

1 Trainierbarkeit – ein weiterer Blick auf ein altes Thema

Die wahrscheinlich meist untersuchte und am besten gesicherte Annahme in der Sportwissenschaft lautet, dass durch bestimmte Formen sportlicher Aktivität die körperlich-motorische Leistungsfähigkeit des Menschen gesteigert werden kann (vgl. im Überblick z.B. Bouchard et al., 2007). Dabei handelt es sich letztlich um die Übertragung und Anwendung der bereits 1895 von Roux erarbeiteten Annahmen zur funktionellen Anpassung von Organ(system)en an den Gebrauch. Die Formulierung des Prinzips der Homöostase (Cannon, 1932) wurde schließlich zum Ausgangspunkt systematisch durchgeführter sportlicher Aktivitäten zum Zweck der Leistungssteigerung. Die grundlegenden Erkenntnisse in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts lösten eine bis heute nicht enden wollende Flut an wissenschaftlichen Untersuchungen aus, die sich mit Training und Trainingseffekten unter den unterschiedlichsten Bedingungen auseinandersetzen. In diesem Zusammenhang kommt dem Begriff *Trainierbarkeit* eine zentrale Bedeutung zu. Dieser Begriff und der damit verbundene Problembereich sollen Gegenstand der vorliegenden Arbeit sein. Warum aber eine Studie zu einer Thematik, zu der bereits unzählige Untersuchungen vorliegen?

1.1 Begründung der Arbeit

1.1.1 Sportpraktische Relevanz

Lange Zeit war die Auseinandersetzung mit der Frage, wie man durch Training die Leistungsfähigkeit steigern kann, ausschließlich dem Wettkampfsport vorbehalten und betraf damit in erster Linie Männer im frühen Erwachsenenalter. Dabei wird bei der Extremvariante des Hochleistungssports sogar der Versuch unternommen, Trainingsaktivitäten so zu optimieren, dass das körperlich-motorische Leistungspotential des Menschen bis an die Grenzen ausgeschöpft wird. Zwischenzeitlich hat sich nicht nur die Zielgruppe des Wettkampfsports erweitert, so dass auch Frauen und andere Altersgruppen in dieser Hinsicht aktiv sind, sondern Sport und Bewegung nehmen für viele Menschen eine wichtige Funktion im Alltagsleben ein (vgl. im Überblick Stephens & Caspersen, 1994): Statistiken machen deutlich, dass der Anteil der sporttreibenden Bevölkerung in den westlichen Industrienationen eine deutliche Zunahme erfahren hat, wobei die Veränderungen insbesondere durch den Übergang von inaktiven zu moderat aktiven Bevölkerungsgruppen verursacht sind. Dabei übertrifft die Anzahl sporttreibender Männer die der Frauen nur noch geringfügig. Was das Alter anbelangt fällt auf, dass insbesondere bei den Älteren der Anteil der sportlich Aktiven zugenommen hat. In Deutschland geben über 70% der Kinder und Jugendlichen (Brinkhoff, 1998) und 55% der Über-18-Jährigen (Nagel, 2003) an, mindestens einmal pro Woche Sport zu treiben. Immerhin 30% der Ruheständler verwenden einen Teil ihrer Freizeit darauf, sich fit zu halten bzw. Sport zu treiben, und 17% haben den Wunsch, dieses häufiger zu tun (Opaschowski, 1998, S. 127).

Neben der sozialen Funktion, die das Sportengagement dabei übernimmt, ist es vermutlich durch den zunehmenden Bewegungsmangel im Arbeitsalltag bedingt, dass die Steigerung der organismischen Funktionsfähigkeit zu einer wichtigen Zielsetzung sportlicher Aktivität geworden ist. Dies zeigt sich zum Beispiel darin, dass *Fitness* über alle Altersgruppen hinweg als zentrales Motiv sportlicher Betätigung genannt wird; daneben gewinnt mit zunehmendem Alter das *Gesundheitsmotiv* an Bedeutung (Gabler, 2002, S. 24).

