Differenzielles Training

Gibt es ein neues Zauberwort in der Vermittlung unseres Sports? **Wolfgang Schöllhorn** und **Matthias Paschke** von der Uni Münster beleuchten die Hintergründe einer Methode, die die traditionelle Lehrmeinung revolutioniert

FOTOS (2): CONNY KURTH

Traditionell orientieren sich im Volleyball die Trainingskonzepte an den Spitzenteams und betonen dabei in erster Linie die Dominanz der Trainingsumfänge. Dabei werden hundertfache Wiederholungen der Techniken empfohlen. Gepaart mit vielfältigen Fehlerkorrekturen führt dieser Ansatz zu langwierigen Aneignungsprozessen, die ein harmonisches Spiel erst relativ spät zulassen.
Mit zunehmender Perfektion dieser Vorgehensweise ist ein immer kleiner werdender Fortschritt zu beobachten, der in unverhältnismäßigem Widerspruch zum Trainingsaufwand steht. Häufig mündet das Training sogar in unerklärlicher Stagnation.
Viel zu selten wird berücksichtigt, dass erfolgreiche Konzepte von Spitzenathleten nicht ohne weiteres auf Kinder und Jugendliche übertragen werden können.

Wenn Säuglinge immer das Gleiche machen, holen Eltern den Arzt

Vergleichen wir sportartübergreifend innovative Systeme mit solchen, die traditionell im Sport vorhanden sind, wird ein erhebliches Maß an subjektiver Beurteilung des Trainingserfolges sichtbar, wofür es ein sehr einprägsames Beispiel gibt: Beobachten wir Säuglinge und Kleinkinder, die aus wissenschaftlicher Sicht als lernfähigste Menschen betrachtet werden, so stellen wir fest, dass beim Neulernen von Bewegungen eine ständige Variation einer Handlung erfolgt. Würden wir im klassischen Alltag der Kinder ein- bis zweistündige Wiederholungen derselben Aktivität beobachten, würden die Eltern wohl um ärztlichen Rat bitten.
Wird im Spitzensport dagegen eine Aufschlagtechnik mit hunderten Wiederholungen eingeschliffen, denken wir, das sei professionell. Dabei basiert der Erfolg von Spitzensportlern vor allem auf ihrer Fähigkeit, individuelle Bedingungen optimal mit den Erfordernissen der Sportart zu verbinden. Der Versuch, Vorbilder zur eigenen Leistungsmaximierung zu imitieren, übersieht oft die Schwierigkeit, dass Kopien selten besser sind als die Originale.

Achtung, Trainer:
Hundertfache Wiederholungen einer Bewegung bedeuten nicht den schnellsten Weg zum Ziel

Das Problem des Nachahmens von Vorbildern wird durch jüngste Forschungsergebnisse im Bereich der Mustererkennung mittels künstlicher neuronaler Netze noch genauer erkannt. Ein Beispiel: Die Analyse von circa 200 Millisekunden der finalen Abwurfbewegung im Speerwurf erlaubt es, selbst über eine Zeitspanne von fünf Jahren einen Werfenden mit Weltklasseniveau anhand seiner Bewegungsabläufe zu erkennen. Beim gleichen Analyseverfahren fällt zudem auf, dass international variabler geworfen wird als national. Der Verdacht liegt nahe, dass es eine typisch deutsche Idealtechnik gibt. Offenbar gibt es verschiedene Möglichkeiten, auf Weltklasseniveau zu werfen.
Unterstützt werden diese Ergebnisse durch Untersuchungen, die im Bereich der Alltagsmotorik durchgeführt wurden. So erlaubt es die Analyse eines Bodenkontakts beim Gehen, eine Person mit einer Genauigkeit von 95 bis 100 Prozent zu erkennen.
Doch wenn unabhängig von Alter, Geschlecht und Leistungsniveau individuelle Handschriften in Bewegungen zu erkennen sind, werden übergreifende Idealvorstellungen von Bewegungen grundlegend infrage gestellt. Berücksichtigt man noch die geringe Wahrscheinlichkeit zweier identischer Bewegungswiederholungen, wird die Idee von Bewegungsprogrammen vollends in ihren Grundfesten erschüttert.

