5.2 | GRUNDSÄTZE UND METHODEN DES TECHNIKTRAININGS

Bewegungslernen und Bewegungssteuerung sind komplexe neuromuskuläre Prozesse, für die Kinder und Jugendliche besonders günstige Voraussetzungen einbringen. Ihr Gehirn ist nach dem 10. Lebensjahr vollständig entwickelt, weist eine hohe Neuroplastizität auf und ist entsprechend sehr aufnahme- bzw. speicherfähig. Die Reizleitung vom zentralen Nervensystem zu den Muskeln hat schon die maximale Schnelligkeit erreicht, Arme und Beine bilden efffektive Hebel, der Körper ist noch leicht und relativ gut steuerbar. Durch diese günstigen Umstände vor Beginn der Pubertät identifiziert man diese Phase am Übergang von der Kindheit zur Jugend als bestes bzw. „goldenes Lernalter (s. o.)“. Alle später relevanten Bewegungsabläufe sollten idealerweise in dieser Phase gelernt werden. Das sind zunächst einmal die leichtathletischen Grundtechniken, aber auch zentrale Bewegungsabläufe wichtiger Zubringersportarten wie Gymnastik, Turnen, Athletiktraining und Gewichtheben.

Während der Pubertät, wenn das Längen- und später Dickenwachstum einsetzen, kann dieses optimale Lernfenster geschlossen, das Lernen schwieriger werden. Nach der Pubertät harmonisiert sich der Körper wieder, so dass sich ein zweites günstiges Lernfenster auftun kann. Der Sportler ist zwar nicht mehr ganz so unverbraucht und offen für alles Neue wie am Ende des Kindesalters, doch ist er jetzt bewusster und zielstrebiger, man spricht daher auch vom „zweiten goldenen Lernalter“ am Ende der Pubertät.

Zudem sind die meisten leichtathletischen Abläufe/Techniken nicht so kompliziert, als dass man sie nicht auch noch später, z. B. in der späten Jugend (bis ca. 18 Jahren) oder im frühen Erwachsenenalter (20–30 Jahren) lernen könnte, wenn nach dem Gestaltwandel und einer erneuten Stabilisierung der Körperproportionen wiederum günstige Lernbedingungen vorliegen, wie es viele später sehr erfolgreiche Quereinsteiger der Para Leichtathletik belegen, die zuvor in anderen Sportarten, z. B. im Schwimmen, Fußball oder Turnen, grundlegende Bewegungserfahrungen gesammelt haben.

Indem sich die Sportler zahlreiche unterschiedliche Techniken aneignen, bekommen sie auch ein Verständnis vom Bewegungslernen an sich, lernen sozusagen das motorische Lernen und verlieren die Angst vor neuen, schwierigeren Bewegungsaufgaben (vergl. Kap. 4 Fertigkeitsprimat). Das ganze Nachwuchstraining kann so als Aufeinanderfolge von neuen bzw. von zunehmend anspruchsvollen Lernprozessen verstanden werden. Umgekehrt wird man am Anfang einfache Lernaufgaben formulieren, an vorhandene Bewegungsmuster anknüpfen und wo es angebracht ist, die Techniken vereinfachen.

Die Bewegungswissenschaft unterscheidet dazu passend verschiedene Stufen technischer Beherrschung, die Grob-, die Fein- und die Feinstform, die beim Koordinations- und Technikerwerb nacheinander durchlaufen werden (Tab. 5.3).

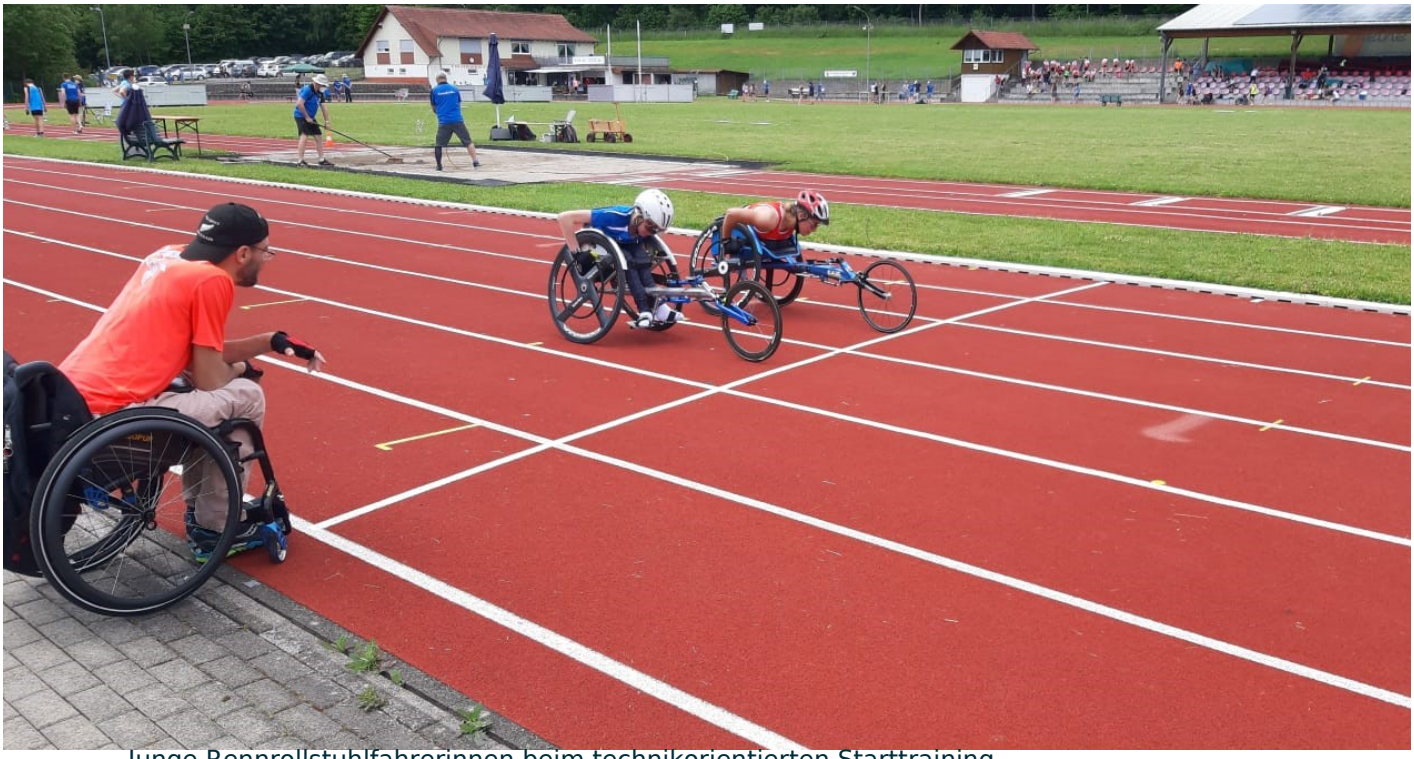


Abb. 5.5 Junge Rennrollstuhlfahrerinnen beim technikorientierten Starttraining

5.2.1 Technikerwerb – Motorische Lernverfahren

Beim Erwerb der Bewegungstechniken kann man verschiedene, grundlegende Lernverfahren bzw. -methoden unterscheiden, die von den Trainern je nach den Erfordernissen der angestrebten Techniken, aber auch passend zu ihrer eigenen Person eingesetzt werden:

- Lernen auf Anhieb
- Teillernmethode
- Methodische Reihe
- Kontrastlern-Methode
- Methodenmix

Lernen auf Anhieb
Die zumindest für den Trainer einfachste Form des Technikerwerbs ist das sogenannte „Lernen auf Anhieb“, bei dem die Sportler schon aufgrund der Bewegungsbeobachtung bei einem anderen Sportler einen Bewegungsablauf nachahmen können. Damit dies gelingt, spielen sich im Gehirn des Sportlers komplexe Prozesse ab: Zunächst muss er den Bewegungsablauf korrekt beobachten und ihn vom Prinzip her begreifen. Dazu ist ein gewisses Bewegungsverständnis unabdingbar. Dann muss er über die notwendigen koordinativen und konditionellen Voraussetzungen verfügen, um die betreffende Bewegungsaufgabe auch ausführen zu können. Schließlich muss er einen angemessenen Bewegungsplan bzw. -vorstellung entwickeln, also das Nacheinander der

Teilbewegungen bzw. der dazu erforderlichen Muskeleinsätze und deren Intensitätsstärke organisieren. Dabei hilfreich ist der sogenannte Carpenter-Effekt, wonach bei Zuschauern unbewusst die gleichen Muskelgruppen aktiviert werden wie beim gerade agierenden Sportler. Schließlich muss der Sportler seinen Bewegungsplan durch eine ausreichende Anfangsmotivation in die Tat umsetzen.