Wettkampf-, fitness- und gesundheitsorientierte Sportaktivitäten haben gemeinsam, dass sie auf der Idee der Trainierbarkeit körperlicher Funktionen aufbauen, was die Bedeutung des Gegenstandes Trainierbarkeit für die Sportpraxis und damit die Sportwissenschaft unterstreicht. Doch inwiefern sind Menschen unterschiedlichen Alters, Geschlechts, Fitness- und Gesundheitszustands überhaupt trainierbar und wie unterscheiden sie sich bezüglich der Trainierbarkeit? Welche Anpassungen sind unter welchen Bedingungen möglich und wo liegen die Grenzen der Trainierbarkeit?

1.1.2 Ein erster Blick auf den Forschungsstand

In der sportwissenschaftlichen Literatur wird der Erkenntnisstand zur alters- und geschlechtsabhängigen Trainierbarkeit häufig in Anlehnung an Hettinger 1958 dargestellt (z.B. Dickhuth, 2000, S. 311; Weineck, 2000 S. 248; vgl. Abb. 1). Demnach ist die Trainierbarkeit in hohem Maße vom Alter und Geschlecht des Trainierenden beeinflusst: Männer sind während der gesamten Lebensspanne besser trainierbar als Frauen. Der Zeitpunkt der höchsten Trainierbarkeit befindet sich im dritten Lebensjahrzehnt. Danach fällt sie bei Männern – die zu diesem Zeitpunkt etwa doppelt so gut trainierbar sind wie Frauen – rasch ab. Bei Frauen zeigen sich keine signifikanten Veränderungen im Altersverlauf, so dass im höheren Alter eine Annäherung der Trainierbarkeit der Geschlechter zu verzeichnen ist (Hettinger, 1958).

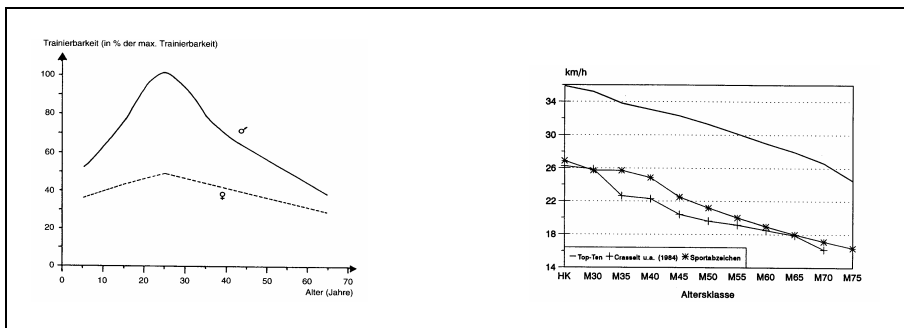


Abb. 1. „Trainierbarkeit menschlicher Muskeln“ in Anlehnung an Hettinger (Original, vgl. Hettinger, 1958, S. 375).

Abb. 2. Trainierbarkeit im 100m-Sprint nach Conzelmann (1997, S. 255).

Im Widerspruch zu diesen Erkenntnissen steht eine 40 Jahre später erschienene Studie von Conzelmann (1997), der zu dem Schluss kommt, dass „von einer Altersunabhängigkeit der Trainierbarkeit konditioneller Fähigkeiten im Erwachsenenalter ausgegangen“ werden kann (S. 260; vgl. Abb. 2).

Die genauere Betrachtung der Studien von Hettinger (1958) und Conzelmann (1997) zeigt Folgendes: Hettinger (1958, S. 371) versteht unter Trainierbarkeit die „Geschwindigkeit der Kraftzunahme“ und nimmt als objektives Maß die „durchschnittliche wöchentliche Kraftzunahme während der Versuchszeit in Prozent der Ausgangskraft“. Er führt ein mehrwöchiges Trainingsexperiment durch und leitet aus den Ergebnissen seine Aussagen zur Trainierbarkeit ab. Conzelmann (1997, S. 250) hingegen bezeichnet die „Differenz zwischen dem Ausprägungsgrad einer konditionellen Fähigkeit eines Individuums im untrainierten und im trainierten Zustand“ als Trainierbarkeit und vergleicht die Wettkampfleistungen von deutschen Topleichtathleten der Altersklassen M20 bis M75 mit der Sportabzeichennorm.

