

# **TENNIS TRAININGS PERFEKTION**

Dr. Eduard Holzer

© 2018 Dr. Eduard Holzer

Autor: Dr. Eduard Holzer

Umschlaggestaltung: Buchschmiede

Druck und Vertrieb im Auftrag der Autorin/des Autors: Buchschmiede von  
Dataform Media GmbH, Wien

[www.buchschmiede.com](http://www.buchschmiede.com)

ISBN:978-3-99070-629-9(Paperback)

ISBN:978-3-99070-630-5(Hardcover)

ISBN: 978-3-99070-631-2 (e-Book)

Printed in Austria

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig.  
Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung,  
Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

## Inhaltsverzeichnis

<b>VORWORT .....</b>	<b>4</b>
<b>1) EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2) ERFOLGSFAKTOREN, LERNPARAMETER .....</b>	<b>8</b>
<b>3) UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG .....</b>	<b>20</b>
<b>4) UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>24</b>
<b>5) TENNISTECHNIK .....</b>	<b>39</b>
<b>6) GRUNDSÄTZE DES TENNISTRAININGS .....</b>	<b>57</b>
<b>7) TRAININGSWIRKUNG MOTORISCHER GRUNDEIGENSCHAFTEN .....</b>	<b>76</b>
<b>8) TENNISPRAXIS - ÜBUNGEN - METHODIK .....</b>	<b>85</b>
<b>9) ATHLETIK UND STABILITÄT .....</b>	<b>101</b>
<b>10) ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBlick .....</b>	<b>128</b>
<b>11) LITERATUR .....</b>	<b>133</b>

## Vorwort

Seit meiner frühen Kindheit haben mich Ballsportarten durch mein Leben begleitet. Bei meinen ersten Gehversuchen mit dem Ball stand mir der Fußball zur Seite. Eine fußballfeldähnliche Wiese, nahe unserem Haus, erleichterte die vielen eigenständigen Trainingsversuche. Das Bestreben möglichst genau schießen zu können, erhöhte meine Übungsaktivität beträchtlich. Schon damals wuchs in mir das Interesse zu verstehen, welche grundlegenden Voraussetzungen dazu erforderlich sind.

Durch vereinsmäßiges Tischtennisspiel in meiner ersten Jugendphase wurden mir praktische Trainingsmethoden vertraut. Sie bildeten für mich die spätere Bewusstseinsgrundlage für die Entdeckung fundamentaler Trainings- und Lernprinzipien. Zu Beginn meines Sportstudiums machte ich kurze Erfahrungen mit dem Sprinttraining. Leider führte eine Trainingsüberlastung durch zu intensives und unvorbereitetes Training zu langwieriger muskulärer Überlastung, die meine gesamte spätere Sportausübung beeinträchtigte.

Im Herbst 1984 wurde mir die tiefgreifende Bedeutung fundamentaler Lernprinzipien bewusst. Dabei spielte die präzise und frühzeitige Positionierung zum Ball eine Schlüsselrolle.

Im Tennis scheint es unerlässlich zu sein zuerst zum Ball hinzulaufen, um ihn schlagen zu können. Doch im Tischtennis genügt es für das Schlagen vieler Bälle, an einem Standort zu verharren und nur die Arm- und Körperhaltung zu verändern. Trotzdem kann man den Ball treffen und ihn irgendwie übers Netz befördern.

Für das systematische Erlernen von geeigneten Schlagtechniken ist jedoch eine möglichst exakte Positionierung zum Ball unerlässlich.

Durch die Stellung zum Ball wird es möglich, auch bei unterschiedlichen äußeren Bedingungen, die Schlagbewegungen gleichartig auszuführen. Nur bei gleichartiger Schlagausführung können sich Bewegungsmuster automatisieren. Sie sind unabdingbare Voraussetzung für präzise und gleichzeitig auch schnelle Bewegungsabläufe.

Bewegungsmusterwiederholung ist das Grundprinzip für das Erlernen und Ausüben aller zyklischen und azyklischen Bewegungsabläufe.

Es ist geradezu verblüffend, dass die fundamentale Bedeutung dieser einfachen Erkenntnis auch heute noch nicht generell verstanden wird.

Nicht bloß sportliche Bewegungen, sondern die gesamten motorischen Abläufe aller Lebensformen und alle biologischen Prozesse basieren auf Bewegungsmusterbildung.

Von großer Bedeutung für Ballsportarten war zudem auch die Entdeckung des optimalen Bewegungstempos. Es ist Voraussetzung für ein möglichst schnelles Aneignen von Schlagtechnik und Schlagpräzision. Diese Hypothese lag aufgrund von langer Eigenerfahrung und Spielbeobachtungen auf der Hand.

Meine damalige Annahme einer optimalen zeitlichen Bewegungsfolge konnte ich jedoch erst 1991 aufgrund eines geeigneten Messsystems, bestätigen.

Die Ideen und Erkenntnisse in diesem Buch gehen auf einen 33 Jahre andauernden Überlegungs- und Forschungsprozess zurück und sind mit insgesamt mehr als drei Millionen Untersuchungsdaten untermauert.

Ich hoffe es gelingt mir die Grundgedanken eines perfekten Tennistrainings und deren praktische Umsetzung einfach und verständlich darzustellen.

## **1) EINLEITUNG**

Tennis ist ein faszinierendes Schlagspiel das im Spitzensport von genialen „Automatisationsgiganten“ geprägt wird. Spitzentennis beeindruckt durch enormes Schlagtempo, hohe Schlagpräzision und rasche Schlagabwicklung. Schon in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts lebte der Tennissport von herausragenden Spielertypen.

Seit damals haben sich Spielkönnen und Schlägertechnologien weiterentwickelt und hat sich das Schlagtempo stetig erhöht. Auch die Schlagabwicklung geht rascher vonstatten und die Bälle werden früher angenommen. Ausschlaggebende Faktoren dafür sind Schlägermaterialien mit hohem Schlagtempopotential und eine Zunahme der Körpergröße der Tennisspieler. Maßgebend für diese Entwicklung war auch die richtige Erkenntnis, dass grundsätzlich das Schlagtempo der entscheidende Faktor für den Spielerfolg ist. Die Umstellung der Trainings- und Matchstrategie haben das heutige Spiel in diese Richtung verlagert.