Es liegt angesichts dieser Komplexität des Lernprozesses auf der Hand, dass die Sportler mit dem direkten Nachahmen von Bewegungstechniken allein aufgrund von Beobachtungen oft überfordert sind und Fehler machen, z. B. dass Sportler beim Absprung statt mit einem mit beiden Beinen abspringen oder beim Abstoß/-wurf das falsche Bein nach vorn stellen. Durch die Beeinträchtigung der Sinnesorgane in einzelnen Startklassen (Sehen, Hören, Kinästhetik) sind die Möglichkeiten des Nachahmens bzw. Lernens auf Anhieb z. T. stark eingeschränkt und müssen alternative Vermittlungsmethoden in den Vordergrund rücken, z. B. umfangreichere Bewegungserklärungen durch den Trainer, Bewegungsausführung zunächst „in Zeitlupe“, geführte Bewegungen machen lassen, ... Allgemein kann man sagen, dass das Lernen auf Anhieb eher bei einfachen Bewegungsabläufen gelingt oder bei solchen, die der Sportler schon aus anderen Zusammenhängen kennt, bei denen er also motorische Vorerfahrungen hat.



Abb. 5.6 Den Weitsprung in der Grobform erlernen viele Kinder und Jugendliche „auf Anhieb“

Tab. 5.3 Drei Stufen der technische Beherrschung nach Meinel & Schnabel (2007, 164ff)

Grobform bzw. Stufe der Grobkoordination	Erfassen der Lernaufgabe, erste grobe Bewegungsvorstellung, noch unvollkommene Informationsaufnahme und -verarbeitung, Versteifung der Antagonisten, erste grobe Bewegungsausführung unter günstigen Bedingungen
Feinform bzw. Stufe der Feinkoordination	Präzisierung der Bewegungsvorstellung, erweiterte exakte Informationsaufnahme und -verarbeitung, Vervollkommnung des Handlungsprogramms, harmonischer, geschlossener Bewegungsablauf, wenig Störkontraktionen
Feinstform bzw. Stufe der Stabilisierung und variablen Verfügbarkeit	Vervollkommnung der sensomotorischen Steuerung und Regelung, Automatisierung des Bewegungsvollzugs unter Berücksichtigung variabler, auch ungünstiger Umgebungsbedingungen

Teillernmethode

Bei komplexen, aus mehreren Elementen zusammengesetzten Bewegungen ist es sinnvoll, einzelne Elemente zunächst für sich zu lernen und erst später zur Gesamt technik zusammenzufügen. Übungen, die im Wettkampf aus dem Anlauf erfolgen, werden zunächst einmal aus dem Stand oder Angehen trainiert (typisch für Speerwurf). Daneben kann man in den Sprungdisziplinen auch die Anläufe, im Kugelstoß/Diskuswurf das Angleiten oder Andrehen ebenfalls erst ohne, dann mit Gerät, jedoch noch ohne Abstoß-, -wurf- oder -sprungbewegung trainieren. Erst später werden die Elemente in einem weiteren Lernschritt zusammengefügt.

Die sogenannte progressive Teillernmethode, auch Teil-Ganzes-Methode genannt, kommt bei mehrteiligen Techniken zum Einsatz. Nach dem Erlernen des ersten Bewegungselementes wird jeder folgende Teillernschritt zunächst für sich gelernt, dann dem bisher Gelernten hinzugefügt, so dass daraus eine Bewegungseinheit entsteht. Erst danach wird das nächste Element erlernt und anschließend wieder dem bis dato gelernten hinzugefügt usw.



Abb. 5.7 Der Seitstandstoß: Einer von sechs Lernschritten im Kugelstoßen

Methodische Reihen

Eine methodische Übungsreihe ist eine von der Lehrkraft vorgegebene Abfolge von Übungen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad, die nach methodischen Prinzipien ausgewählt werden. Meistertrainer Paul Odermatt formuliert die Maxime: „Der Trainer darf nicht zuviel auf einmal wollen, sonst überblickt er die Wirkungen nicht mehr!“ (Odermatt & Killing, 2022). Stattdessen soll man Schritt für Schritt von einfachen Übungen ausgehend, die Komplexität bis zur Zieltechnik erhöhen. Um die Differenz zwischen schon beherrschten und neu zu lernenden Bewegungsabläufen gering zu halten, knüpft man gezielt an vorhandene Lernmuster an. Wer schon die Kinderleichtathletik durchlaufen hat, kann die Fundamentalübungen (ausdauerndes und schnelles Laufen, Absprung mit einem Bein, gerader Schlag- und Schleuderwurf) als Ausgangspunkt des weiteren Technikerwerbs nutzen. Sofern keine Anfangserfahrung vorliegt, wird man zunächst eine einfache Grundbewegung erlernen, z. B. den Standstoß, den Speerwurf aus dem Stand oder langsamen Gehen, das Drehen des Greifreifens am Rollstuhl, den Sitzwurf mit kurzer, geradliniger Ausholbewegung usw. Mit diesen Vereinfachungen werden jeweils die Freiheitsgrade (=Bewegungsspielräume) und damit die Fehlerquote der Bewegung eingeschränkt.

Die vereinfachte Ausgangsbewegung reichert man in erprobten, methodisch sinnvollen Schritten mit weiteren Bewegungselementen an, bis die vollständige Technik für eine erste Wettkampftauglichkeit erreicht ist, z. B. im Sitzwurf das weite Ausholen mit Oberkörperverwringung und anschließendem Vorbringen von erst Rumpf, dann Schulter, schließlich Stoßarm und Hand mit Kugel (siehe auch Tab. 5.4). Bei jedem Lernschritt innerhalb der methodischen Reihe werden die

Sportler mehr oder weniger viele Versuche benötigen, bis das jeweilige Lernziel erreicht ist. Dabei gilt der Satz des russischen Bewegungswissenschaftlers Nikolai Bernstein: „Wiederhole, ohne zu wiederholen“, d. h. sowohl die Bewegungsanweisungen wie die Ausführung können leicht variieren (flexible Form), solange der „feste Kern“ der Bewegung (nach Arturo Hotz) erhalten bleibt bzw. stabilisiert wird.

Sollte es auf einer Stufe der methodischen Reihe Probleme geben und sich die Bewegung verschlechtern, wird man Hilfs- bzw. Zwischenübungen einsetzen, mit denen genau dieses Problem erfahrungsgemäß bewältigt werden kann. Möglicherweise wird man auch zeitweise wieder auf eine vorige Stufe zurückkehren, um den Lernstand zu stabilisieren.

Ist die Ursache für den technischen Stillstand ein konditionelles Defizit, z. B., dass beim Angleiten im Kugelstoßen die Rumpfkraft unzureichend ist, um den Oberkörper stabil hinten zu halten, empfiehlt sich eine parallele athletische Ausbildung, in Abb. 5.8 mit 1.A und 1.B markiert. Ähnlich verfährt man bei koordinativen Schwächen, z. B. erfordert ein unzureichendes Gleichgewicht in der Anschwung- oder Andrehbewegung des Diskuswerfens ein vermehrtes allgemeines und spezifisches Gleichgewichtstraining beispielsweise mit Drehungen auf einer Linie oder der umgedrehten Bank. In Abb. 5.8 sind diese koordinativ-technischen Hilfsübungen mit 1a, 1b und 1c gekennzeichnet.