Wer das Rauschen in das Training integriert, erreicht eine Steigerung

Betrachten wir bei Bewegungen die Abweichungen vom Sollwert nicht als Fehler, sondern als natürliche Fluktuationen, lassen sich alternative Ansätze für das Training ableiten. Wer die Entwicklung sportlicher Leistung als Funktion konditioneller, technischer und anderer Parameter in Verbindung mit Trainingsumfängen und -intensitäten definiert, wird bei einer Steigerung dieser Komponenten natürlich auch automatisch eine Steigerung der sportlichen Leistung vermuten.

Der klassische Weg des Trainings

Betrachten wir die Abweichungen von einem Ideal als Rauschen, das ebenso eine Einflussgröße der sportlichen Leistung ist, so kann als Folge des Rauschens eine Steigerung der sportlichen Leistung erwartet werden.

Das differenzielle Lernen

Das differenzielle Lehren als Lernen unter dem Einfluss von Rauschen nimmt sowohl die Punkte der Individualität, als auch der geringen Wahrscheinlichkeit von identischen Bewegungswiederholungen auf, um Lernprozesse zu effektivieren. Beim differenziellen Lernen werden gerade diese Differenzen für den Lernprozess genutzt, indem ständig andere Bewegungsaufgaben gestellt werden. Dabei wird vom Begriff der Bewegungsübung Abstand genommen, da das Üben ja schon das Wiederholen impliziert, was jedoch beim differenziellen Lernen in seiner Extremform gezielt vermieden wird.
Aktiv erzeugte Differenzen zwischen zwei aufeinander folgenden Bewegungen können dabei als eine Verstärkung des Rauschens forciert werden. Durch die Verstärkung des Rauschens werden Differenzen erzeugt, die zusätzliche Information über den Lösungsraum liefern. Eine ähnliche Rolle kommt den Differenzen bei der optischen und akkustischen Wahrnehmung zu.
Zahlreiche Experimente zum differenziellen Lernen zeigen unabhängig von Alter und Leistungsniveau sowohl in der Aneignungs- als auch der Gedächtnisphase deutliche Vorteile gegenüber traditionellen Trainingsmethoden. Vom Fußball, Volleyball über Basketball, Tennis, Handball bis hin zum Sprungkrafttraining und Sprint, Hürdenlauf sowie Kugelstoßen in der Leichtathletik zeigen differenziell trainierte Gruppen im Vergleich zu den traditionell Trainierten in den Aneignungsphasen größere Fortschritte in gleicher Zeit oder gleiche Fortschritte mit wesentlich weniger Aufwand.

Wer bei seinen Kindern das Rauschen forciert, erhält schnellere Lernerfolge

Untersuchungen, bei denen die Werthaltigkeit des Bewegungslernens hinterfragt wird, zeigen bei differenziell trainierten Gruppen ein weiteres Phänomen, das bislang nach traditionellen Ansätzen nicht zu beobachten war: Nach Beendigung des Trainings nimmt die Leistung nicht wie gewohnt entlang einer e-Funktion ab. Im Gegenteil: Sie steigt sogar bis zu vier Wochen danach noch an.
Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen liefern moderne Theorien, wonach das Gehirn vermutlich durch die ständigen Wechsel zwischen den Bewegungsaufgaben derart angeregt wird, dass es im Anschluss an das differenzielle Training in internen Schleifen weitertrainiert. Außerdem werden durch die Vielzahl an Bewegungen Assoziationen mit Alltagsbewegungen herstellt, die einen größeren Trainingsreiz für das Erlernen von sportlichen Techniken darstellen.

Falsche Techniken auszuführen, kann helfen, den richtigen Weg zu finden

Die Untersuchungen konzentrieren sich dabei auf eine einzelne Bewegungsform, deren potenzielle Erlernbarkeit durch differenzielle Bewegungsaufgaben abgetastet wird. Dabei werden sogar mögliche Fehler ausgeführt, jedoch nicht wiederholt oder als solche gekennzeichnet.
Das Kontrastlernen oder auch Erkundungs- und Orientierungslernen gehört demnach zu den Teilmethoden differenziellen Lernens. Sie sollen korrekte Bewegungen bewusst machen, um ein Kind in den Bereich der richtigen Lösung zu bringen.