Das Tennistraining läuft im Spitzensbereich auf sehr hohem Niveau ab. Es wird den grundsätzlichen Trainingskriterien, sowohl im technischen, als auch athletischen Bereich, zumeist Rechnung getragen. Ohne Training auf hohem Niveau wären niemals diese Spitzeneleistungen, bei noch vor kurzer Zeit kaum für möglich gehaltenem, konstant schnellem Schlagtempo, realisierbar.

Dennoch beruht das Trainingswissen, selbst im Spitzentennis, durchwegs noch auf praktischer Erfahrung und nicht auf wissenschaftlich untermauerten, statistischen Untersuchungen und Datenanalysen.

Als Argumente für meine Behauptung sei mir erlaubt das Aufschlagverhalten der weltbesten Tennisspieler der letzten Jahre, und zwar von Novak Djokovic und Raffael Nadal, heranzuziehen.

Djokovic und Nadal lassen sich vor ihren Aufschlägen, speziell auch zwischen erstem und zweitem Aufschlag, vergleichsweise zu anderen Tennisspielern, wie zum Beispiel Roger Federer sehr lange Zeit, obwohl statistisch schon nach kurzer Schlagdauer sowohl Schlagpräzision als auch Schlagtempo deutlich abnehmen. Durch den wesentlich größeren Winkelpielraum zwischen Netzkante und Aufschlagfeld beim zweiten Aufschlag, infolge größeren Dralls und langsameren Balltempo, bleibt die sichtbare Auswirkung relativ gering. Dennoch wäre der eine oder andere Doppelfehler, oder langsamere Aufschlag, vermeidbar und Djokovic und Nadal kämen dadurch in entscheidenden Spielsituationen noch seltener in Bedrängnis.

Auch der zeitliche Abstand zwischen zwei ersten Aufschlägen sollte so kurz wie möglich gehalten werden, um die positiven Auswirkungen des Bewegungsgedächtnisses hinsichtlich Schlagtempo und Schlagpräzision optimal zu nutzen.

Nicht nur das Bewegungsgedächtnis spielt für eine optimale Trainings- und Matchgestaltung eine maßgebende Rolle, sondern weitere in der Tennistheorie und Tennispraxis nicht klar bewusst gewordene Erfolgsgrundsätze.

### **Schlagpräzision, Schlagtempo, Stellung zum Ball – wechselseitige Beeinflussung**

Die maßgebenden Erfolgskriterien im Tennismatch und Tennistraining äußern sich in möglichst hohem Schlagtempo und möglichst hoher Schlagpräzision. Grundvoraussetzung für die Realisierung beider Erfolgsfaktoren sind eine präzise und frühzeitige Positionierung zum Ball.

Selbst im Spitzentennis gelingt es nicht die drei Erfolgsfaktoren Schlagtempo, Schlagpräzision und Stellung zum Ball, ohne gegenseitige Beeinträchtigung, zu vereinen.

Die entscheidende Trainingsfrage lautet: Wie muss ein Schlagtraining organisiert werden, um gleichzeitig mit hohem Schlagtempo und hoher Schlagpräzision üben zu können? Diese prinzipiell gegenläufigen Anforderungen lassen sich nur unter ganz bestimmten, vorgegebenen Bedingungen vereinen. Bei normalem, herkömmlichen Schlagtraining beeinflussen sich Schlagtempo und Schlagpräzision negativ.

Schlagen beide Spieler mit sehr hohem Schlagtempo, leiden Schlagpräzision und Stellung zum Ball, bei zumindest einem und spätestens nach zwei Ballwechseln, bei beiden Spielern.

Dieses Phänomen lässt sich bei „normalem“ Schlagtraining nicht vermeiden, es tritt zwangsläufig auf. Dafür sind die grundlegenden Zusammenhänge von Schlagtempo, Schlagpräzision, Stellung zum Ball und Zeitdauer für die Schlagabwicklung verantwortlich. Je mehr man sich dem maximalen Schlagtempo nähert, umso unpräziser werden die Schläge und die Positionierungsdistanz zum Ball verlängert sich. Unpräzise und zu späte Stellung zum Ball, sowie dadurch bedingter Abfall von Schlagpräzision und Schlagtempo, beeinträchtigen das Schlagtraining ganz beträchtlich.

## Erhöhung der Trainingswirkung

In jedem effizienten Training geht es immer wieder um Schlagmusterbildung. Dabei ist der Trainingseffekt umso größer, umso höher Schlagtempo und Schlagpräzision sind und umso rascher und präziser die Stellung zum Ball gelingt.

Die Leistungsstärke ist von Schlagtempo und Schlagpräzision direkt abhängig. Je höher das Schlagtempo, bei gleichbleibender Schlagpräzision ist, desto größer ist der Spielerfolg. Statistisch lässt sich dieser Zusammenhang im Match durch die Anzahl direkt gewonnener Punkte beim ersten Aufschlag ableiten, zum Beispiel durch Asse oder Servicewinner. Aber auch die Quote der indirekt gewonnenen Punkte nach einem schwachen, langsameren oder kürzeren Return, infolge eines starken ersten Aufschlags, bestätigt die herausragende Bedeutung des Schlagtempos.

Durch hohes Schlagtempo verkürzt sich die Schlagzeit des Gegenspielers und die Positionierung zum Ball wird ihm erschwert. Es reduziert sich sein Schlagtempo, oder erhöht sich die Fehlerrate, beim Versuch dem erzeugten Druck durch hohes Gegentempo standzuhalten.

Hohes Schlagtempo bewirkt beim Gegenspieler immer Irritation seines Schlagmusters durch zeitlichen und räumlichen Stress.

Bei effektivem Training geht es stets um Schlagmusterbildung und möglichst gleicher Schlagausführung, auch bei unterschiedlichen Zuspielbedingungen.

Im modernen Spitzentennis wird versucht die Schlagmuster des Gegenspielers zu „irritieren“ oder zu „zerstören“, um ihn entweder sofort zum Fehler, oder zu einem „schwachen Schlag“ zu zwingen.

Hinkünftiges Spitzentennis wird noch mehr in die Richtung gehen, die Stan Wawrinka gegen Novak Djokovic im French Open Finale 2015 in Paris demonstriert hat. Wawrinka hat Djokovic dominiert, indem er ihn bei der ersten sich bietenden Gelegenheit bei der er entsprechend zum Ball positioniert war, mit Tempeschlägen unter Druck gesetzt hat. Gleiches hat speziell auch Raffael Nadal, verstärkt noch durch starkes Winkelspiel, speziell auf Sandplatz, oftmals vorgezeigt.