Bereits diese kurzen Ausführungen zeigen, dass sich die beiden Autoren nicht nur auf unterschiedliche Leistungsparameter beziehen, sondern dem Trainierbarkeitsbegriff ein unterschiedliches Verständnis zugrunde liegt. Resultat sind voneinander abweichende Operationalisierungen und Studiendesigns. Diese Problematik ist repräsentativ für die gesamte Trainierbarkeitsforschung. Wie noch zu zeigen sein wird (vgl. Kapitel 2), wird in vielen Studien keine (explizite) operationale Definition des Trainierbarkeitsbegriffs vorgenommen, so dass sich das Begriffsverständnis lediglich aus der Versuchsanordnung erschließen lässt. Die Vielfalt methodischer Vorgehensweisen wiederum zeichnet ein sehr diffuses Bild vom wissenschaftlichen Verständnis des Trainierbarkeitsbegriffes und es kann vermutet werden, dass dies eine Ursache für die Inkonsistenz der Ergebnislage ist:

„Das Nebeneinander verschiedener, einander widersprechender Operationalisierungen ist immer ein sicherer Hinweis darauf, daß sich die Operationalisierungen auf verschiedene Begriffe beziehen und daß damit eine präzisere Bedeutungsanalyse erforderlich ist“ (Bortz & Döring, 2002, S. 68).

1.1.3 Theoretische und methodische Perspektiven

Die Trainierbarkeitsthematik wurde bislang in erster Linie aus trainings-, bewegungswissenschaftlicher oder sportmedizinischer Perspektive betrachtet, wobei Erkenntnisse zu allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Anpassung gewonnen werden konnten. Neuartige theoretische und methodische Ansätze, die in den letzten Jahren in der Sportwissenschaft bzw. ihr benachbarten Disziplinen entwickelt wurden, machen eine Ausweitung der Diskussion um die Trainierbarkeit erforderlich.

(1) Die Lebensspannenperspektive und das Konzept der Plastizität

Mit der Lebensspannenpsychologie (Life-Span Developmental Psychology) hat sich in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten ein neues Rahmenkonzept für Entwicklungsfragen etabliert (vgl. Baltes, 1987, 1990; vgl. auch das „Update“ von Baltes et al.,

1998). Eine Kernannahme behandelt dabei das Phänomen der Plastizität menschlicher Entwicklungsverläufe: „The life-span view of human development emphasizes the potential for change across life. As such, plasticity is a key idea in this perspective“ (Lerner, 1984, S. 146). Die Ausarbeitung eines tragfähigen Plastizitätskonzeptes ist daher ein zentrales Forschungsinteresse der Entwicklungspsychologie.

Im Forschungsprogramm „Motorische Entwicklung“ übertragen Willimczik und Conzelmann (1999) die Implikationen der Lebensspannenpsychologie auf den motorischen Persönlichkeitsbereich (vgl. Tab. 1). Auch in der Sportwissenschaft wurde die Bedeutung des Konzeptes der Plastizität erkannt, was in der Vielzahl aktueller Studien zu diesem Gegenstand zum Ausdruck kommt (z.B. Conzelmann, 2001; Okonek, 2000; Tittlbach, 2002; Voelcker-Rehage & Wiertz, 2004; Wollny, 2002). Die Trainierbarkeitsthematik stellt dabei eine Spezifikation der Plastizitätsfrage dar, bei der die Entwicklungsmöglichkeiten und -grenzen der sportlichen Leistungsfähigkeit zum Gegenstand werden (Conzelmann, 1999).