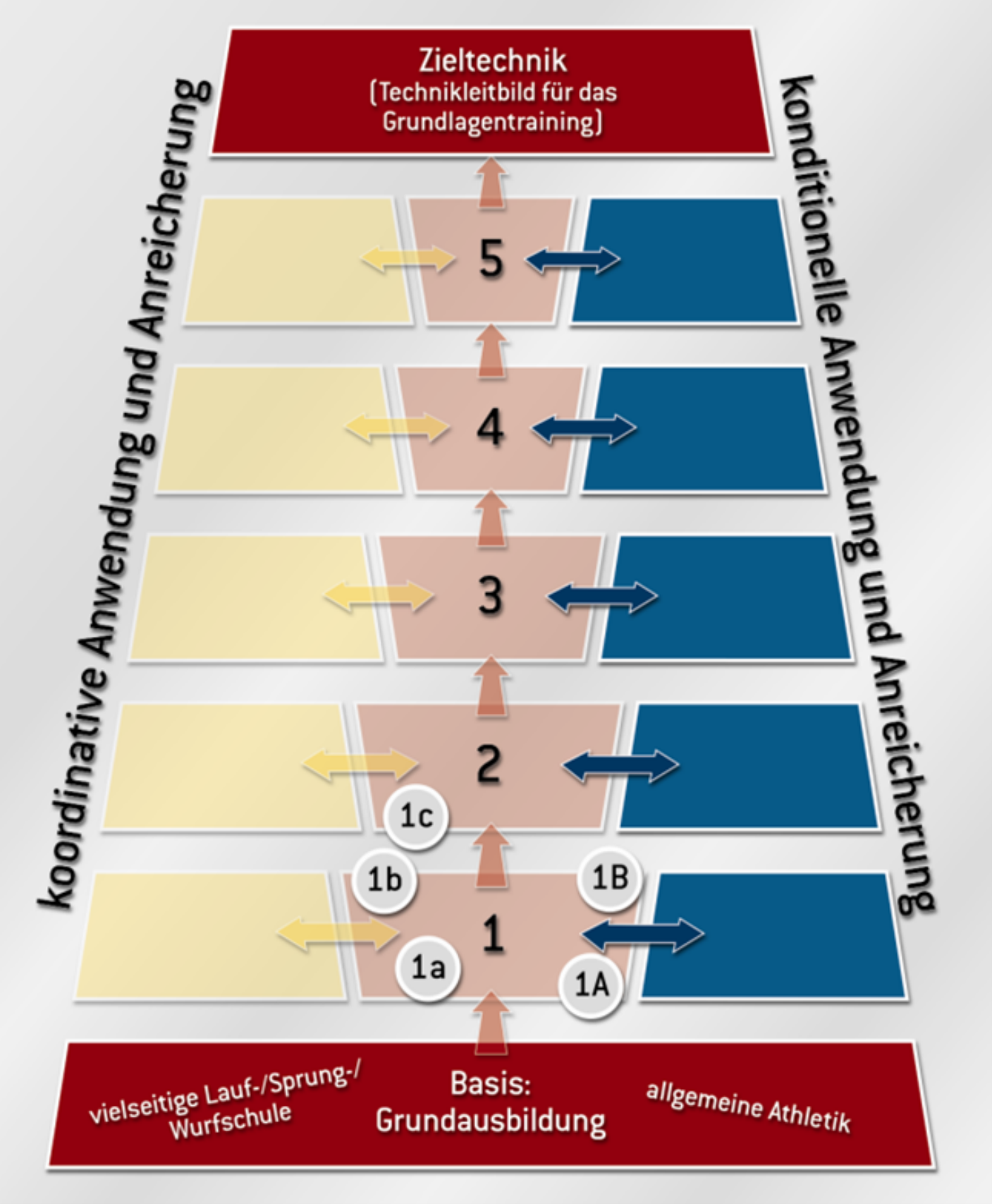


Abb. 5.8 Stufen des Techniklernens mit koordinativer und athletischer Anreicherung (Oltmanns, 2008)

Erst dann, wenn man die Voraussetzungen erarbeitet hat, wird man den nächsten methodischen Schritt in Angriff nehmen. Je nach Verlauf des Lernprozesses wird man das ursprüngliche Konzept mehr oder weniger stark variieren, beim guten Lerner schneller voranschreiten, beim langsamen Lerner mehr Zwischenschritte einlegen.

Tab. 5.4 Beispiele für methodische Reihen

Weitsprung Schrittsprungtechnik	Kugelstoß stehend (P. Salzer)
1. Steigesprung aus geradem Anlauf 2. mit kurzem Fixieren des Schwung-beins 3. mit Landung in der Schrittstellung 4. mit Vorholen des Sprungbeins 5. beidbeinige Landung mit angehobenen Beinen 6. aus längerem Anlauf	1. Frontalstoß 2. Seitstandstoß 3. Stoß aus zwei Angehschritten vorwärts 4. Stoß aus zwei Angehschritten rückwärts 5. wie vorher mit Wechselschritt 6. Wechselschritt-Stoßtechnik

Kontrastlernmethode

Ist die Ursache für einen technischen Stillstand eine unzureichende Bewegungsvorstellung, wird der Trainer zunächst versuchen, durch wiederholtes Vormachen sowie Erklären mit anderen Worten die Bewegungsvorstellung zu entwickeln. Gelingt die Bewegung auch dann nicht in gewünschter Form, ist beispielsweise der Abwurfwinkel im Sitzwurf zu flach, kann es hilfreich sein, zeitweise kontrastierende oder übertreibende Aufgabenstellungen zu geben:

- *Beispiel Kontrastierung im Sprint:* Einen Lauf mit betont kurzen, frequenten Schritten ausführen, den nächsten Lauf mit betont druckvollen langen Schritten in Richtung eines flachen, schnellen Sprunglaufes ausführen. Wenn beide Bewegungsformen beherrscht werden, können sie auch in einem Lauf kombiniert bzw. abwechselnd eingesetzt werden.
- *Beispiel Übertreibung im Wurf:* Erst nach unten, in den Boden werfen oder stoßen, dann einen extrem steilen Abwurf/Abstoß ausführen, um den Bewegungsspielraum in diese Richtung zu öffnen und später einen optimalen Ausstoß-/Auswurfwinkel zu erreichen.
- *Beispiel Differenzierung im Rennrollstuhlfahren:* Sehr kurze, kleinräumige schnelle Antriebsstöße zur Startbeschleunigung vs. lange, weitausschwingende Antriebsbewegung bei gleichmäßiger Geschwindigkeit ausführen.

Diese zeitweise Kontrastierung oder auch Übertreibung der Bewegungsaufgabe zur Verbesserung der Bewegungsvorstellung bzw. der räumlichen Orientierung und zur Vergrößerung des Bewegungsrepertoires hat sich sowohl praktisch wie wissenschaftlich bewährt.

Die Erfahrung des Kontrastlernens noch erweiternd, gehen einzelne Bewegungswissenschaftler davon aus, dass Sportler durch prinzipiell stark variierende Aufgabenstellungen von Versuch zu

Versuch einzelne Techniken ebenso gut, ja besser erlernen. Man spricht dann vom „differentiellen Lernen“ (Schöllhorn, 2003). Bei Stereotypen, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sich Bewegungsabläufe in unerwünschter Weise verfestigt haben, kann durch starke Variationen das (falsche) Bewegungsmuster aufgebrochen werden. Anschließend kann man in der methodischen Entwicklung fortfahren.