Bei dieser Art von richtungsweisendem Tennis wird der Sieg vorwiegend durch eigene Punkt-schläge und weniger durch Fehlschläge des Gegenspielers errungen.

Dieser Trend wird sich in Hinkunft noch verstärken. Spielern die bei der ersten sich bietenden Gelegenheit ein möglichst hohes Schlagtempo realisieren können gehört die Zukunft.

Auch noch so gute Athletik und Beinarbeit kann nicht verhindern, dass der Ball immer schnel-ler fliegen wird, als man ihm hinterhersprinten kann.

Tennisspieler sind in Training und Match umso erfolgreicher, je besser sie es schaffen hohes Schlagtempo, hohe Schlagpräzision, schnelle Schlagabwicklung, sowie rasche und exakte Stel-lung zum Ball zu vereinen.

Um diesen Anforderungen im Training gerecht zu werden, muss ganz klar bewusst sein, worum es im Einzelnen wirklich geht und müssen ganz bestimmte, klar geregelte Trainingsbedingun-gen geschaffen werden.

Zurzeit läuft das Tennistraining auf hohem praktischen Niveau ab. Es fehlt jedoch das tiefgrei-fende Verständnis über die grundlegenden Zusammenhänge.

Dafür wären umfangreiche Datenanalysen über Schlagpräzision, Schlagtempo und Schlagfolge bei den relevanten Schlagtechniken unumgänglich.

Trotz 25-jähriger Bemühungen ist mir dies nur teilweise gelungen. Jedoch habe ich es bisher lei-der noch nicht geschafft, ein von mir mehrmals an Instituten in Auftrag gegebenes Messsystem zur automatischen, dreidimensionalen Ballerfassung zu entwickeln.

Mit einem dreidimensionalen Messsystem für exakte Bestimmung von Ballpräzision, Balltempo und Ballfolge wären eindeutige Trainingsgrundsätze für alle Ballsportarten, für ein praxisrele-vantes, optimiertes Training möglich.

Obgleich sich Ballgröße und Spielfelddimensionen voneinander unterscheiden, scheinen für alle Ballsportarten prinzipiell gleiche Trainingsvoraussetzungen zu gelten.

## **2) ERFOLGSFAKTOREN, LERNPARAMETER**

### **Schlagpräzision, Schlagtempo, rasche Schlagabwicklung und Athletik**

Im Tennis ist der Spielerfolg grundsätzlich durch drei Faktoren bedingt: hohe Schlagpräzision, hohes Schlagtempo und schnelle Schlagabwicklung. Alle anderen athletischen Eigenschaften sind wichtig, kommen jedoch in diesen drei Erfolgsfaktoren zum Ausdruck.

Diese drei maßgebenden Schlagkriterien scheinen bis zu einem bestimmten Grad zueinander in Widerspruch zu stehen. Für schnelle Schläge ist ein gewisser Zeitaufwand nötig und es nimmt die Schlagpräzision bei ihnen ab.

Dennoch besteht kein Zweifel, dass Spieler mit präzisen und schnellen Schlägen, bei gleichzeitig rascher Schlagfolge, wesentlich erfolgreicher sind, als Spieler mit unpräziseren und langsameren Schlägen.

Im Spitzentennis sind selbstverständlich auch eine hohe spezifische Beweglichkeit und Beinarbeit gefragt. Zur allgemeinen Athletik und Ausdauer kommt dem Sprinttempo jedoch besondere Bedeutung zu.

Trotzdem überragen hohe Schlagpräzision, hohes Schlagtempo und rasche Schlagabwicklung alle anderen Leistungsfaktoren. Selbst wenn Athletik und Sprintschnelligkeit imponieren, können sie ohne ausgeprägter Schlagtechnik – Schlagpräzision, Schlagtempo, rasche Schlagabwicklung – nichts bewirken. Umgekehrt lassen sich bei entsprechender Schlagqualität, jedoch auch ohne besondere Sprintfähigkeiten und Athletik, zumindest auf nationaler Ebene, beachtliche Erfolge erzielen.

Für das Erreichen eines internationalen Niveaus ist auch eine ansprechende Athletik erforderlich, wenngleich die Schlagqualität immer dominiert.

So konnte Boris Becker schon mit 17 Jahren in Wimbledon gewinnen, obwohl die Entwicklung seiner Rumpf- und Bauchmuskulatur damals „bei weitem noch nicht abgeschlossen war“.

Im Leistungstennis ist das Spielniveau allein von der Fähigkeit abhängig, dem Gegner sein Spiel aufzuzwingen, schnell zu spielen und ihn unter Druck zu setzen.

Das gelingt durch hohes Schlagtempo, frühes Schlagen, Winkelpiel und Variation von Ballrotation und Schlaglänge am besten. Dabei ist stets zu beachten, dass die dargestellten Parameter das eigene Spielrisiko erhöhen. Sie erschweren aber vor allem auch das Returnspiel des Gegners und verringern die Zeitdauer für seine Schlagabwicklung und Beinpositionierung.

Druck auf den Gegner auszuüben, bedeutet immer zu versuchen seine bestehenden Bewegungsmuster räumlich-zeitlich zu irritieren, oder zu „brechen“.

Für das eigene Spiel ist, sowohl im Training als auch im Match, eine möglichst frühzeitige und präzise Positionierung zum Ball entscheidend, um seine bestehenden Schlagmuster abrufen zu können. Zwingt einem der Gegner sein Spiel auf, wird die Ballpositionierung erschwert, die Schlagqualität beeinträchtigt und das Fehlerrisiko deutlich erhöht.

### **Ballpositionierung, früher Übungsbeginn, ansteigendes Tempo**

Für das Tennistraining ist eine ständige, möglichst frühzeitige und exakte Positionierung zum Ball maßgebend. Gelingt sie nicht, leidet die Schlagmusterbildung und ist der Trainingserfolg beeinträchtigt. Im Match wird eine konsequente Ballpositionierung unter Zeitdruck, bei Ermüdung oder Bequemlichkeit erschwert oder vernachlässigt.