Experiment gelungen

In der folgenden Untersuchung wurde erforscht, inwiefern der Ansatz des differenziellen Trainings am Beispiel der Techniken Pritschen und Baggern auf das Erlernen von zwei Bewegungsformen übertragen werden kann

FOTOS (2): CONNY KURTH

Einführung der Grundtechniken: Offenbar müssen Trainer im Kinderbereich umdenken und sich von der klassischen Methode lösen

Woche	Training	Tests
1		Prätest
2	Ferien	
3		
4	Insgesamt 6 Trainingseinheiten	-
5		-
6		-
7		-
8		-
9		-
10		-
11		Post-Test + Transfer
12		-
13		Retentionstest

Abbildung 1: Der Versuchsaufbau – 13 Wochen wurde mit Kindern getestet

An dem Experiment nahmen insgesamt 51 Schülerinnen und Schüler im Alter von elf und zwölf Jahren aus zwei sechsten Klassen einer Realschule teil. Aus organisatorischen und stundenplantechnischen Gründen erfolgte die Einteilung in zwei Trainingsgruppen im Klassenverband. Die klassisch (n=24) und die differenziell (n=27) trainierenden Gruppen bestanden im Wesentlichen aus gleicher Anzahl an Mädchen und Jungen. Alle Schüler und Schülerinnen können als absolute Anfänger im Bereich Volleyball betrachtet werden.
Im Rahmen eines Prätest- und des Posttest-Designs mit ergänzendem Transfer- und Retentionstest wurden zwei Techniktrainingsansätze auf ihre Effektivität bei Anfängern im Volleyball untersucht. Der detaillierte Zeitplan ist der Tabelle 1 zu entnehmen.
Als Leistungskontrolltest wurde für das Obere Zuspiel folgender Test ausgewählt: Nachdem sich die Schüler den Ball selbst angeworfen hatten, mussten sie ihn regelkonform mittels Oberem Zuspiel frontal über eine Schnur in 2,10 Meter Höhe auf ein Ziel pritschen. Als Ziel dienten konzentrische Ringe mit 0,25, 0,75, 1,25 und 1,75 Meter Durchmesser, die auf einer quadratischen Holzplatte markiert waren. Die Holzplatte lag in einer Entfernung von etwa drei Metern in 1,10 Meter Höhe auf fünfteiligen Turnkästen, damit alle Schüler die Zielringe einsehen konnten. Beim Transfertest war der Ball entsprechend in einem Winkel von 90 Grad seitlich über die rechte Schulter, parallel statt senkrecht zur Schulterachse auf das Ziel zu pritschen.
Bei den Prä-, Post- und Retentionstests des Unteren Zuspiels mussten die Probanden frontal über das Netz angeworfene Bälle auf die Zielvorrichtung baggern, deren Zielmittelpunkt sich circa 2,60 Meter vor und 1,90 Meter rechts von den Probanden befand. Somit mussten sie den Ball in einem Winkel von ungefähr 36 Grad nach rechts weiterspie-

len. Die horizontale Entfernung der Probanden zum Zielmittelpunkt betrug ungefähr drei Meter.
Beim Transfertest wurde der Ball nicht frontal, sondern von rechts vorn angeworfen und musste dann spiegelverkehrt nach links gebaggert werden (in einem Winkel von circa 60 Grad). Der Zuwerfer war weder in das Design noch die Intention der Untersuchung eingewiesen und selbst Volleyballer (Landesliga). Er war ausschließlich beauftragt, alle Bälle möglichst konstant über das Netz zuzuwerfen.
Aus stundenplantechnischen Gründen wurden die Tests der beiden Versuchsgruppen für das Untere und Obere Zuspiel an unterschiedlichen Tagen, jedoch in gleichem Abstand zueinander durchgeführt.
Die Zuspiele wurden entsprechend der Zielringe mit Punkten von fünf bis eins bewertet. Wurde regelwidrig (übertreten, nicht über die Schnur, etc.) zugespielt, gab es dafür null Punkte. Alle Testversuche wurden zur Kontrolle mittels Videokamera aufgenommen.
Sowohl das traditionelle als auch das differenzielle Training wurden vom Versuchsleiter durchgeführt. Das Training fand während des regulären Sportunterrichts im Rahmen des Hauptteils für 30 bis 35 Minuten – nach dem allgemeinen Aufwärmen – und vor dem Schlussteil statt. Im Unterschied zu den bisherigen Untersuchungen in diesem Feld wurden nicht nur eine, sondern zwei Bewegungstechniken eingeführt.
Die sechs Trainingseinheiten der traditionell trainierenden Gruppe wurden mit sukzessiver Annäherung (geblocktes Vorgehen) und den so genannten Korrekturübungen für die klassischen Fehler durchgeführt. Dabei wurde in den ersten beiden Einheiten ausschließlich gepritscht, in der dritten Einheit wurde das Untere Zuspiel eingeführt und ab der vierten Einheit wurden schließlich beide Techniken trainiert.
Die sechs Trainingseinheiten der differenziell trainierenden Gruppe wurden ohne Wiederholungen und Fehlerkorrekturen durch Abtasten eines potenziellen Lösungsraums mit Hilfe von vielfältigen und kreativen Bewegungsaufgaben durchgeführt. Das Rauschen im Pritschen wurde gemixt mit dem Rauschen im Baggern – also im Widerspruch zu traditionellen Lernansätzen – wonach die neuen Techniken nacheinander, relativ eng an Idealen orientiert sowie von ständiger Fehlerkorrektur begleitet einzuführen sind. Zudem sollen neue Techniken nach dem klassischen Muster erst erlernt werden, wenn die zuvor eingeführte Technik ein gewisses Maß an Stabilität erlangt hat.
Insgesamt wurde darauf geachtet, dass alle Probanden der jeweiligen Trainingsgruppen in etwa gleich viele Ballkontakte während der sechs Trainingseinheiten hatten.

