

Ott/Hillebrecht

Dehnen und Kräftigen

Ausdauertraining

Spiele und

Ganzkörperprogramme

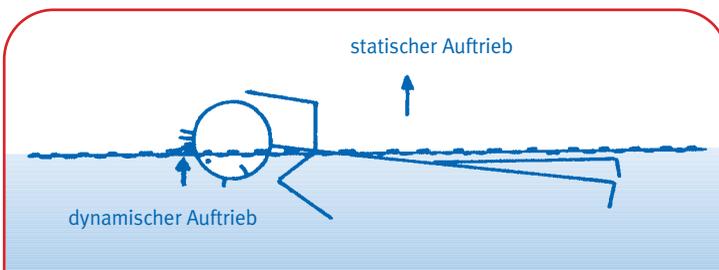
# AQUA GYMNASTIK

MEYER  
& MEYER  
VERLAG

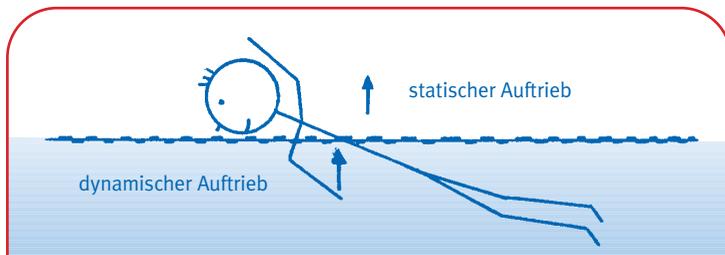
nicht mehr den limitierenden Faktor für Kraft-, Koordinations- und Ausdauertraining darstellt. Eine weitere positive Eigenschaft des wirkenden statischen Auftriebs stellt der geringere Kraftaufwand bei langsamen Bewegungen im Wasser dar.

Der dynamische Auftrieb entsteht nur bei Bewegung des Körpers im Wasser. Je nach Stellung und Form des eingetauchten Körpers oder Körperteils wirken durch den Aufprall des Wassers Kräfte an der Aufprallfläche, die senkrecht nach oben gerichtet sind (vgl. Abb. 1 und 2). Die Aufprallfläche beim Menschen ist die Körperoberfläche, die, je nach Anstellwinkel der Extremitäten oder des ganzen Körpers, im Wasser verschieden groß wird. Durch diese Kraft kann der im Wasser schwebende Körper an die Wasseroberfläche gelangen (vgl. a. a. O.).

Allein der Aufenthalt im Wasser ergibt durch den statischen Auftrieb eine Entlastung des Körpers. Wenn noch der dynamische Auftrieb bei Bewegungen hinzukommt, verstärkt sich der Effekt des Stützens und Tragens durch das Wasser.



**Abb. 1:** Statischer und dynamischer Auftrieb; dynamischer Auftrieb klein



**Abb. 2:** Statischer und dynamischer Auftrieb; dynamischer Auftrieb größer

## 1.2 Wasserdruck

Der Wasserdruck ist der Druck, der in einer bestimmten Tiefe auf einen eingetauchten Körper wirkt. Da das Wasser ein wesentlich höheres spezifisches Gewicht als die umgebende Luft hat, ist auch der Druck im Wasser deutlich höher als durch den Luftdruck an Land. Diese Eigenschaft des Wassers kann man spüren, wenn man im Schwimmbad taucht und dabei einen unangenehmen Druck auf den Ohren wahrnimmt. Die uns umgebende Luft hat einen Druck von ca. 1 bar. Pro einem Meter Wassertiefe nimmt der Wasserdruck (hydrostatische Druck) um 0,1 bar zu. Dies bedeutet, dass auf einen Körper in 1 m Wassertiefe ein Druck von 1,1 bar wirkt.

Dies hat auf den Organismus des Menschen einen großen Einfluss (vgl. Kapitel II.3). Es soll an dieser Stelle jetzt schon auf die große Beeinflussung des Herz-Kreislauf-Systems hingewiesen werden.

## 1.3 Wasserwiderstand

Nach Willimczik (1989) wird der Wasserwiderstand als die Kraft bezeichnet, die entgegen der Strömungsrichtung wirkt und

den im Wasser befindlichen Körper in seiner Bewegung abbremsst. Der Wasserwiderstand ist unter anderem abhängig von der Geschwindigkeit, mit der sich der Körper im Wasser bewegt und der Größe der Fläche, die dem Wasser entgegengesetzt wird.

Interessant ist dabei, dass bei Verdopplung der Geschwindigkeit der Wasserwiderstand um das Vierfache vergrößert ist. Dies bedeutet: Je schneller eine Bewegung im Wasser ausgeführt wird, desto mehr Widerstand muss überwunden werden.