Ist dies der Fall, wie zum Beispiel bei einem zu langsamem bzw. unplatzierten Return, setzt ein gleichwertiger Spieler seinen Gegner sofort unter Druck. Für die Entwicklung von Schlagpräzision und Schlagtechnik ist eine Vielzahl an Schlagwiederholungen erforderlich. Ohne hohe Schlaganzahl gelingt es niemals ein Topspieler zu werden. Nur mit frühem Trainingsbeginn und vielen Übungsstunden, von früher Kindheit an, sind Spitzenleistungen möglich.

Zunächst ist zu beachten das Schlagtempo richtig zu dosieren, damit sich Schlagtechnik und Schlagpräzision störungsfrei entwickeln können. Das optimale Schlagtempo mit größter Schlagpräzision liegt bei Spielanfängern im relativ niedrigen Tempobereich und steigt mit zunehmendem Spielkönnen allmählich an. Bei fortgeschrittenem Spielniveau lässt sich die Schlagpräzision kaum steigern und muss die Schlagpräzision zunehmend im höheren Tempobereich entwickelt werden.

An forciertes Training des Schlagtempo sollte man erst bei gefestigter Schlagtechnik und entsprechend entwickelter Schlagpräzision herangehen. Talentierte Spieler lernen jedoch rascher und man kann deshalb bei ihnen früher mit dem Schlagtempotraining beginnen.

Das Training tennisspezifischer Laugewandtheit, Wendigkeit und Schnelligkeit wird im Schlagtraining und Match geschult. Es sollte aber zudem durch spezielle Vorgaben wie Markierungshütchen, Reifen oder andere Orientierungshilfen auch ohne Ball geübt werden. Dabei sind vor allem die Bewegungsrichtungen vorwärts, links, rechts und seitwärts mit Wenden, auch ohne Ball, zu schulen. Dabei kann man sich bestimmte Schrittfolgen wie Stoppschritt, Stellschritt zum Ball etc., präzise und ohne Zeitdruck aneignen.

## **Tennistechnik – Beidseitigkeit in Kindheit grundlegend**

Die wichtigsten Tennistechniken – Aufschlag, Return, Vorhand und Rückhand Top Spin, Drive und Slice, sowie Volley, Top Spin Volley – sollten von Kindheit an, möglichst mit beiden Armen, also links und rechts, gelernt werden.

Bei den Rückhandschlägen sind sowohl das Erlernen einhändiger, als auch beidhänder Schlagtechniken, zu empfehlen.

Viele grundlegende Bewegungsarten, die man oftmals wiederholt, werden ausnahmslos beidseitig ausgeführt. Dabei ist kein Unterschied im Beherrschungsgrad zwischen linker und rechter Körperseite erkennbar. Das zeigt sich unter anderem beim Gehen, Laufen, Radfahren, Schwimmen, Skilaufen, Eislaufen, Skilanglaufen, Rudern etc. Diese Bewegungsarten werden beidseitig gleich gut ausgeübt, ohne erkennbaren Unterschied.

Warum sollte es im Tennis nicht auch so sein? Raffael Nadal ist beispielsweise ein umgelernter Rechtshänder. Er „spielt zwar links Tennis“, bevorzugt bei allen anderen Bewegungstätigkeiten aber seine rechte Körperseite.

Die verschiedenen Tennistechniken unterschiedlicher Spieler sind niemals völlig gleich, sondern es bestehen kleine Unterschiede. Trotzdem basieren die Schlaggrundstrukturen bei allen guten Spielern auf den gleichen Bewegungsprinzipien.

Die wesentlichen Technikkriterien sind eine möglichst hohe Schlägerbeschleunigung, bei ausreichender Schlagkontrolle und entsprechend schneller Schlagabwicklung. Das bedeutet auch unter Zeitdruck, also bei schnellen Schlägen des Gegners, selbst mit hohem Schlagtempo antworten zu können. Dafür sind eine möglichst frühzeitige Schlagantizipation, Reaktion, Positionierung zum Ball und rasche Schlagabwicklung wesentlich.

Mit einhändigen Rückhandschlägen verlängert sich die Reichweite und erhöht sich oftmals das Schlagtempopotential. Sie können aber bei Returnschlägen auf hohe Top Spin Bälle zu Problemen mit der Schlagkontrolle führen.

Eine interessante Schlagtechnik wäre die beidseitige Vorhandtechnik. Sie müsste jedoch von früher Kindheit an geschult werden. Unter diesen Voraussetzungen ließe sich, mit beidseitiger Vorhandschlagtechnik, das momentane Spielniveau wahrscheinlich noch steigern.

## Athletik und Stabilität

Für den Tennissport ist vor allem die Entwicklung des Schlagtempo entscheidend. Gute Basisvoraussetzungen können dabei Medizinballwürfe und Würfe mit unterschiedlichen Wurferäten liefern. Spezielle Schlagschnelligkeit kann mit geringfügig leichteren oder schwereren Tennisschlägern bzw. Bällen geschult werden.

Die Sprintschnelligkeit sollte nicht nur kurze Distanzen, sondern auch Streckenlängen bis mindestens 15 m beinhalten, um die Startbeschleunigung bis zumindest 90 % des Maximaltempo zu schulen. Es sind auch Sprints bis zu 50 m für das Erreichen des Höchsttempo, zur Entwicklung der maximalen Sprintschnelligkeit, wichtig. Reine Ausdauerleistungen spielen im Tennis eine untergeordnete Rolle.

Als Verletzungsprophylaxe und als Voraussetzung für ausreichende Entwicklung von Schlagtechnik, Schlagtempo und Schlagpräzision, sind Krafttraining, allgemeine Athletik, Handgelenks-, Fußgelenks- und Rumpfstabilisationsübungen wichtig.

## Kindertennis

Wie bei allen genial beherrschten Fähigkeiten liegt das Geheimnis von Spitzenleistungen in einem möglichst frühzeitigen Beginn. Als Nachteil dabei erweisen sich jedoch die nicht gerade kindgemäßen Material- und Spielfelddimensionen. Um körperliche und psychische Überforderungen zu vermeiden, sollten die Spieldimensionen dem Kindesalter angepasst werden. Zu Spielbeginn sind natürlich auch weichere und etwas größere Bälle empfehlenswert, damit die zu hohen Kraftanforderungen nicht zu Überlastungen führen. Die stetige Zunahme der beidhändigen Rückhandschlagtechnik, insbesondere im Frauentennis, ist sicher eine Folge des immer frühzeitigeren Spielbeginns. Mit ihr haben sich Überforderungen im Kindesalter, wie sie bei einhändiger Spieltechnik oftmals aufgetreten sind, deutlich reduziert. Auch Schlagerfolg, Schlagsicherheit und Technikstabilität erhöhen sich bei Kleinkindern mit beidhändiger Rückhand deutlich und der Kraftaufwand reduziert sich.