Signifikante Steigerungsraten beim Erlernen des Oberen Zuspiels

Die Ergebnisse in Bezug auf das Pritschen zeigen bei beiden Trainingsgruppen eine Steigerung der Zuspielgenauigkeit in Post- und Retentionstest (siehe Abbildung 2). Signifikant sind jedoch nur die Steigerungsraten der differenziell trainierenden Gruppe vom Präzum Posttest und höchstsignifikant vom Präzum Retentionstest. Die erzielten Leistungssteigerungen bei der traditionell trainierenden Gruppe liegen statistisch im Zufälligkeitsbereich. Im Transfertest konnte nur die differenziell trainierende Gruppe ihre Leistung steigern, die klassisch trainierende Gruppe blieb auf dem Niveau des Prätests.

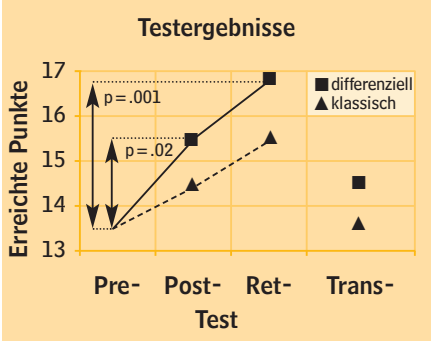

Abbildung 2: Ergebnisse des Oberen Zuspiels in den Tests der traditionellen und differenziellen Trainingsgruppe

Die Ergebnisse des Unteren Zuspiels zeigen eine hoch signifikante Leistungssteigerung bei der differenziell trainierenden Gruppe während der Interventionsphase und einen leichten Abfall im Retentionstest. Hingegen sind bei der klassisch trainierenden Gruppe lediglich zwischen Post- und Retentionstest leichte (statistisch nicht signifikante Leistungsänderungen) zu beobachten.
Beim Transfertest der differenziell trainierenden Gruppe wird nicht ganz das Niveau des Retentionstests erzielt, der Wert der klassisch trainierenden Gruppe entspricht dem Ausgangsniveau des Prätests. ▶

Lernen unter unterschiedlichen Bedingungen: Wer nicht stur wiederholt, macht schnellere Fortschritte

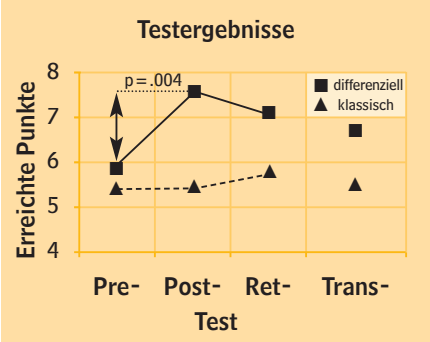

Abbildung 3: Ergebnisse bezüglich des Unteren Zuspiels der beiden Trainingsgruppen klassisch und differenziell

In den Einzelergebnissen bestätigt die differenziell trainierte Gruppe die mindestens gleich guten – meist jedoch stärkeren – Leistungsanstiege im Verlauf der Interventionsphase. Inwiefern der ständige Wechsel zwischen den beiden Techniken zusätzliche Variationen und damit zusätzlichen Einfluss auf das Erlernen des Oberen und des Unteren Zuspiels hatte, bedarf weiterer Forschung.