Die Faktoren, die den Wasserwiderstand ausmachen, sind der Reibungswiderstand (790-mal höher als an Land; nach Beigel-Guhl & Brinckmann, 1989, S. 203), der Druckwiderstand durch den Aufprall des Wassers und der Wellenwiderstand.

## 1.4

### Wärmeleitfähigkeit

Die Leitfähigkeit des Wassers ist 25-mal höher als die der Luft. Dies hat zur Folge, dass der menschliche Körper auf Grund seiner Wärmeabgabemechanismen verstärkt Wärme abgibt und damit schneller auskühlt als an Land. Der Organismus wehrt sich mit einem gesteigerten Energieumsatz, der eine erhöhte Wärmeproduktion zur Folge hat. Dies wiederum bewirkt eine Vervierfachung der Wärmeabgabe an das Wasser.

Für die Dauer, Intensität und Art der Aquagymnastik spielt die Wassertemperatur eine entscheidende Rolle. Je höher die Wassertemperatur ist, desto geringer sollte die Intensität, aber desto größer kann die Dauer der Gymnastik sein. Bei einer hohen Intensität in zu warmem Wasser kann es zu einem regelrechten Wärmestau kommen, da im Wasser die Wärmeabgabe durch Schwitzen nicht möglich ist. Eine Überlastung des Kreislaufs kann die Folge sein.

# 2

## Veränderung der Bewegungsparameter im Wasser

Die Bewegungskomponenten *Raum*, *Zeit* und *Dynamik* werden durch den Aufenthalt im Wasser verändert und liefern dadurch ganz neue Erfahrungsmomente über den eigenen Körper.

Bewegung findet immer in einem Raum statt und besitzt auch eine räumliche Ausdehnung (eng – weit; hoch – tief). Sie unterliegt einer Zeitkomponente, da Bewegungen schnell oder langsam, verzögert oder plötzlich ausgeführt werden. Die Komponente *Dynamik* kann mit dem Begriff *Kraft* gleichgesetzt werden, da Dynamik immer eine Frage des Spannungseinsatzes bzw. dessen Lösung ist. Diese drei Komponenten einer Bewegung greifen ineinander und beeinflussen einander. Keine der drei kann isoliert stehen, da Bewegung in nur einer Dimension unmöglich ist.

### 2.1 Raum

Der Parameter *Raum* bezieht sich sowohl auf die räumliche Ausdehnung einer Bewegung als auch auf die Wege, die mithilfe von Bewegungen zurückgelegt werden.

Die Wege an sich (vorwärts und rückwärts gehen, hoch/tief) ändern sich nicht. Aber das Wasser bietet Möglichkeiten der Bewegung im Raum, die an Land nicht möglich sind. So ist es beispielsweise möglich, sich im Wasser wie ein Delfin fortzubewegen, eine Art der Bewegung, die an Land nur schwer möglich ist. Auch die Fortbewegung in all ihren Variationen wird durch die Eigenschaften des Wassers verändert. Der Wasserwider-

stand erschwert das Bewegen, aber erlaubt Arten des Vorwärtkommens, die so an Land nicht möglich wären. Mann kann sich z. B. vom Wasser regelrecht abdrücken und dadurch Unterstützung finden. Bei steigender Geschwindigkeit wird das immer deutlicher spürbar. Auch sind nicht alle Übungen, die an Land auf dem Boden durchgeführt werden, in das Medium Wasser übertragbar, da der Aufenthalt auf dem Beckenboden zumindest zeitlich begrenzt ist.

Der Umfang einer Bewegung (z. B. eng/weit) wird im Wasser anders erfahren, da der Wasserwiderstand die Bewegungen je nach Größe der Aufprallfläche bremst.

Wenn ein Bein beispielsweise gestreckt nach vorn gehoben wird, fällt das schwerer, als wenn es angebeugt wäre. Gerade Menschen, die Schmerzen in den Gelenken haben, können im Wasser größere, raumgreifendere Bewegungen durchführen, da ihnen dabei die physikalischen Eigenschaften des Wassers helfen.

Auch ermöglicht der Auftrieb Bewegungen, die an Land vielleicht nicht oder nur mit Angst oder Schmerzen durchführbar wären. Dazu gehören beispielsweise Sprünge oder das Sinkenlassen des Körpers oder eines Körperteils.

Diese Möglichkeit der Raumerfahrung bietet also viele Vorteile, die sowohl bei der Prävention und Rehabilitation als auch beim sportlichen Training sehr hilfreich sein können.