## Positionierung zum Ball - Musterwiederholung

Im Tennis wird bei jedem einzelnen Schlag, in Training und Match, die überragende Bedeutung der Beinarbeit und präzisen Stellung zum Ball sofort spürbar. Ist man bei einem Schlag „zu spät dran“ oder steht zu nahe bzw. zu weit weg vom Ball, führt diese schlechte Positionierung zu einem rapiden Absinken von Schlagkontrolle und Schlagtempo.

Bei wiederholtem Zuspiel können selbst die präziseste Ballwurfmaschine und Weltklassespeler die Bälle niemals punktgenau zuspielen. Deshalb muss bei jedem einzelnen Schlagversuch die räumliche Distanz zum Ball mit den Beinen „korrigiert“ werden. Das bedeutet, dass bei jedem Tennisschlag, auch bei geringfügig abweichendem Zuspiel, zumindest eine minimale Positionierung unerlässliche Voraussetzung für ein optimales Schlagtraining ist. Auch wenn eine exakte

Positionierung nicht immer hundertprozentig gelingt, soll stets versucht werden, sich möglichst präzise zum Ball zu stellen. Denn nur unter diesen Voraussetzungen ist ein hoher Trainingseffekt gewährleistet.

## Positionierung seitwärts

Selbst im Tischtennis, wo man den Ball oft auch ohne Beinpositionierung erreichen könnte, wird der höhere Energieaufwand für die Stellung zum Ball in Kauf genommen, um möglichst gleichartig schlagen zu können (Abb. 1a). Ist man nicht bereit sich zum Ball zu stellen, oder zeitlich nicht mehr dazu in der Lage, kommt es zu ungleichartiger Schlagausführung (Abb. 1b).

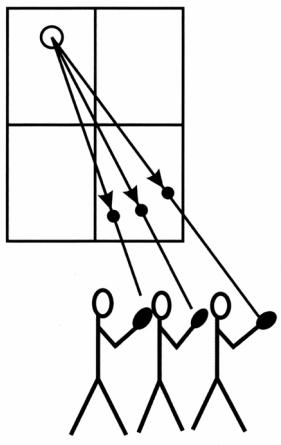


Abb. 1a) gleiche und

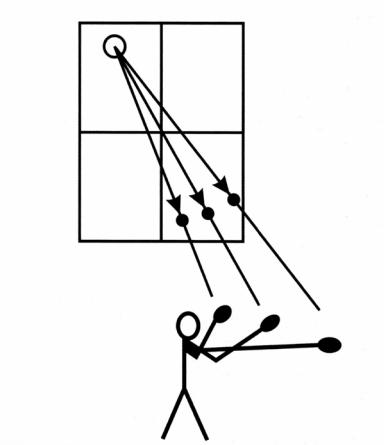


Abb. 1b) ungleiche Schlagausführung im Tischtennis

In Abb. 1a) wird Ballpositionierung in Seitrichtung symbolisch dargestellt. Sie ist im Tischtennis die maßgebende Positionierungsart.

Obwohl sich der Energieaufwand durch die Stellung zum Ball erhöht, steigen dadurch Trainings- und Spielerfolg beträchtlich an.

Jeder Schlag bei dem man sich räumlich nicht exakt positioniert bzw. die Positionierung zeitlich zu spät erfolgt, ist mit deutlich höherem Fehlerrisiko verbunden.

Die präzise und unentwegte, möglichst zeitgerechte Positionierung zum Ball, ist Voraussetzung für fehlerreduziertes und druckvolles Spiel. Selbst Spitzentennisspieler kommen um diese Grundvoraussetzung nicht herum. Gerade bei ihnen machen sich Fehler durch unpräzises, zu spätes oder nicht genügend motiviertes Positionieren zum Ball, noch viel deutlicher bemerkbar. Bei der Annahme von schnellen ersten Aufschlägen ist oft, infolge des Zeitdrucks, kein optimales Positionieren mehr möglich, weshalb auch die Fehlerquote beim Return stark ansteigt. Deshalb erobert bei gleichwertigem Spielniveau zumeist der Aufschläger den Punkt.

## Höhen-Positionierung – Verlagerung des Körperschwerpunktes

Eine ähnlich wichtige Rolle, wie die exakte Positionierung zum Ball, spielt die Verlagerung des Körperschwerpunktes. Bei sehr flach gespielten Bällen geht man tief in die Knie. Im Gegensatz dazu schlägt man hohe Bälle mit nahezu gestreckten Beinen oder springt beim Schlagversuch sogar in die Höhe (Abb. 2a, 2b, 2c, 2d).



Abb. 2a, 2b, 2c, 2d) Höhenanpassung mit tiefer (a) und mäßiger Beinbeugung (b), sowie Beinstreckung (c) und mit Sprung (d) bei beidhändiger Rückhand – die Schlägerhaltung bleibt im Treffpunkt dabei nahezu unverändert (annähernd waagrecht)



Abb. 2 e) Ballpositionierung bei unterschiedlich hohem Treffpunkt im Spitzentennis durch Veränderung der Beinbeugung (stark und mäßig gebeugt, sowie gestreckt – in Schönborn Optimales Tennistraining S. 119)

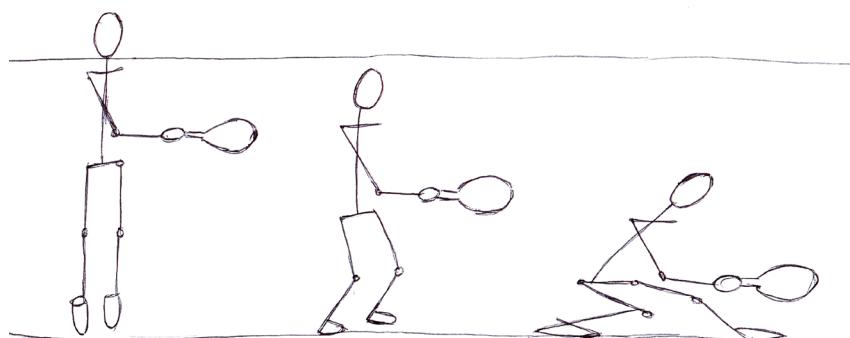


Abb. 2 f) veranschaulicht Höhenpositionierung durch Schlagkonstanz und gleiche Schlägerhaltung im Treffpunkt durch Verlagerung des Körperschwerpunktes (Skizze angefertigt von Birgit Müllauer)