In Bezug auf die Gedächtnisleistung bzw. den Retentionstest konnte lediglich in einer der beiden Techniken – dem Oberen Zuspiel – analog zu früher durchgeführten Untersuchungen ein weiterer Leistungsanstieg festgestellt werden. Inwiefern der leichte Leistungsrückgang beim Baggern in der differenziell trainierten Gruppe durch das Design der Doppelbelastung oder durch methodische Probleme des Zuwerfers bedingt sind, konnte nicht geklärt werden.

Der Zuwerfer war zu dem Retentionstest des Unteren Zuspiels konditionell verausgabt erschienen. Unabhängig von den Bedingungen während des Retentionstests zum Unteren Zuspiel zeigte die differenziell trainierte Gruppe bessere Lern- und Gedächtnisraten als die Gruppe, die nach der klassischen Methode geübt hatte. Nehmen wir die signifikanten, größeren Steigerungsraten beim Oberen Zuspiel in Post- und Retentionstest in Verbindung mit den signifikanten, größeren Steigerungsraten beim Unteren Zuspiel im Posttest und den absolut größeren Steigerungsraten bis zum Retentionstest, so zeigt der differenzielle Lernansatz auch beim parallelen Erlernen von zwei Techniken Vorteile gegenüber dem klassischen Lernansatz.

Insgesamt liefert der differenzielle Lernansatz in Verbindung mit dem theoretischen Hintergrund nicht linearer Dynamik und künstlicher neuronaler Netze deutliche Hinweise, dass viele traditionelle Annahmen und Konsequenzen wohl auch in der Sportart Volleyball zu überdenken sind. ■

Literaturliste

Zu der in diesem Komplex über neun Seiten ausführlichen Thematik des differenziellen Lernens gibt es eine ausführliche Literaturliste, die bei den Autoren der Beiträge, Wolfgang I. Schöllhorn und Matthias Paschke, angefordert werden kann. Zu beziehen ist diese Liste über die folgende E-Mail-Adresse: *schoell@uni-muenster.de*

Schöne Perspektive: Das Training könnte für Kinder abwechslungsreicher werden

FOTOS (2): CONNY KURTH

Entdecke die Möglichkeiten

Wolfgang Schöllhorn und **Matthias Paschke** zeigen im dritten Teil ihres Beitrags die vielfältigen Chancen auf, wie die Methode des differenziellen Trainings in der täglichen Arbeit mit Kindern umgesetzt werden kann

Im ersten und zweiten Teil des umfangreichen Beitrags zum Thema differenzielles Training im Volleyball wurden die wissenschaftstheoretischen und experimentellen Grundlagen, die zu diesem Ansatz geführt haben, erläutert. Zudem haben wir einen Studienversuch zum Erlernen der Grundtechniken Pritschen und Baggern vorgestellt.

Der hier vorliegende Beitrag bietet nun als Praxisbezug einen exemplarischen Pool an volleyballbezogenen Bewegungsaufgaben an, die das erläuterte Rauschen im Sinne eines differenziellen Bewegungslernens beispielhaft darstellen. Durch die Konfrontation der Lernenden mit ständig neuen Bewegungsaufgaben ist beabsichtigt, Kinder zum einen auf das Phänomen der Nichtwiederholbarkeit von Bewegungen vorzubereiten. Zum anderen lernen sie, aus dem Aufgabenspektrum – bewusst oder unbewusst – die für ihren Körper adäquate Information individuell zu nutzen, um so zu einem situativ individuellen Optimum zu gelangen. Dabei beziehen sich die Autoren stets auf eine Vielzahl vorhandener Artikel zu diesem Thema, die im Literaturangebot (siehe nebenstehende Seite) aufgelistet sind.

In der nebenstehenden Abbildung wird das Prinzip des differenziellen Trainings schematisch veranschaulicht. Statt im Sinne einer methodischen Reihe verschiedene Übungen (A bis D), die immer mehr der Zielbewegung ähneln, erst mehrere Male zu wiederholen, bevor zur nächsten übergegangen wird (siehe Abbildung 1 oben), werden diese Übungen beim differenziellen Training auch in verschiedenen Reihenfolgen (siehe Abbildung 1 unten) ausgeführt.