Methoden-Mix

Die einzelnen Methoden kann man nicht generell in bessere oder schlechtere einstufen, sie haben vielmehr alle ihre Bedeutung für bestimmte Techniken bzw. Schwierigkeitsgrade, aber auch für bestimmte Sportlertypen, die eher mit der einen oder der anderen Methode zurechtkommen. Nicht zuletzt müssen die Methoden auch zum Trainer passen, während der eine, „junge“ Trainer sich lieber in einem festen methodischen Korsett mit wenig Variationsspielraum schrittweise vorarbeitet, wird der andere, schon erfahrenere Trainer dem Sportler größere Freiräume, Variationsmöglichkeiten einräumen, damit dieser schnell zu eigenen Erfahrungen und Bewegungsplänen kommt, und nur dann eingreifen, wenn der Sportler eine ungünstige Richtung einschlägt, z. B. sich zu verletzen droht oder er in eine technische „Sackgasse“ gerät.

Im Idealfall kennt der Trainer alle Lernmethoden und setzt sie je nach Aufgabenstellung, Sportlertyp und Situation ein. Oftmals wird er die Methoden und Hilfen auch mixen, möglicherweise eigene Wege zur technischen Verbesserung suchen und finden. So stellt sich der Lernprozess für jeden Sportler neu dar, ist der Fortschritt nicht stetig, sondern von Aufs-und-Abs begleitet, bisweilen stagnierend, im günstigen Fall sprunghaft (Abb. 5.9).



Abb. 5.9 Typische, dabei unterschiedliche Verläufe des Technikerwerbs und der technischen Vervollkommnung mit Leistungssprüngen und zeitweisen Stillständen/Rückschritten im Grundlagentraining

5.2.2 Erleichterungen und Hilfen beim Technikerwerb

Bei schwierigeren und unbekannten Bewegungstechniken bietet es sich an, dass man dem Sportler die Aufgabe zunächst erleichtert: Einerseits, um Frustrationen zu vermeiden, andererseits um erste Bewegungsvorstellungen beim Sportler zu entwickeln, von denen aus er die Technik leichter erlernen kann. Um die Bewegungsaufgabe bzw. den Lernvorgang zu erleichtern, gibt es eine ganze Reihe von Maßnahmen.

Langsame Bewegungsausführung: Die wohl wichtigste Erleichterung ist die Verlangsamung des Bewegungsablaufes, durchaus bis hin zu einer zeitlupenartigen Imitation der Bewegung, bei der der Trainer begleitend (=synchron) durch verbale Korrektur, zeitgleiches Vor-Nachmachen, taktile Hilfen oder Führen der Bewegung korrigierend eingreifen kann. Ist durch mehrfaches Wiederholen/Imitieren der Zielbewegung in langsamer Ausführung eine Bewegungsabfolge/-vorstellung beim Sportler entstanden, wird allmählich die Ausführungsgeschwindigkeit gesteigert.

Räumliche Hilfen: Ähnlich wie die zeitweise Verlangsamung der Bewegung wirken in Weit- und Hochsprung leicht erhöhte Absprungpositionen. Denn sie verlängern die Flugzeit, so dass mehr Zeit für die Ausführung einzelner Bewegungen im Flug bleibt und man sie auch langsamer ausführen kann. So hat man beispielsweise bei der Hangsprungtechnik Zeit, erst das Schwungbein im Take-Off energisch nach vorn oben zu führen, dann in der Luft die Beine und Arme nach hinten bzw. Bauch und Hüfte nach vorn zu überstrecken, um schließlich die Beine und Arme in die Klappmesserstellung zur Landevorbereitung vorzubringen, analog im Laufsprung. Später – wenn die Bewegung beherrscht und auch schneller ausgeführt werden kann – reduziert man die Absprungerhöhung allmählich, bis das ebene Ausgangsniveau wieder erreicht ist. Räumliche Hilfen können aber auch auf andere Weise gegeben werden, z. B. indem Markierungen eingesetzt werden, die vorgeben, in welche Richtung gesprungen oder geworfen werden soll. Abb. 5.10 zeigt den Stoß über ein hoch gehängtes Band, das den Athleten zu einem Abstoß steil nach oben auffordert. Es können auch akustische Hilfen zum Einsatz kommen, mit denen die Laufgeschwindigkeit vorgegeben oder ein bestimmter Anlaufrhythmus verstärkt wird.

Hilfestellung: Eine ganz wichtige Hilfe, zugleich Erleichterung und Sicherung stellen die „Hilfestellungen“ durch den Trainer dar, wie man es vor allem aus dem Turnen kennt (bei Handstand, Felgumschwung oder Brücke). Damit werden vor allem kritische, unsichere Bewegungspassagen überbrückt. Griffe (beim Kugelstoß oder Speerwurf) werden überprüft und verstärkt. Auch die zeitweise Führung des Körpers (Innenlage beim Hochsprung) oder Arms (Zurückhalten der freien Hand beim Angleiten oder Widerstand mit einem Theraband bei der

Ausstoßbewegung, Abb. 5.11, links) kann durch führende Griffe des Trainers verdeutlicht werden.

Leichtere Geräte: Eine im engeren Sinne des Wortes Erleichterung stellt die Reduzierung der Wurfgewichte dar. Erst dies ermöglicht es Kindern und jungen Jugendlichen, überhaupt die Wurf-/Stoßtechniken zu erlernen und auszuführen. Entsprechend sind für die verschiedenen Nachwuchsklassen auch im Wettkampf bestimmte, leichte Geräte vorgeschrieben. Im Nebeneffekt können mit den leichteren Geräten auch höhere Abfluggeschwindigkeiten und so schon wesentliche Merkmale der Zieltechnik realisiert werden.
Gerade die Erleichterungen durch geringere Gewichte haben auch, wenn die Technik schon beherrscht wird, im normalen Techniktraining eine hohe Bedeutung, da sie jeweils den Schnelligkeitsaspekt der Bewegungsausführung betonen und so entsprechende Impulse setzen helfen.

Besondere Geräte: Viele Trainingsgeräte zur Unterstützung des Lernprozesses wurden speziell von den Trainern entwickelt, beispielsweise Wurfgeräte mit einfacherem Griff wie dem Wurfring, Kettle-Bells mit Griffmulde oder die elastische Zachariaslatte im Hochsprung. Gerade diese Kreativität betreffs Übungs-, Methoden-, Hilfe- und Geräteauswahl beim Techniktraining macht die Trainertätigkeit so besonders attraktiv.



Abb. 5.10 Kugelstoß über einen Höhenorientierer

Abb. 5.11 Unterschiedliche Formen der Hilfestellung durch die Trainerin, links: Fixieren des Therabandes, mitte: Fangen und Zurückwerfen des Medizinballs, rechts: Sichern und kontrolliertes Übergeben der Hantel bei Überzügen

5.2.3 Verfeinerungen und Korrekturen im Techniktraining

Auch auf fortgeschrittenem Niveau wird die Technik immer wieder neu mit methodischen Schritten aufgebaut und gefestigt. Dafür haben die Trainer bestimmte Abfolgen der technischen Vervollkommnung mit konkreten Teilübungen, z. T. auch als Elemente-Training bezeichnet, hin zur komplexen Wettkampftechnik entwickelt. Diese Teilübungen werden in hohen Umfängen absolviert, z. B. 50 Kugelstöße oder 200 Medizinballwürfe mit verschiedenen Aufgabenstellungen in einer Trainingseinheit. Aufgrund der vielen Teilschritte und Sonderwege für Einzelprobleme kann man auch im Techniktraining der MeistertrainerMit „Meistertrainern“ sind 40 Spitzentrainer des DLV gemeint, die W. Killing zwischen 2017 und 2019 u. a. zur Gestaltung des Techniktrainings befragt hat. Siehe dazu Publikationsreihen im „Leichtathletiktraining“ und „Leistungssport“ im Literaturverzeichnis von einer großen Bewegungs-Vielfalt bzw. einer großen Variationsbreite im Speziellen sprechen.