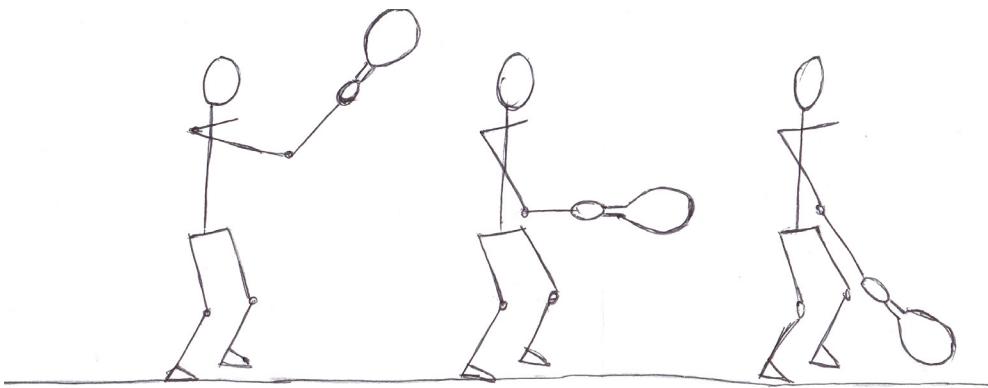


Abb. 2 g) symbolisiert geänderte Schlägerhaltung und Schlagänderung durch ausbleibende Höhenregulierung und fehlende Beinpositionierung bei unterschiedlicher Ballhöhe (Skizze angefertigt von Birgit Müllauer)

### Positionierung in Längsrichtung (nach vor bzw. nach hinten)

Durch Positionierung in Längsrichtung wird stets versucht den Ball möglichst weit vor dem Körper, bei nahezu waagrechtem Unterarm und Schläger zu treffen. Dabei wird der Ball möglichst im rechten Winkel zur Flugrichtung getroffen. Bei vorderem Treffpunkt im rechten Winkel zur Schlagrichtung erreicht man höchstes Schlagtempo und höchste Schlagpräzision. Deshalb ist dies das entscheidende Technikkriterium, das immer wieder angestrebt wird. Je höher das Spielniveau ist, desto öfter und besser gelingt es auch, dieses maßgebende Schlagkriterium zu verwirklichen. In Abb. 2 h) wird eine gelungene Distanzpositionierung in Längsrichtung aus der Vogelperspektive schematisch dargestellt, mit idealem Treffpunkt und perfekter Hand- und Schlägerhaltung. Im Gegenbeispiel dazu verharrt der „Symbolspieler“ in Abb. 2 i) am selben Ort und verändert den Treffpunkt – vor, seitlich und hinter dem Körper – und die Arm- und Schlägerhaltung (Skizzen angefertigt von Birgit Müllauer).

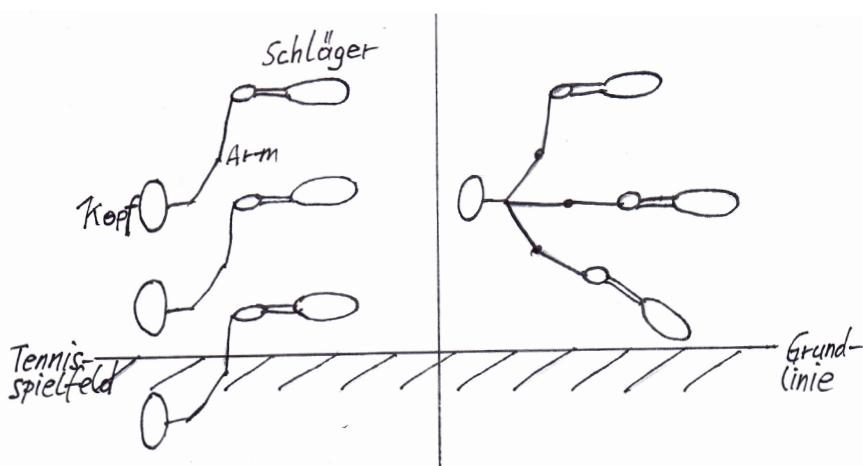


Abb. 2 h) Distanzpositionierung und Schlagkonstanz bei Treffpunkt vor Körper

Abb. 2 i ) Veränderung von Armhaltung und Treffpunkt - vor, neben und hinter dem Körper

Offensichtlich wird durch die Beinarbeit versucht, die Konstanz des eingeübten Schlagmusters zu bewahren. Gelingt es nicht, durch entsprechende Positionierung zum Ball, das eingeübte räumlich-zeitliche Schlagmuster abzurufen, steigt die Fehlerrate sprunghaft an, ähnlich wie bei einem kurz vor dem Schlagversuch sich verspringenden Ball.

Im Tennismatch vollzieht sich die Ballpositionierung natürlich nicht nur in eine Richtung, sondern je nach Spielsituation in alle Raumrichtungen gleichzeitig!

Bei allen Schlägen ist eine möglichst exakte Positionierung zum Ball die wichtigste Grundvoraussetzung für das Gelingen eines jeden Schlages in Training und Match. Dabei wird optimalerweise versucht den Ball stets möglichst weit vor dem Körper, wo der Schlägerkopf das höchste Tempo erreicht, zu treffen. Ein gleichzeitiges Abwinkeln von Handgelenk und Schläger, rechtwinkelig zur Ballflugrichtung, ermöglicht die höchste Treffpräzision. Bei Topspin Schlägen wird den Bällen dabei durch den „Anstellwinkel“ des Schlägers zusätzliche Vorwärtsrotation verliehen. Der dadurch größere „Schlagspielraum“ übers Netz wird mit dem Nachteil deutlich höherer Schlagstreuung in Längsrichtung „erkauf“.

Die genaue Positionierung zum Ball, bei den Grundschlägen und beim Volley, entspricht dem präzisen Ballaufwurf beim Aufschlag. Routinierte Spieler brechen deshalb bei Windbeeinflussung bzw. schlechtem Aufwurf den Aufschlag ab, um einen Fehlschlag zu vermeiden.