Beim traditionellen Verständnis ergibt sich die Variation aus den Unterschieden zwischen den vier Übungen A bis D. Hierbei wird in der Regel erst zur nächsten Übung fortgeschritten, wenn die aktuelle Aufgabe weitestgehend beherrscht wird. Das hat zur Folge, dass nur am Anfang eines neuen Übungsblocks eine Variation vorliegt und auch nur dann eine nennenswerte Anpassung erforderlich ist. Das kritische Verständnis beinhaltet zusätzlich noch Variationen in den Ebenen Reihenfolge (I), Häufigkeit (II) und Reihenfolge und Häufigkeit (III). Während so die gesamte Variationsbreite aller Übungen (A bis D) die gleiche bleibt wie beim traditionellen Verständnis, sind Anzahl und ▶

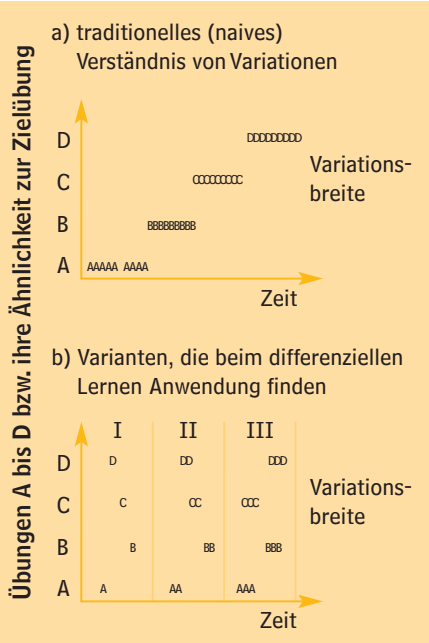

Abbildung 4:
Der unterschiedliche Einsatz von Variationen beim traditionellen sowie beim differenziellen Lernen

Ausmaß der notwendigen Anpassungen jedoch deutlich größer.
Die verschiedenen Bewegungsaufgaben beim differenziellen Training beinhalten sowohl das Ausführen von möglichen Zielbewegungen unter Hinzunahme des Rauschens, als auch die Ausführung von so genannten Bewegungsfehlern in sämtlichen Kombinationen.
Systematische Anhaltspunkte zu einer zielgerichteten Vorgehensweise wären:

- das Variieren von Anfangs- bzw. Endbedingungen einer Bewegung,
- das Ändern der Merkmalsumfänge
- das Wechseln der Bewegungsverläufe in Dynamik und Rhythmus

Dabei sollten diese drei Änderungsmöglichkeiten auf die Gelenkwinkel, die Gelenkwinkelgeschwindigkeit und die Gelenkbeschleunigung aller größeren Gelenke angewandt werden.
Zusätzlich könnten zu Differenzierungen von Bewegungen noch einzelne Körperteile von der Bewegung ausgeschlossen oder innere Bedingungen wie muskuläre Ermüdungszustände oder psychische Erregung verändert werden.

Neugier wecken: Fordern Sie die Kinder in Ihrem Training immer wieder auf, unbekannte Dinge auszuprobieren

Auch die Lenkung der Aufmerksamkeit auf einzelne Aspekte der Bewegung stellt eine sinnvolle Variationsmöglichkeit im Sinne von zusätzlichem Rauschen auf kognitiver und neuromuskulärer Ebene dar.
Ohne die jeweils anderen Bereiche vollständig auszuschließen, sollten am Anfang des Lernprozesses primär die Bewegungsgeometrie (Winkel), bei Fortgeschrittenen dann eher die Winkelgeschwindigkeiten und bei Könnern dann schließlich hauptsächlich die Beschleunigung und der Rhythmus variiert werden.

Bewegungsaufgaben können in unendlicher Zahl variiert werden

Bei einem längeren Trainingsprozess mit einem gewissen Umfang an Variationen ist auch auf einer höheren Ebene die Variation zu variieren. Dabei geht es darum, das System sensibel gegenüber den unterschiedlichen Graden an alternativen Übungsmöglichkeiten zu halten. Hierbei stellt dann für eine gewisse Zeit auch die mehrmalige Wiederholung der gleichen Bewegung eine Form des differenziellen Trainings dar.
Wer den gesamten menschlichen Körper betrachtet und dazu sämtliche verschiedene Körperstellungen zusätzlich in der zeitlichen Abfolge (vor, während und nach einer Ball-