(2) Die genetische Perspektive und Frage nach Anpassungstypen

Eine alte Frage gilt der Erbllichkeit sportmotorischer Fähigkeiten. Bis ins 20. Jahrhundert hinein galt die Auffassung, dass die sportliche Leistungsfähigkeit weitgehend vererbt wird (vgl. im Überblick Frey & Hildenbrandt, 2002, Kapitel I). Die *wissenschaftliche Auseinandersetzung* mit der Frage nach der Genetik sportlicher Leistungen setzte jedoch erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ein (z.B. Fugl-Meyer et al., 1982; Klissouras, 1971). Eine groß angelegte Studie, die Heritage Family Study (im Überblick Bouchard et al., 1995), untersucht unter anderem die *Genetik der Trainierbarkeit*. Eine zentrale Erkenntnis besteht darin, dass es unterschiedliche Anpassungstypen gibt, die sich durch verschiedene Anpassungsmuster auszeichnen. Zur Beschreibung der Verläufe sind mehrere Kenngrößen notwendig, was ein Hinweis darauf ist, dass bei der Frage nach der Trainierbarkeit mehrere Dimensionen berücksichtigt werden müssen.

(3) Die methodische Perspektive: Dynamische Testdiagnostik

Mit welchem Design lässt sich die Trainierbarkeit eines Menschen erfassen? Die Schwierigkeit besteht darin, ein (Anpassungs-)Potential zu messen, für dessen Entfaltung ein langfristiger Prozess vorausgesetzt werden muss. Zudem wird diese Entfaltung von vielen Faktoren modifiziert, deren Zusammenwirken nur ungenügend bekannt ist (vgl. 2.2.1). Daher werden geeignete Untersuchungsdesigns zur Erforschung dieses Potentials benötigt. In der sportwissenschaftlichen Trainierbarkeitsforschung findet zwar eine große Vielfalt an Untersuchungsansätzen Anwendung (vgl. 2.1.2), eine methodentheoretische Betrachtung und Systematisierung dieser Ansätze hat bislang jedoch nicht stattgefunden. Eine fundiertere Auseinandersetzung mit der messmethodischen Erfassung der intraindividuellen Variabilität von Persönlichkeitsmerkmalen findet hingegen in der Psychologie im Zusammenhang mit der Intelligenzdiagnostik statt. Unter dem Überbegriff des Dynamischen Testens werden

Tab. 1. *Annahmenkern zum Forschungsprogramm „Motorische Entwicklung“*
(nach Willimczik & Conzelmann, 1999, S. 64).