Jede Vorübung und Variationsform erfordert eine besondere technische Ansteuerung. Wechselt der Athlet beispielsweise im Kugelstoß das Gerätegewicht, muss das Zusammenspiel von Beinstrecker, Rumpfmuskulatur und Armstreckern neu justiert werden. Dies gilt gleichermaßen vom schwereren auf das leichtere Gewicht wie umgekehrt. „Jedes Gerät bedarf einer eigenen Ansteuerung“ (Goldmann & Killing, 2021). Ähnlich ist es in den Sprüngen bezüglich der Anlaufgeschwindigkeit: Variiert der Weit-/Dreispringer die Anlauflänge und damit die Horizontalgeschwindigkeit, müssen Absprungvorbereitung, Sprungbeinaufsatz, Schwungelemente- und Streckbewegung des Sprungbeins neu aufeinander abgestimmt werden (Knapp & Killing, 2021). Entsprechend viele Wiederholungen sind erforderlich.

Ebenso muss die Zieltechnik mit dem Wettkampfgewicht oder in den Sprüngen aus dem Wettkampfanlauf nach einer längeren Aufbauphase, in der sich die Zubringerleistungen für sich und im Verhältnis zueinander verändert/verbessert haben, neu justiert werden. Dies erfordert eine erhebliche Anzahl von Wiederholungen, Trainingseinheiten und Zeit. Im Olympiajahr wurde bekannt, dass die spätere Weitsprung-Olympiasiegerin M. Mihambo nach einer zeitweisen Verkürzung ihres Anlaufs über mehrere Monate daran arbeiten musste, mit dem längeren Anlauf und der höheren Endgeschwindigkeit eine optimale Absprungvorbereitung und Absprung zu

realisieren.
Oftmals weisen Sportler zu Beginn des Technikerwerbs gleich mehrere Abweichungen („Fehler“) von der angezielten Technik auf, präsentieren zudem von Versuch zu Versuch große Unterschiede in der Bewegungsausführung. Hier ist der Trainer gefordert,

- die Aufgabenstellung auf die Kernbewegung zu reduzieren
- wichtige von unwichtigen Abweichungen zu unterscheiden
- unwichtiges wegzulassen bzw. zu ignorieren
- jeweils den ursprünglichen, meist zeitlich vorausgehenden Fehler zu identifizieren

Hat der Trainer die konkrete Bewegung des Sportlers so für sich strukturiert, kann er einen Korrekturplan entwickeln und dem Sportler helfen, schrittweise zu seiner Zieltechnik zu gelangen. Dabei spricht der Trainer i. d. R. immer nur ein Bewegungselement an (s. o., Odermatt). Er sensibilisiert den Sportler für die richtige Ausführung und sorgt durch Lob, gegebenenfalls Hilfestellungen (s. o.) für eine fortschreitende Orientierung mit besserer und konstanterer Ausführung beim Sportler. Gerade Sportler mit Lernschwierigkeiten bedürfen der Geduld und wohlwollenden Zuwendung des Trainers, sollen sie sich nachhaltig verbessern.

Technikkorrekturen der Meistertrainer
Der Trainer stellt im Techniktraining Bewegungsaufgaben, für die der Athlet Lösungen anbietet, die nachfolgend im Zusammenspiel von Athlet und Trainer optimiert werden. Da „kein Athlet etwas bewusst falsch macht,“ ist es nicht hilfreich, den Athleten nur mit den Fehlern zu konfrontieren, vielmehr muss der Trainer ihm Lösungswege aufzeigen. Erkennen die Meistertrainer beim Techniktraining Optimierungspotential, bieten sie ganz unterschiedliche Strategien zur Verbesserung an:

Andere Ausgangsstellung: Häufig liegt die Ursache für einen technischem Fehler früher in der Bewegungskette, so dass eine Veränderung der Ausgangsposition zu einer anderen, günstigeren Bewegungsabfolge führt (Goldmann & Killing, 2021). Ist sich der Trainer nicht sicher, probiert er verschiedene Ausgangsstellungen in der Art des differentiellen Lernens nacheinander aus und beobachtet sie in ihren Auswirkungen auf das zu optimierende Bewegungselement. Dabei ist den Trainern das Feedback der Athleten wichtig.

Vereinfachung: Oftmals treten suboptimale Bewegungsmuster auf, weil der Athlet in seiner technischen Entwicklung im Jahresaufbau noch nicht fortgeschritten ist. Dann nutzen die Trainer Vereinfachungen der Bewegung. Das bedeutet in der Methodik zumeist, einen Lernschritt zurückgehen, mit weniger Geschwindigkeit, kürzerem Anlauf, ohne Angleiten oder Andrehen (in den Würfen) die Bewegung einzuleiten. „Du triffst dich vorne nicht, du machst was nicht richtig in der Absprungvorbereitung. Wir müssen noch mal einen Schritt zurück, keine langen Anläufe, noch mal kurze.“ Erst wenn sich dabei die Kernbewegung stabilisiert und optimiert („Auf einmal hat sie

gesagt: ‚Oh, ich merke es wieder‘.“), schreiten die Trainer in der Methodik voran (Knapp & Killing, 2021).

Imitationen: Im speziellen Aufwärmen, z. T. auch im Techniktraining lassen die Meistertrainer ihre Athleten Bewegungselemente in langsamer Geschwindigkeit ausführen, z. B. die Absprungvorbereitung lang-kurz bis zur Einnahme der Take-Off-Position oder die Diskuswurfdrehung (mit einem Stab oder Handtuch) bis in die Stoßauslage. So können Schlüsselpositionen wahrgenommen und optimiert werden. Z. T. werden die Bewegungen vor- wie rückwärts, mit links und mit rechts ausgeführt. Da die Bewegungsintensität deutlich verringert ist, können die Imitationen in hohen Wiederholungszahlen durchgeführt werden.



Abb. 5.12 Imitation der Bein- und Armbewegungen für die Laufsprungtechnik

Sehr gute Witterungsbedingungen aufsuchen: Generell werden Klimalehrgänge im Frühjahr unter sehr guten Bedingungen (Wärme, mittlere Höhe für geringeren Luftwiderstand, häufi g Rückenwind) durchgeführt, um ein höhere Trainingsintensität und -qualität zu ermöglichen (Elberding in Killing, 2021). Ein Beispiel ist der Sprint in mittleren Höhenlagen bei geringerem Luftwiderstand bzw. am Meer mit konstant starkem Rückenwind, der höhere, supramaximale Geschwindigkeiten ermöglicht, die helfen, ein neues Bewegungsmuster zu produzieren. Bei den Sportlern, die unter professionellen Bedingungen trainieren, werden derart günstige Bedingungen nicht mehr nur im Frühjahr gesucht, sondern immer, wenn intensive Technikarbeit ansteht, z. B. im Januar vor der Hallensaison oder im Sommer zur Vorbereitung des internationalen Höhepunktes (siehe auch Einschub Trainingslager in Kap. 7).

Räumliche Hilfen: Gelangt der Athlet aufgrund von Orientierungsproblemen mehrfach in die gleiche, unvorteilhafte Abwurf-/Ausstoß-Position, nutzen einzelne Trainer räumliche Hilfen, um ihn in die richtige Position zu geleiten. Eine räumliche Hilfe kann ein festes Hindernis sein (Matte, Kasten), gegen das der Athlet bei nicht korrekter Ausführung stößt. Ähnlich können Lichtschranken zur Eingrenzung des optimalen Bewegungskorridors wirken (Kollark & Killing, 2021). Wenn sie vom

Athleten durchbrochen werden, weil er seitlich von der Optimallinie abweicht, löst sie einen Signalton aus, der vom Athleten wahrgenommen wird. Eine massive räumliche Hilfe stellte der Mattenberg dar, auf den die Hochspringerin springen muss und dabei die Steigephase betont. „In der Übung war alles enthalten: Schwungbein bringen, das Lang-Werden, damit du da oben auch draufkommst. Die Höhe konnte ich verstellen.“ (Osenberg, Rau & Killing, 2021).