Unzählige Möglichkeiten

Die folgende Rechnung verdeutlicht, wie groß die Anzahl an Variationsmöglichkeiten bei Bewegungsausführungen ist: Beschränken wir den menschlichen Körper auf ein 14-Segment-Modell – das heißt 14 Gelenke – und spielen alle Kombinationen von Änderung bzw. Nichtänderung der einzelnen Gelenke durch, so gibt es bereits 214 Möglichkeiten.
Wenn jedes Gelenk nun zusätzlich noch in Winkel, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung oder Rhythmus geändert wird, gibt es $(2^{14})^4 = 2^{56}$ (also mehr als 72 Billionen) Möglichkeiten. Wenn ein Mensch für jede Ausführung eine Sekunde benötigt, bräuchte er für alle Varianten mehr als 2,2 Milliarden Jahre (zum Vergleich: der Planet Erde ist 4,6 Milliarden Jahre alt). In diesem Beitrag geht es lediglich um Änderungen der Aspekte Winkel, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung und Rhythmus. Dass Winkel in verschiedene Grade eingeteilt werden können, wurde der Einfachheit halber nicht berücksichtigt.

FOTOS (2): CONNY KURTH

berührung) nimmt, zudem noch die Möglichkeit hinzuzieht, dass Dauer und Rhythmus von Übungen variiert werden und schließlich auch noch die unterschiedlichen Trainingsmaterialien einrechnet, die zum Einsatz kommen, erkennt sehr schnell, dass die Anzahl an unterschiedlichen Bewegungsaufgaben nahezu unbegrenzt ist.

Eine Auswahl leicht anzuwendender Variationsmöglichkeiten im Rahmen eines differenziellen Volleyballtrainings ist in der Tabelle aufgeführt, die Sie zum Abschluss dieses Beitrags auf Seite 36 finden.

Unterschiedliche Bewegungsaufgaben können auf verschiedene Weisen provoziert werden. Exemplarisch werden zwei Varianten detaillierter erläutert:

Bei einer Variante wird dem Spieler nacheinander eine gewisse Anzahl an Bällen zugeworfen bzw. zugespielt (wenn kein Helfer zur Hand ist, kann sich der Spieler die Bälle auch selbst anwerfen). In der Folge muss der Übende jedes Mal eine neue Bewegungsaufgabe erfüllen.

- Beispiel 1: Beim Aufschlag werden verschiedene Ausgangsstellungen der Füße und der Beine mit verschiedenen Ausgangsstellungen der Arme bzw. der Hände (inklusive unterschiedlicher Anwurfvariationen) kombiniert. Zudem wird auf verschiedene Ziele (z.B. an der Wand) aufgeschlagen. Auch wenn hierbei kein einziger lehrbuchmäßiger Aufschlag durchgeführt wird, sind insbesondere Anfänger häufig bereits unmittelbar im Anschluss an diese Bewegungsausführungen in der Lage, einen effektiveren Aufschlag durchzuführen als davor.
- Beim Pritschen (allein oder zu zweit) wird der Ball absichtlich in verschiedenen Rotationsarten und aus verschiedenen Ausgangs- und Endstellungen (vergleiche Variationsmöglichkeiten der Füße, Beine, Arme und Hände in der Tabelle) heraus gespielt. Bei diesem Training kann oft beobachtet werden, dass Spieler, die vor diesen Bewegungsausführungen keinen Ball ohne Rotation pritschen konnten, dies spontan bewältigen, nachdem sie den Ball ein paar mal bewusst in verschiedenen Rotationsarten spielen mussten.

Trainer werden im Kinderbereich in Zukunft ganz anders gefordert

Eine andere Möglichkeit des differenziellen Trainings im Volleyball ist es, die Spieler über Bewegungsaufgaben oder Spielformen quasi dazu zu zwingen, den Ball in den unterschiedlichsten Variationen zu spielen, ohne dass jede einzelne Bewegung explizit vorgegeben werden muss.

Bei der Gestaltung eines solchen differenziellen Trainings bietet sich die Verwendung verschiedener Ebenen als Strukturierungskriterium an.

Die Ebenen, auf denen bei den unten aufgeführten Bewegungsaufgaben variiert wurde, sehen wie folgt aus:

- **Ebene 1:**
  Einsatz verschiedener Körperteile,
- **Ebene 2:**
  Variation der Ball-Kontaktzeiten durch:
  a: Einsatz verschiedener Bälle
  (vom Fangen zum Volleyspiel)
  b: Häufigkeit und Flugbahngestaltung
  (weit, hoch, flach, kurz…)
- **Ebene 3:**
  Variation von Ausgangs- und Endstellung
- **Ebene 4:**
  Variation der Ziele, auf die gespielt wird.