Leitorientierung	Annahme
Motorische Entwicklung als lebenslanger Prozess	Die menschliche Motorik verändert sich ein Leben lang, entsprechend ist sie über die Lebensspanne hin zu betrachten. Keiner Altersstufe aus diesem Kontinuum kommt eine Vorrangstellung zu.
Motorische Entwicklung als Gewinn und Verlust	Motorische Entwicklung wird als Veränderung des Verhaltens und der Verhaltensmöglichkeiten im motorischen Persönlichkeitsbereich über die Zeit verstanden. Sie orientiert sich am Lebensalter. Veränderungen können sowohl positiv (Zunahme, Wachstum, Gewinn) als auch negativ (Abnahme, Abbau, Verlust) in Erscheinung treten.
Einflussssysteme auf die motorische Entwicklung (Kontextualismus)	Die Einflussfaktoren auf die motorische Entwicklung lassen sich einerseits in endogene und exogene und andererseits in altersbezogene, geschichtliche und nicht-normative Entwicklungseinflüsse differenzieren. Die endogenen Einflüsse umfassen die anlagebedingten Personenmerkmale, die exogenen die Umwelt i.e.S. Die altersbezogenen Einflussgrößen gehen auf biologisch vorgegebene (endogen) und von außen an das Individuum herangetragene Erwartungen, z.B. Rollen (exogen), zurück. Die geschichtlichen Einflüsse umschließen den historischen Wandel von Gesellschaft und Kultur. Als nicht-normativ werden alle exogenen Faktoren bezeichnet, die nicht kalkulierbar sind und keine besondere Bindung an den Lebenszyklus oder die historische Zeit aufweisen.
Multidirektionale Entwicklung motorischer Persönlichkeitsmerkmale	Die einzelnen motorischen Merkmale (Fähigkeiten, Fertigkeiten) entwickeln sich multidirektional. Dies bedeutet, dass der Grad der Zunahme bzw. Abnahme zwischen und innerhalb der motorischen Merkmale in den einzelnen Entwicklungsabschnitten (sehr) unterschiedlich, im Extremfall gegenläufig sein kann.
Plastizität der motorischen Entwicklung	Die motorische Entwicklung in der Lebensspanne ist durch eine hohe intraindividuelle Plastizität (Veränderbarkeit innerhalb einer Person) gekennzeichnet. Entsprechend kommt dem Aspekt der Modifizierbarkeit motorischer Entwicklungsverläufe durch die Variation exogener Bedingungen eine große Bedeutung zu.
Einflussfaktoren auf die motorische Entwicklung	Die für die motorische Entwicklung relevanten endogenen und exogenen Einflussgrößen können in direkte und indirekte Faktoren unterschieden werden. Direkte Einflussgrößen –z.B. auf Kraft und Ausdauer –können körperliche Belastungen in Beruf, Alltag und Training sein oder aber biologische Reifungs- bzw. Altersprozesse; als indirekt anzusehen sind Persönlichkeitsmerkmale (z.B. die Motivdisposition) und das soziale Umfeld (z.B. Freundeskreis), die Einfluss auf die direkten Faktoren (z.B. Teilnahme an einem Training) nehmen können. Sowohl zwischen den indirekten als auch zwischen den indirekten und den direkten Einflussgrößen ist eine Interaktion anzunehmen. In einer weiteren Differenzierung der exogenen Faktoren auf die motorische Entwicklung kann zwischen intentionalen und nicht-intentionalen unterschieden werden. Intentional zustande kommen vor allem die Anpassungserscheinungen, die auf Belastungen zurückzuführen sind, wie sie in Trainingsprozessen gesetzt werden, sowie das (sport-)motorische Fertigkeitenrepertoire, das auf gezielte Lernprozesse in Schule und Verein zurückgeht. Nicht-intentional wirken vor allem die Alltagsbelastungen und Alltagserfahrungen im weiten Sinne.

theoretisch-methodische Überlegungen zu veränderungsdiagnostischen Verfahren subsumiert (vgl. Guthke & Wiedl, 1996; Sternberg & Grigorenko, 2002). Die Übernahme dieser Überlegungen wurde bereits mehrfach für die empirische Auseinandersetzung mit motorischen Anpassungs- und Lernprozessen vorgeschlagen (vgl. Conzelmann, 1999; Schack & Guthke, 2001), bislang jedoch kaum umgesetzt.

1.2 Erkenntnisinteresse

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass ein *weiterer* Blick auf die Thematik im doppelten Wortsinne notwendig ist: Nicht nur ein *zusätzlicher* Blick, sondern vor allem die Einnahme einer *erweiterten* Perspektive kann zu neuen Erkenntnissen führen. Dazu wird eine Befundintegration vorliegender Arbeiten angestrebt, der eine *theoretisch-methodische Konzeptualisierung* des Gegenstandes Trainierbarkeit vorausgehen soll:

„Die meisten allgemeinen Konzepte sind viel zu unklar, als dass direkt Messanweisungen gegeben werden können. Aus diesem Grund beginnt die Operationalisierung eines theoretischen Begriffs meist mit der Klärung, welche theoretischen Aspekte eines bestimmten Gegenstandsbereichs (*Dimensionen*) durch den theoretischen Begriff bezeichnet werden, bzw. welche Dimensionen das Konzept anspricht“ (Schnell et al., 1999, S. 122).