Akustische Verstärkung: Da Läufe/Anläufe bestimmten Rhythmen folgen (z. B. lang-kurz), hat ein Trainer die optimale Schrittfolge bzw. den Rhythmus im Speerwurfanlauf durch eine Folge von längeren und kürzeren Tönen, ähnlich dem Morse-Alphabet aufgezeichnet. Im Training kann die Athletin diese Tonfolge über Kopfhörer hören und zur Gestaltung bzw. Rhythmisierung des Anlaufes nutzen (Daniels in Killing, 2021).

Würfe in ein Fangnetz: Um sich auf die technischen Abläufe konzentrieren zu können, lassen einige Trainer ihre Athleten zeitweise in ein Fangnetz werfen bzw. stoßen, so dass keine Weite bestimmt werden kann und die Athleten nicht durch saisonbedingt schlechtere Leistungen demotiviert werden, sie sich vielmehr ganz auf die technische korrekte Ausführung konzentrieren können (Kollark & Killing, 2021).



Abb. 5.13 Würfe in ein Fangnetz erhöhen die Wurfdichte und lenken den Fokus auf die Technik

Einsatz der Videokamera: Viele Trainer zeichnen die Versuche ihrer Athleten im Training und Wettkampf regelmäßig mit der Videokamera auf. Das ermöglicht durch Wiederholung und Zeitlupe eine Präzisierung der unmittelbaren Wahrnehmung, kann aber auch zur gemeinsamen Betrachtung

und Auswertung mit dem Athleten eingesetzt werden. Gerade bei sehr schnellen und komplexen Bewegungen verschafft die Betrachtung des Videos eine Rückversicherung (ob der erste Eindruck zutreffend war) und einen vertieften Zugang zur konkreten Bewegungsausführung.
Während die Mehrzahl der Meistertrainer die Videokamera intensiv nutzt, bevorzugen andere Trainer die unmittelbare Beobachtung und Korrektur. Da der Rückgriff bzw. die Rückversicherung auf das Video das Vertrauen des Athleten in die Trainerkompetenz mindern könne (Tivontschik in Killing, 2021).



Abb. 5.14 Gezielter Einsatz des Videofeedbacks im Training

Gezielte partielle Ermüdung des Bewegungsapparates: Wenn sich die Beine schneller als die Arme bewegen, kann das zu suboptimaler Technik und schlechten Ergebnissen führen. Um dem vorzubeugen, können die Beine in einer Vorbelastung gezielt ermüdet werden, z. B. durch konzentrische Sprünge. Danach wird im Techniktraining das Zusammenspiel von Beinen und Armen erneut beobachtet. Dabei kann der Trainer verschiedene Vorbelastungen und auch unterschiedliche zeitliche Abstände zwischen Vorbelastung und Techniktraining für ein optimales Ergebnis erproben. Die so gewonnenen Erkenntnisse werden dann zur Gestaltung der Wettkampfvorbereitung genutzt (Zöllkau & Killing, 2021).

Erholung bzw. Ermüdung systematisch variieren: Die Regel ist, dass das Techniktraining im ausgeruhten Zustand zu Beginn einer Trainingseinheit oder der Trainingswoche stattfindet. Sprinter führen ihre maximalen Sprints, Springer und Werfer ihre intensiven Technikeinheiten jeweils zu Beginn der Trainingseinheit, nach dem allgemeinem und speziellem Aufwärmen durch. Auch absolvieren Läufer gerne montags – nach der Erholung am Wochenende – ihr Sprint-Technik-Training. Doch kann ein Techniktraining auch im ermüdeten Zustand wirksam sein. Denn Tests zur Ermittlung der reinen Schnelligkeit, z. B. Tappings auf Zeit, fallen nach dem Training – unabhängig von den Trainingsinhalten – regelmäßig besser als vorher aus (Thomaskamp & Killing, 2021). Thomaskamp leitet daraus ab, dass schnelligkeitsabhängige Bewegungsabläufe wie Sprung und Wurf durchaus nach längerer und ermüdender Vorbelastung mit Erfolg trainiert werden können, allerdings nur von fortgeschrittenen Athleten.

Erschwerte Bedingungen schaffen: Einige Trainer nutzen zeitweise erschwerte Bedingungen, um die Bewegungssteuerung ihrer Athleten zu schulen. Das kann das Training bei schlechten Witterungsverhältnissen sein (wie sie auch im Wettkampf möglich sind), kann aber auch durch Einschränkungen der Sinnesorgane (Übungen mit verbundenen Augen) herbeigeführt werden. Durch die Sichtbeschränkung rückt das Feedback über andere Sinnesorgane stärker in die bewusste Wahrnehmung (Salzer in Killing, 2021). Mit der gleichen Absicht kann der Trainer den Bewegungsraum verengen, z. B. die Diskusdrehung auf einer Linie oder auf einem Balken durchführen lassen, um die Bewegungspräzision zu erhöhen. Erschwerte Bedingungen im wörtlichen Sinn können auch durch das Tragen einer Gewichtsweste (oder an Rumpf, Armen und Beinen verteilten Klettgewichten), durch die Verwendung höherer Gewichte im Stoß/Wurf oder Zugwiderstandsläufe im Sprint erreicht werden. Hier ist jedoch zu beachten, dass bei zu großen Widerständen das Bewegungsmuster verändert wird und negative Transfereffekte auf die Wettkampftechnik drohen (s. u.).

Erleichterte Bedingungen: Zugunterstützte Sprints (ähnlich wie in der Höhenlage, s. o.) ermöglichen höhere, supramaximale Bewegungsgeschwindigkeiten, was für den Athleten wiederum eine neue Lernerfahrung darstellt (Bauer in Killing, 2021). Sprünge und Sprints mit Gewichtsentlastung durch Aufhängung des Körpers an elastischen Bändern verkürzen die Absprungdauer (siehe Voss, Witt & Werthner, 2007).



Abb. 5.15 Zugunterstützte Sprints ermöglichen supramaximale Geschwindigkeiten. Die Lichtschrankenmessung sorgt für zusätzliche Motivation

Wechselnde Bedingungen: Durch den Wechsel von erschwerten, erleichterten und normalen Bedingungen wird die Bewegungssteuerung noch zusätzlich sensibilisiert und gefordert (Kremer, Seeger & Killing, 2021).

Motivationshöhepunkte im Training: Es gibt verschiedene, abgestufte Möglichkeiten, Anreize für ein vermehrtes Sich-Anstrengen der Athleten zu setzen: A. Bewusstes Anfeuern durch die Trainingsgruppe (in den USA üblich, in Deutschland selten). B. Starts mit leistungsstarken Konkurrenten oder Handicap-Rennen mit Vorgaben. C. Zusammenführen leistungsstarker Athleten verschiedener Trainingsgruppen für wichtige, hochintensive Trainingseinheiten. D. Statt Einzeltraining ein Staffeltraining mit starken Partnern ansetzen (Kremer, Seeger & Killing, 2021). E. Das gezielte, angekündigte Messen einzelner Versuche, „Training auf Zeit, Weite oder Höhe“. Aus pädagogischen, motivationalen Gründen vermitteln die Trainer z. T. bessere oder schlechtere Ergebnisse, als Leistungen erzielt wurden. F. Ansetzen einer Leistungsdiagnostik. G. Das Training als Ausscheidungsrennen oder -wettkampf definieren. All diese Strategien kann man als Varianten der Wettkampfmethode verstehen.