Gute Beinarbeit und zeitlich/räumlich möglichst exakte Positionierung zum Ball bedeuten nichts anderes als den Ball mit dem eingeübten, vorab „programmierten Bewegungsmuster“ schlagen zu können.

Eine möglichst exakte, zeitgerechte Positionierung zum Ball ist Grundvoraussetzung für jeden erfolgsversprechenden Schlag. Ohne präzise Positionierung zum Ball führt sich jedes Schlagtraining ad absurdum und sind wiederholt erfolgreiche Schläge im Match Illusion.

Die wichtigste These für das Erlernen, Verbessern und Perfektionieren eines jeden Schlages ist die Musterkonstanz jedes Bewegungsablaufes. Mit ansteigender Spielstärke wird die Schlagpräzision größer und nimmt die Musterkonstanz zu. Grundvoraussetzung für das Gelingen eines Schlages und für den Trainingserfolg ist die Positionierung zum Ball. Im Match wird man bei mangelnder Beinarbeit durch Schlagfehler sofort bestraft, im Training durch ausbleibenden Übungserfolg bzw. Leistungsrückgang.

Jedes Üben, jede Technikanweisung und alle Ausbesserungsversuche sind ohne präzise Positionierung zum Ball sinnlos. In Spielsituationen bei denen die Stellung zum Ball zu spät erfolgt, oder die Distanz zum Ball nicht stimmt, kann der Spieler, auch durch größtes Bemühen, den Ball gar nicht „technisch sauber“ schlagen, sondern nur versuchen ihn irgendwie übers Netz zu befördern. Schlagkonstanz bedeutet die Schläge nicht nur mit einer Schlagtechnik zu absolvieren, sondern das gesamte Schlagrepertoire situationsgemäß anzuwenden. Hat man sich unmittelbar vor dem Schlag für eine Schlagtechnik entschieden, so ist der Spielerfolg am größten, wenn man die eingeübte Schlagtechnik durch exakte Positionierung abrufen kann. Technikimprovisationen führen nur selten zum Ziel und erhöhen das Fehlerrisiko zumeist beträchtlich.

Schlagmusterkonstanz bedeutet natürlich nicht den Ball dem Gegner möglichst präzise zuzuspitzen, sondern ihn möglichst zu verteilen und den Gegner unter Zeit- und Raumdruck zu setzen. Gelingt dies, erschwert man dem Gegner die Ballpositionierung deutlich und zwingt ihn zu Fehlern.

Ich hoffe mich nicht nur für Tennisspieler, sondern für alle an motorischen Abläufen interessierte Leser, verständlich genug ausgedrückt zu haben, um Missverständnisse möglichst zu vermeiden.

Räumlich und zeitlich exakte Positionierung zum Ball ist Grundvoraussetzung für jede in Training und Match gelingende Schlagtechnik. An ihr führt kein Weg vorbei, kein einziger.

Positionierung zum Ball, auch wenn sie im Tennis oft automatisch und „unbewusst“ abläuft, bedeutet das Bestreben sein Schlagmuster konstant zu halten, nichts anderes.

Nur durch ausreichende Positionierung zum Ball und Schlagmusterkonstanz, kann Tennistraining erfolgreich sein und ist Leistungstennis möglich.

Das ist die grundlegendste These für Leistungstennis und wird allen anderen Trainingskriterien vorangestellt.

## **Hohe Übungszahl**

Für den Erwerb der grundlegenden Schlagtechniken, die Steigerung der Schlaggenauigkeit und das Erreichen einer möglichst hohen Schlagpräzision im hohen Schlagtempobereich, ist eine hohe Übungsanzahl unumgänglich.

Die Tennispraxis zeigt, dass Talent alleine nicht genügt, sondern eine hohe Spielklasse nur durch umfangreiches Schlagtraining erreicht werden kann.

Großer Trainingsumfang mit hoher Trainingsqualität ist auch das Geheimnis des chinesischen Tischtenniswunders. Es beruht, neben dem riesigen Talentepotential, vor allem auch auf enormem Trainingsfleiß.

Keinem Tennisspieler ist es jemals gelungen ohne ausreichendes Schlagtraining Spitzenleistungen zu vollbringen. Entscheidend ist natürlich, dass stets optimale Techniken bei möglichst exakter Ballpositionierung angewendet werden. Ermüdung und Qualitätsverlust sollen tunlichst vermieden werden.

Viele Untersuchungen haben gezeigt, dass schon kurze Schlagpausen zu deutlicher Abnahme von Schlagpräzision und Schlagtempo führen. Jedoch kommt es nach Schlagpausen, schon nach wenigen Schlagwiederholungen, zu einem rapiden „Wiederanstieg“ der Schlaggenauigkeit. Untersuchungen im Handball (Abb. 5, Tab. 2) und Tennis (Abb. 4, Tab. 1) zeigen bei Anfängern einen großen Anstieg der Schlagpräzision.

Schon nach 5.000 Versuchen kam es nahezu zu einer Verdoppelung der Wurfpräzision bzw. zu einer Halbierung des Fehlerradius im Handball.

Bei einem Vergleich im Tennis zwischen Anfängern und Könnern, sieht man eine Zunahme der Schlagpräzision bei geübten Spielern im hohen Tempobereich um das Fünffache. Der Fehlerradius von etwa 150 cm bei Tennisanfängern, sinkt auf 30 cm bei Ligaspielern (Abb. 4, Tab. 1). Es wird angenommen, dass hohe Wiederholungsanzahlen für die Entwicklung von Präzisionsleistungen unumgänglich sind und man sie sich, auch ohne großes Talent, hochgradig aneignen kann.

Gute Positionierung zum Ball, hohes Schlagtempo, rasche Schlagabwicklung und Präzisionsausprägung im höheren Tempobereich, setzen jedoch entsprechendes Talent voraus. Diese Erfolgsfaktoren sind aber nur durch ausgeprägte Übung auf ein hohes Niveau zu steigern.

Es darf davon ausgegangen werden, dass bei allen Ballsportarten bzw. Schlag- und Wurfspielen, die gleichen Trainingsvoraussetzungen gelten. Für das Erreichen von möglichst hoher Bewegungspräzision im hohen Tempobereich scheinen hohe bis sehr hohe Übungszahlen unumgänglich zu sein. Dieses fundamentale Lernprinzip wird im Fußball, infolge der Mannschaftstrainingsdominanz nahezu gänzlich ignoriert.

