg 1972.
- FOMIN, N. A. / FILIN, W. P.: Altersspezifische Grundlagen der körperlichen Erziehung. Schorndorf 1975.
- FREY, G.: Zur Terminologie und Struktur physischer Leistungsfaktoren und motorischer Fähigkeiten. In: leistungssport 5 (1977), 339—362.
- GRUPE, O.: Leibeserziehung und Erziehung zum Wohlbefinden. In: Sportwissenschaft 6 (1976), 355—373.
- HAAG, H. / DASSEL, H.: Fitness-Tests. Schorndorf 1975.
- HARRE, D. (Red.): Trainingslehre. Berlin 1976<sup>6</sup>.
- HETTINGER, Th.: Isometrisches Muskeltraining. Stuttgart 1972<sup>4</sup>.
- HILDENBRANDT, E.: Trainingslehre. In: O. GRUPE (Hrsg.): Einführung in die Theorie der Leibeserziehung. Schorndorf 1973<sup>3</sup>, 299—322.
- HOLLMANN, W. / HETTINGER, Th.: Sportmedizin — Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Stuttgart 1976.
- ISRAEL, S.: Biologische Anpassung als gesellschaftliche Forderung. In: Medizin und Sport 13 (1973), 262—270.
- KAMPER, D. / RITTNER, V. (Hrsg.): Zur Geschichte des Körpers. München/Wien 1976.
- KNEBEL, K.-P. (Red.): Biomedizin und Training. Bericht über den Internationalen Kongreß für Wissenschaftler und Trainer am Staatlichen Hochschulinstitut für Leibeserziehung in Mainz vom 26.—28. Nov. 1971. Berlin usw. 1972.
- KOCH, K. / BERNHARD, G. / UNGERER, D.: Motorisches Lernen — Üben — Trainieren. Schorndorf 1976<sup>2</sup>.
- KOCH, K. / MEYERS, E.: Unterrichtsplanung, Unterrichtsbeobachtung, Unterrichtsbeurteilung. Die Gestaltung des Unterrichts in der Leibeserziehung. Teil V. Schorndorf 1976.
- KOCH, K. / MIELKE, W.: Die Gestaltung des Unterrichts in der Leibeserziehung. Teil I. Schorndorf 1968.
- KRUBER, D.: Die Sportstunde. Zur Theorie und Praxis der Unterrichtsgestaltung. Berlin usw. 1976.
- KURZ, D.: Elemente des Schulsports. Schorndorf 1977.
- MARTIN, D.: Grundlagen der Trainingslehre. Teil I: Die inhaltliche Struktur des Trainingsprozesses. Schorndorf 1977.
- MATWEJEW, L. P.: Periodisierung des sportlichen Trainings. Berlin/München/Frankfurt 1975<sup>2</sup>.
- MELLEROWICZ, H. / MELLER, M.: Training. Berlin usw. 1972.
- NÖCKER, J.: Physiologie der Leibesübungen. Stuttgart 1971<sup>2</sup>.
- NÖCKER, J.: Die biologischen Grundlagen der Leistungssteigerung durch Training. Schorndorf 1977<sup>6</sup>.
- SCHNABEL, G.: Zur Funktion und zur Entwicklung der Allgemeinen Trainingslehre als Lehrgebiet. In: Wiss. Zeitschr. DHfK 16 (1975) 3, 41—53.
- STIEHLER, G., u. a.: Methodik des Sportunterrichts. Berlin 1976<sup>2</sup>.
- ZACIORSKI, V. M.: Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. Berlin/München/Frankfurt o. J.