Wettkämpfe als Techniktraining: Gezielter Einsatz von Aufbauwettkämpfen mit erhöhter Anspannung und Konkurrenz zur Realisierung höchster Intensitäten bzw. Leistungssteigerungen. Dies kann in der Hauptdisziplin, aber auch in Zubringerdisziplinen sinnvoll sein, z. B. Über- und Unterdistanzwettkämpfe für Sprint und Lauf, Flachsprint-Wettkämpfe für Weitspringer (Weber &

Killing, 2020).



Abb. 5.16 Aufbauwettkämpfe dienen zur weiteren Formentwicklung in Richtung des Jahreshöhepunktes

Zeitweises Ignorieren von Fehlern: Zu Beginn eines neuen Lernprozesses, kann es, wenn sich der Athlet gut fühlt, aus motivationalen Gründen von Vorteil sein, die positiven, gelungenen Elemente der Technik zu verstärken und die Korrektur bzw. Kritik an Abweichungen von der Zieltechnik zurückzuhalten und auf später zu verschieben. Bei fortgeschrittenen, leistungsstarken Athleten akzeptieren die Trainer hartnäckige „Fehler“ als individuelle Eigenart und arbeiten stattdessen an anderen leistungsbestimmenden Faktoren (z. B. der Schnelligkeit).

Reserven, nicht Fehler finden: Statt von Fehlern, sollte man besser von Reserven sprechen. So kann ein Athlet, der in einem leistungsbestimmenden Bereich schon überdurchschnittliche Werte aufweist, hier durchaus noch Möglichkeiten der weiteren Steigerung haben, die es zu nutzen gilt („Stärke ausbauen“), wogegen andere leistungsbestimmende Faktoren, in denen die Ausprägung unterdurchschnittlich, gar fehlerhaft ist, nicht mehr steigerungsfähig sind und man „besser nicht an ihnen rührt“ (Graf & Killing, 2021).

Besonderheiten der Technikkorrektur in zyklischen Disziplinen

Die zyklischen Bewegungsabläufe, also Sprint, Lauf und Rennrollstuhlfahren, sind durch die unmittelbare Konkurrenz zu mitlaufenden Partnern bzw. Gegnern charakterisiert. Doch steht auch in den zyklischen Disziplinen am Anfang der Technikausbildung ein Einzeltraining in submaximalen und maximalen Intensitäten. Dabei können Kriterien und Maßnahmen, wie sie zuvor ausgeführt wurden, zum Einsatz kommen. Bei ausreichender Streckenlänge ergibt sich auch die Möglichkeit zur Synchronkorrektur durch Hereinrufen, so dass die Änderung direkt beobachtbar ist. Durch die fortlaufende Bewegung ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten für das Techniktraining:

- Während des submaximalen Sprints können einzelne Bewegungselemente besonders betont werden, z. B. der Armeinsatz, Oberkörperhaltung, der hintere Abdruck oder das aktive Knieheben und Ausgreifen zum Fußaufsatz. Diese Aufgabenstellungen können beidseitig oder nur mit einer Seite ausgeführt werden.
- Durch asynchrone Bewegungsausführung (Hinkeläufe) können auf der jeweils aktiven Seite einzelne Bewegungselemente wie das Vorhochbringen und Ausgreifen des Schwungbeins mit höheren Hüftwinkelgeschwindigkeiten als im normalen Sprint trainiert werden (Bauer in Killing, 2021).
- Durch die Vorgabe der Schrittlänge mit Brettchen oder Hütchen kann bei den Hinkeläufen die Laufgeschwindigkeit variiert werden, je geringer der Abstand, um so langsamer die Geschwindigkeit. Die Variation ist innerhalb eines Laufes (von kurzen auf lange Abstände) bzw. von Training zu Training möglich.
- Im schnellen Sprint/Rollstuhlfahren kann der Fokus von der Druckbetonung zur Frequenzbetonung wechseln (= Frequenz- und Intensitätswechselläufe auf normierten Teilabschnitten, s. u.).

Wegen der hohen Bedeutung der Konkurrenz ist das Training mit Partnern zumindest von gleich großer Bedeutung, um die Realisierung technischer Merkmale bei hoher und höchster Intensität unter Konkurrenzdruck zu beobachten, gegebenenfalls zu verbessern. Einsatzmöglichkeiten des Partnertrainings sind:

- Gemeinsame Starts und Startbeschleunigung
- Fliegende Sprints über 30–50 m bei höchster Geschwindigkeit
- Kurze Tempoläufe mit Technikfokus
- Tempo- oder Frequenzwechselläufe in hoher Intensität
- Tempoläufe mit wechselnder Führung, Positionskämpfe
- Staffelwechseltraining mit Zeitkontrollen (evtl. als Ausscheidungsrennen)
- Windschattenlaufen bzw. -fahren
- Erprobung taktischer Varianten wie Zwischenspurt, wechselnde Führung
- Handicap-Läufe mit Vorgabe für den deutlich leistungsschwächeren Athleten



Abb. 5.17 Gemeinsame Starts erhöhen die Motivation, aber auch den Leistungsdruck

Gemeinsamen Starts helfen den Athleten, sich an die Einhaltung der Bahnbegrenzung zu gewöhnen. Das ist für Athleten mit Oberschenkelamputation, Koordinationsproblematik oder intellektueller Einschränkung schon an sich schwierig, doch stellt der Kurvenlauf diesbezüglich noch einmal eine besondere Herausforderung dar. Daher ist eine frühe Gewöhnung mit gut sichtbaren Bahnmarkierungen unter Konkurrenzbedingungen, sinnvoll.
Sprinten bzw. fahren die Athleten gemeinsam, kann der Trainer allenfalls einen Athleten genau beobachten und korrigieren. Häufig erfolgt die Korrektur daher erst anhand der Spätauswertung von Videoaufnahmen. Dies muss allerdings organisatorisch, personell und technisch so eingerichtet werden, dass die Pausen zwischen zwei Läufen optimal für die Einzelkorrekturen genutzt werden. Hierfür bietet sich die Zusammenarbeit mit Leistungsdiagnostikern an, mit denen Auswertungsroutinen entwickelt werden können (Kremer, Seeger & Killing, 2021).

5.2.4 Massiertes und verteiltes Lernen

Möchte man eine neue, anspruchsvolle Technik erlernen, ist es sinnvoll, diese Technik über mehrere Trainingseinheiten bzw. mehrere Wochen verstärkt zu trainieren, man spricht dann vom massierten Lernen. Hier zu beachten ist, dass bestimmte Mindestabstände zwischen zwei solchen Technikeinheiten nicht unterschritten werden sollten, damit im Gehirn die „stillen Lernfortschritte“ wirksam werden und sich Bewegungsmuster herausbilden können. Dazu wichtig ist der erholsame Schlaf (siehe Kap. 6.1 Regeneration), aber auch die Beschäftigung mit anderen Aufgaben (Ablenkung). Gleiche Technikaufgaben in unmittelbar aufeinanderfolgenden Trainingseinheiten oder am nächsten Tag durchzuführen, ist schon unter dem Erholungsaspekt bedenklich, kann aber

auch das Festigen der Lernerfahrung stören. Daher sollten mindestens zwei, besser drei Tage zwischen zwei Technikeinheiten zum Bewegungslernen einer Disziplin liegen. Z. T. wenden die Trainer die Strategie des massierten Lernens in Richtung eines „Blocktrainings“ an (Kap. 7), d. h., andere Trainingsbelastungen werden deutlich reduziert bzw. kompensatorisch gestaltet, um die Trainingseinheiten mit hoher körperlicher und geistiger Frische zu bestreiten und die angestrebte Technikveränderung auch tatsächlich zu erreichen. Beherrschen die Sportler die Technik erst einmal stabil, braucht man den entsprechenden Bewegungsablauf nur noch in größeren Abständen trainieren, um ihn zu erhalten und weiterzuentwickeln. Man spricht dann vom verteilten Lernen (siehe auch unten). Dann haben wieder andere konditionelle oder gemischt technische Trainingsinhalte Vorrang. Nicht selten wirken manche Ausbildungselemente auch erst über größere Zeiträume, wie es viele Trainer beobachten können, wenn ihre Sportler nach den Ferien Techniken besser als vorher beherrschen.