In der kommenden Ausgabe (*vm* 1/2008) werden zum Thema differenzielles Training exemplarische Möglichkeiten aufgezeigt, um die Idee transparenter zu illustrieren und Trainer mit Hilfe des Praxisbezugs zu entsprechender Kreativität bei der Gestaltung ihrer Übungseinheiten anzuregen. ■

Kinder wollen gefordert werden – Trainer haben die Aufgabe, das richtige Spannungsfeld zu gestalten

Betrachtetes Körpersegment/ Trainingsmaterial/Bewegungsmerkmal	Variationsmöglichkeiten (jeweils vor, bei und/oder nach der Ballberührung)	
Füße	– auf Zehenspitzen – auf den Fersen	– auf den inneren/äußeren Fußkanten – nur einen Fuß einbeziehen
Beine	– einbeinig – Schrittstellung (verschieden weit) – breitbeinig/geschlossene Beine – überkreuzte Beine – hockend/kniend/liegend/sitzend – durchgedrückte (starre) Knie – in den Knien nachgeben (Puddingknie)	– Knie strecken – ein Bein anwinkeln/abspreizen (nach hinten, vorne, rechts, links) – gehend/laufend/rennend – springen (einbeinig/beidbeinig) nach vorn, hinten, rechts, links, mit und ohne Anlauf
Rumpf und Schultern	– nach vorn/hinten/rechts/links beugen – steif (Besenstiel verschluckt) – weich (Pudding)	– Schultern hängen lassen (nach hinten/vorn, nur eine Schulter) – eine/beide Schulter(n) hochziehen
Arme	– einarmig – hoch/runter, vor/zurück, rechts/links halten	– durchstrecken/beugen – steif machen/locker lassen
Finger, Hände und Handgelenk	– nach vorn gebeugt/abgeknickt – nach hinten überstreckt – steif/fest – locker/nachgebend (Pudding-Handgelenk)	– einhändig – (einzelne) Finger (ab)spreizen (große Hand) – Finger zusammen (kleine Hand) – Faust machen
Kopf	– im Nacken – auf der Brust – mach rechts geneigt	– nach links geneigt – Kopfschütteln/nicken – ein/beide Auge(n) geschlossen
Dauer und Rhythmus des Bewegungsverlaufs/ Bewegungsbeschleunigung	– eigener Anwurf/ Fremdanwurf (beidarmig, einarmig) – verschieden hoher/schneller Anwurf – Rhythmusvorgabe (Takt des Stemmschritts unterschiedlich schnell/ unterschiedlich betont vorgeben) – Treffpunkt des Balls verändern (früher/später bzw. höher/tiefer, z.B.:	Pritschen im Fallen oder Schlagen vor/ nach Umkehrpunkt des Sprungs/Balls – Beschleunigung bewusst positiv/negativ verändern – Ball auf verschiedene Ziele/ in verschiedenen Höhen spielen – nachahmen typischer Fehler (s.u.) – verschiedene Trainingsmaterialen (s.u.)
Nachahmen typischer Fehler	– Hände nacheinander einsetzen (Doppelberührung beim Pritschen) – Ball mit verschiedenen Rotationen (vorwärts rückwärts/seitwärts) spielen (Pritschen, Baggern, Schlagen, Legen) – Ellbogen gebeugt beim Baggern – kein Beineinsatz beim Baggern – Körperstreckung zur falschen Zeit (zu früh zu spät)	– krummer Arm beim Angriffsschlag – falscher Rhythmus beim Stemmschritt (lang-kurz-lang) – Seitenverkehrter Stemmschritt (z.B. rechts-links für Rechtshänder) – Beim Stemmschritt weit nach vorn fliegen oder bewusst nach hinten/rechts/links springen – unterm Netz her/ins Netz aufschlagen
Trainingsmaterial	– unterschiedliche Bälle (Größe, Gewicht, Oberfläche, Flugeigenschaft) – unterschiedlicher Untergrund (Weichboden, Turnmatte, Kasten, Bank, Rollbrett etc.)	– Netzhöhe variieren – Netz abdecken (Sicht verändern) – Lichtverhältnisse verändern (mit Scheinwerfern blenden, Sonnenbrille auf, Licht aus etc.)