Vorläufig gelten folgende Fragestellungen:

- Wie viele Dimensionen besitzt das Konstrukt Trainierbarkeit und wie sind diese zu operationalisieren?
- Welche Faktoren determinieren die Trainierbarkeit? Welchen Einfluss haben insbesondere Geschlecht und Alter?

1.3 Eingrenzung des Gegenstandsbereichs

In der vorliegenden Studie wird die Diskussion auf die Trainierbarkeit konditioneller Fähigkeiten mit dem Schwerpunkt auf der aeroben Ausdauer beschränkt. Dies ist folgendermaßen zu begründen:

Gemäß der zwischenzeitlich weithin anerkannten Einteilung und Erläuterung sportmotorischer Fähigkeiten nach Bös (2001; vgl. auch Abb. 3) sind unter konditionellen Fähigkeiten *energetisch determinierte* Komponenten der sportlichen Leistungsfähigkeit zu verstehen, während koordinative Fähigkeiten *informationsorientierte* Fähigkeitsausprägungen umfassen (vgl. auch Bös & Mechling, 1983; Roth, 1999).

Der sportwissenschaftliche Trainierbarkeitsbegriff wird für alle motorischen Fähigkeiten verwendet, weiterhin für die komplexere Ebene sportlicher Fertigkeiten sowie für sportphysiologische Parameter (vgl. z.B. Carl, 2003; Conzelmann, 1999). Für die Auseinandersetzung mit den einzelnen Teilbereichen wird der Gegenstand Trainierbarkeit jedoch begrifflich und theoretisch ausdifferenziert (vgl. Conzelmann, 1999; auch Martin et al., 2001; Schnabel et al., 1997):

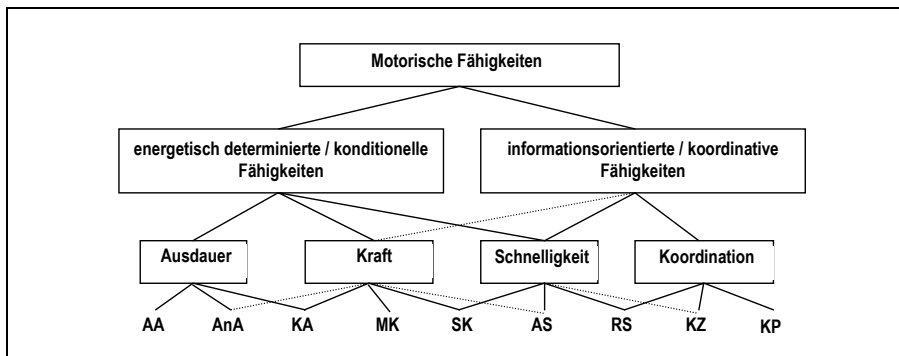


Abb. 3. Systematisierung motorischer Fähigkeiten (nach Bös, 2001, S. 2; ergänzt nach Hohmann et al., 2002, S. 50) (AA – aerobe Ausdauer, AnA – anaerobe Ausdauer, KA –K raftausdauer, MK –M aximalkraft, SK – Schnellkraft, AS – Aktionsschnelligkeit, RS –R eaktionsschnelligkeit, KZ –K oordination unter Zeitdruck, KP –K oordination bei Präzisionsaufgaben).

Im Zusammenhang mit der Trainierbarkeit konditioneller Fähigkeiten und sportphysiologischer Parameter wird auf das Konzept der *biologischen* (auch: morphologisch-funktionellen) *Adaptation* Bezug genommen (vgl. dazu z.B. Lamb, 1978). Im Zentrum dieses Konzeptes steht die Aufrechterhaltung des inneren Milieus (Homöostase), beispielsweise im Zuge morphologischer und/oder physiologischer Veränderungen im Muskelgewebe oder im Blut. Zur Erklärung der biologischen Adaptation im Rahmen von sportlichen Trainingsprozessen dient das Theoriemodell der Superkompensation, welches zwischenzeitlich durch weitere Modelle ergänzt wird (vgl. dazu 3.1.3).¹

Die Trainierbarkeit koordinativer Fähigkeiten (und meist auch der Fertigkeiten) wird unter dem Begriff *motorisches Lernen* diskutiert. Hier stehen Anpassungsvorgänge des Nervensystems im Zentrum des Interesses. Zentrale Theoriekonzepte sind die Closed-loop-Theorie (Adams, 1971), die Schema-Theorie (Schmidt, 1975) und das Drei-Phasen-Modell (vgl. Meinel & Schnabel, 2006, S. 160-194).