5.2.5 Besonderheiten des Lernens in einzelnen Startklassen

Aufgrund der jeweiligen Behinderungsarten kann es zu unterschiedlichen Erschwernissen bezüglich der Lernprozesse kommen. Zunächst einmal gilt es die jeweilige Beeinträchtigung wahrzunehmen und eine entsprechend angepasste Zieltechnik sowie einen optimalen Lernweg auszuwählen. Sind einzelne Sinneswahrnehmungen beeinträchtigt (Sehen, Hören, Kinästhetik), müssen entsprechend vermehrt andere Vermittlungskanäle genutzt werden.
Im Falle der Sehbeeinträchtigung ist eine stärkere Verbalisierung bzw. Beschreibung der zu lernenden Bewegung angemessen. Schliermann et al. sprechen von „lautsprachlichen Vermittlungs- und Rückmeldeprozessen“ (2014, 121). Die räumliche Vorstellung kann durch das Berühren der jeweiligen Trainings- und Wettkampfgeräte oder das Begehen der Trainings- oder Wettkampfstätten verbessert werden, z. B. indem die Sportler beim Geräteaufbau beteiligt werden. Durch taktile Hilfestellungen des Trainers (nur mit Einverständnis des Athleten) während der Bewegungsausführung kann das kinästhetische Vorstellungsvermögen der Sportler verbessert werden. Bei Sehbeschränkungen sollte diese genutzt werden, um die Kernelemente der Bewegung herauszustellen. Reliefdarstellungen von Bewegungsphasen fördern die Bewegungsvorstellung und den Lernprozess.
Beinahe umgekehrt wird im Fall einer Hörbeeinträchtigung die visuelle Vermittlung in den Mittelpunkt des Technikerwerbs gestellt. Bei der Ansprache ist auf einen fortgesetzten Blickkontakt der hörgeschädigten Sportler zu achten, damit diese durch das Lippenlesen einen Großteil der verbalen Information aufnehmen können. Durch sichtbares Klatschen kann die Rhythmisierung unterstützt werden.
Menschen mit intellektueller Beeinträchtigung erlernen Bewegungen grundsätzlich mit den gleichen Verfahren wie Menschen ohne Einschränkung, doch ist von einer deutlichen Verzögerung

der Lernfortschritte auszugehen, so dass sich der Trainer in seinem Lehrtempo darauf einstellen und die Komplexität der Aufgaben reduzieren, eine einfache Sprache verwenden und eventuell eigens zugeschnittene Lernprogramme entwickeln muss (Knoll & Fediuk, 2015, 196).
Dies betrifft alle (drei) Stufen des Technikerwerbs und gilt es, bei der Anwendung einzelner Lernverfahren zu berücksichtigen. Auch wenn eine Bewegung erfolgreich vermittelt wurde, sollte sie durch regelmäßiges Wiederholen stabilisiert werden. Dabei hat das fortgesetzte Lob des Trainers eine verstärkende Wirkung für das Selbstvertrauen der Athleten.
Athleten mit zerebralparetischem Befund unterliegen bezüglich Technikerwerb und -vervollkommnung komplexen Beeinträchtigungen: Einzelne Körperpartien, je nachdem Di- oder Tetraparese, sind teilweise oder vollständige gelähmt, die entsprechende Muskulatur verkürzt oder verkrampft, schlechter anzusteuern bzw. zu kontrollieren, die Propriozeption (Rückmeldung über die Position des Körpers im Raum bzw. einzelner Körperglieder zueinander) ist eingeschränkt. Entsprechend ist der Aufwand zu Erreichen und Stabilisieren einer guten allgemeinen Koordination und konkreter Techniken erheblich größer bzw. muss sich der Trainer mit kleinstufigeren Fortschritten zufriedengeben. Der Trainer versucht, die Bewegungsmöglichkeiten unter den gegebenen Bedingungen "auszuloten", die Einschränkungen gering zu halten, zu neutralisieren bzw. durch ein vielseitiges koordinatives Training sogar aufzuheben, wie es bei nur leichter Beeinträchtigung möglich ist.
Bei starken zerebralen Beeinträchtigungen, z. B. starke Bewegungsunruhe (Athetose) gelingt eine völlige Neutralisierung der Einschränkung nicht. Dennoch versucht der Trainer, den Fokus auf die Antriebs-Muskulatur zu legen. Hier ist die Variation der Bewegung, z. B. der Geschwindigkeit oder des Rhythmus’ im vorgegebenen Rahmen ein wichtiges Instrument.
Menschen mit zerebraler Beeinträchtigung unterliegen mehr als andere einer schwankenden Tagesform, im ungünstigen Fall muss der Trainer seine Ansprüche bezüglich Koordination und Technik deutlich zurücknehmen bzw. das Training vorzeitig beenden.
Da das Koordinations- und Techniktraining die Athleten mit zerebraler Beeinträchtigung deutlich schneller ermüdet, befindet sich der Trainer auf einer ständigen Gratwanderung des Zuviel oder Zuwenig. Eine Verteilung des Koordinations- und Techniktrainings innerhalb der Trainingseinheit, aber auch auf möglichst viele (alle) Trainingstage in der Trainingswoche kann die Lösung sein. Durch die häufigere Wiederholung einzelner Fertigkeiten werden diese zusätzlich gefestigt und bleiben für die Athleten verfügbar.



Abb. 5.18 Die zerebralen Beeinträchtigungen am linken Arm und Beinen erfordern technische Abwandlungen am Start

Bei querschnittsgelähmten, rollstuhlpflichtigen Athleten kann die fortgesetzt eingezwängte Position im Rollstuhl die Körperwahrnehmung mit den Sinnesorganen und die Durchblutung beeinträchtigen, Druckstellen erzeugen und Unterkühlung hervorrufen, was sich nachteilig auf die Motorik, damit auch auf das Bewegungslernen auswirken kann.
Entsprechend sollte bei längerdauernden Trainingseinheiten der Rennrollstuhl bzw. Wurfstuhl häufiger verlassen und der Körper bewegt, z. B. gedehnt werden (selbstständig oder durch Physiotherapeuten), um Aufmerksamkeit und Funktionalität hoch zu halten (Lösel, 2022).
Im Sitzwurf können abhängig von der Höhe der Querschnittslähmung bzw. der Ausprägung der Zerebralparese die Beine, die Hüfte, der untere oder sogar der obere Rumpf nicht eingesetzt, entsprechend auch nicht variiert werden. Umso wichtiger wird es, im verbleibenden, eingeschränkten Bewegungsfeld Variationen z. B. der Beschleunigung/Geschwindigkeit oder der Bewegungsrichtung zu ermöglichen, um die zuvor beschriebenen Lerntransfers zu gewährleisten.

Dazu sollten Gerätegewichte, -materialien und -formen gezielt variiert werden.
Nach Amputationen sind die Freiheitsgrade der Bewegung ebenfalls eingeschränkt, auch wenn eine Versorgung mit Prothesen erfolgt ist. Denn die Prothesen bilden die Funktion des amputierten Körperteils nur ausschnittsweise nach, z. B. im Sprint und Sprung, indem sie angetrieben von Rumpf und Beinstumpf die Prothese beund entlasten. Die laterale Dimension, die im unversehrten Bein durch das komplexe Sprunggelenk mit Hunderten von Teilelementen (Fußwurzelknochen, Sehnen, Bänder, Muskeln) differenziert angesteuert werden kann, muss jetzt von oben her, z. B. durch Körperverlagerung nach innen im Kurvenlauf, aktiviert werden. Entsprechend geht es im Techniktraining um eine optimale Abstimmung zwischen Körper und Gerät, wobei auch die Geräte gewechselt und dem Körper (stärker, schwerer) angepasst werden können.