Biologische Anpassungsprozesse und motorische Lernprozesse unterscheiden sich dabei im Verlauf und der Stabilität von Anpassungen (z.B. Willimczik & Roth, 1983): Während biologische Adaptationsvorgänge allmählich vonstatten gehen und sich nach Aussetzen des stimulierenden Reizes rasch wieder zurückbilden, kann motorisches Lernen sprunghaft erfolgen und das Resultat bleibt langfristig – wenn nicht sogar dauerhaft – erhalten. Konditionelle und koordinative Adaptationsprozesse sind damit auf unterschiedlichen physiologischen Organisationsebenen angesiedelt und unterliegen anderen Gesetzmäßigkeiten. Trotz des hohen Differenzierungsgrades,

1 Der Begriff „biologische Adaptation“ wird nicht von allen Autoren in diesem Sinne verwendet. Conzelmann (1997, 1999), Grosser (1988) und Israel (1999) gebrauchen ihn wie hier beschrieben, während z.B. Hildebrandt und Hensel (1982) sowie Weineck (2000) darunter jegliche anpassungsbedingten phänotypischen Veränderungen *aller* biologischen Funktionssysteme fassen und damit auch Anpassungen auf neuromotorischem Niveau einbeziehen.

der in Bezug auf motorische Fähigkeiten heutzutage gilt, sind jedoch kaum rein energetisch determinierte oder rein informationsorientierte Fähigkeiten beschrieben, sondern meist sind anteilig beide Determinanten beteiligt (vgl. Abb. 3, dritte und vierte Ebene). Da die Dimensionierung des Konstruktes Trainierbarkeit auf der Basis physiologischer Korrelate erfolgen soll (vgl. 3.2.2/1), wird der Schwerpunkt auf die aerobe Ausdauer gelegt, weil sie als eine konditionelle Fähigkeit in Reinform prototypisch ist und damit eine Argumentation anhand des Konzeptes der biologischen Adaptation hinreichend ist (vgl. Abb. 3).

1.4 Aufbau der Arbeit

Im Einzelnen liegt der Arbeit folgender Aufbau zugrunde: In Kapitel 2 erfolgt ein Überblick über den Forschungsstand, wobei vor allem der Facettenreichtum der vorliegenden Studien aufzuzeigen ist. In Kapitel 3 gilt es, den Gegenstand Trainierbarkeit disziplinär zu verorten, um die Dimensionalität einschließlich Operationalisierungsmöglichkeiten und determinierende Faktoren des Konstruktes zu diskutieren. Nach diesen theoretisch-methodischen Auseinandersetzungen dient das 4. Kapitel dazu, Möglichkeiten und Grenzen der Prüfung und Weiterentwicklung der theoretischen Überlegungen aus Kapitel 3 im Rahmen einer Befundintegration zur maximalen Sauerstoffaufnahme aufzuzeigen. Daraus ergeben sich die endgültigen Fragestellungen und Annahmen, die der Befundintegration zugrunde liegen sollen. Kapitel 5 erläutert Einzelheiten des befundintegrativen Vorgehens. Kapitel 6 dient der Darstellung und Diskussion der Ergebnisse. Eine Zusammenfassung und kritische Auseinandersetzung mit dem Gesamtkonzept der vorliegenden Arbeit sowie ein Ausblick für weitere Forschungstätigkeiten folgt im abschließenden Kapitel 7.