Das jährliche Schusstraining eines Fußballprofis entspricht etwa der Schlagwiederholungszahl eines eintägigen Tennistrainings. Damit Fußballer ihr natürliches Leistungspotential ausschöpfen könnten, müssten sie genauso wie die erfolgreichen Tennisspieler den langen Übungsweg mit allmählicher Temposteigerung und steter Positionierung zum Ball beschreiten. Aufgrund der geringen Schussanzahl zeigt sich bei Fußballprofis, verglichen mit Tennis- oder Tischtennisspieler, ein stark unterentwickeltes Automatisierungs niveau ihrer Schussleistungen.

## **Präzisionstraining - Techniktraining**

Um eine Schlagtechnik möglichst rasch erlernen zu können, ist neben hoher Übungsanzahl und präziser Positionierung zum Ball, die Wahl des richtigen Schlagtempo entscheidend.

Bei Spielern aller untersuchten Leistungsklassen wurde ein optimales Tempo gefunden. Das optimale Schlagtempo ist die Schlaggeschwindigkeit, mit der die kleinste Fehlerabweichung auftritt, bzw. die größte Schlagpräzision erzielt wird (vgl. Abb. 3a, 3b; Abb. 4, Tab. 1).

Bei weniger geübten Spielern liegt dieses Optimaltempo im relativ niedrigen, bei Spielern mittlerer Leistungsklasse im mittleren und bei guten Spielern im höheren Tempobereich.

Es wird angenommen, dass man mit optimalem Schlagtempo die schnellste Verbesserung der Schlagpräzision erreicht. Hingegen dürfte ein Über- und vor allem Unterschreiten des Optimaltempo zu deutlicher Lernverzögerung führen.

Während diese Hypothese bei unterklassigen Spielern plausibel scheint und sich in der Praxis beobachten lässt, könnte bei Spielern oberer Leistungsklassen womöglich auch ein geringfügiges Überschreiten des Optimaltempo zielführender sein.

## **Schlagschärfetraining - Entwicklung hoher Schlaggeschwindigkeit**

Für die Entwicklung des maximalen Schlagtempo ist ein Training mit submaximalem bis maximalem Schlagtempo unerlässlich. Dabei dürfen Schlagfehler bzw. ein Verlust der Schlagpräzision keine Rolle spielen.

Schlagschärfetraining sollte ab einem bestimmten Spielniveau regelmäßig erfolgen. Es sollte nicht nur bei Aufschlägen, sondern bei allen Grundschlägen und auch beim Volley, regelmäßig durchgeführt werden. Spätestens wenn die Entwicklung der Schlagpräzision weitgehend abgeschlossen ist, muss mit dem Schlagschärfetraining begonnen werden.

Die Schlaggenauigkeit entwickelt sich zunächst sehr rasch und beginnt allmählich zu stagnieren. Wenn dies der Fall ist und sich eine konstante Schlagtechnik etabliert hat, sollte man mit dem Schlagtempotrainning beginnen.

Ab einem gewissen Leistungsniveau ist die „absolute“ Schlagpräzision kaum mehr zu verbessern. Es gelingt dann nur mehr die Präzision, auch im höheren Tempobereich, zu steigern. Durch oftmalige Übungswiederholung wird das Optimaltempo allmählich in den höheren Schlagtempobereich „transferiert“. Je besser das Leistungsniveau ist, desto höher ist das Tempo, bei dem die optimale Schlagpräzision erhalten werden kann.

Für das Schlagschärfetraining spielt eine hohe Schlaganzahl keine Rolle, sondern ist eine relativ geringe Schlagwiederholungszahl mit submaximalen bis maximalem Tempo gefragt. Die optimale Schlagwiederholungsanzahl liegt gerade dort, wo es noch zu keinem Abfall des Schlagtempo kommt. Bei Untersuchungen im Tennis lag die optimale Schlaganzahl bei maximalem Tempo bei 12 Schlägen (vgl. Abb. 12, Tab. 9 und Abb. 13, Tab. 10).

Es wird angenommen, dass sich ein Überschreiten der optimalen Schlaganzahl negativ auf die Entwicklung der Schlaggeschwindigkeit auswirkt. Es führt zu Ermüdung und zumindest vorübergehender Schlagverlangsamung.

Für die Entwicklung der Sprintgeschwindigkeit gilt das gleiche Grundprinzip. Die Sprintdistanz soll nur so weit gehen, wie mit maximalem Tempo gesprintet werden kann. Bei jungen Spielern oder Tennisanfängern reichen Beschleunigungswege von 30 m bis maximal 40 m aus. Denn schon ab dieser Distanz fällt das Sprinttempo bei ihnen zumeist ab. Die Anzahl an Sprintläufen sollte nur so hoch sein, wie mit maximalem Tempo gesprintet werden kann. Günstig für das Beschleunigungstraining ist auch eine höhere Startwiederholungsanzahl mit Distanzen von 10 m bis 15 m mit ausreichenden Pausen bei submaximalem Sprinttempo von bis zu 95 % (z. B. 3x 5x 15 m).

## **Training der zeitlichen Schlagfolge**

Im engen Zusammenhang mit dem Training der zeitlichen Schlagfolge steht das Training der Schlaganzahl. Je kürzer der Zeitraum zwischen den Schlägen ist, desto höher fällt die Schlagwiederholungsanzahl aus.

Es wurde bei Tennisspielern mittlerer Leistungsklasse, bei konstantem Zuspiel mit der Ballwurfmaschine, eine optimale zeitliche Schlagfolge im Bereich von drei Sekunden gefunden. Im mittleren Tempobereich wurde bei dreisekündiger Schlagfrequenz auch das höchste Schlagtempo erzielt. Bei zwei-, acht- und 16-sekündiger Schlagfolge nahmen Schlagpräzision und Schlagtempo deutlich ab. Dieser Rückgang verstärkte sich bei einsekündigem Schlagintervall noch beträchtlich (vgl. Abb. 9, Tab. 6 und Abb. 11, Tab. 8).

Bei maximalem Schlagtempo dürfte die optimale Schlagfolge bei einem längeren zeitlichen Abstand liegen, als bei mittlerem Schlagtempo.

Es wird davon ausgegangen, dass für das Training der Schlagschärfe ein Training mit möglichst hohem Tempo, den größten Trainingseffekt bringt. Deshalb wären Untersuchungen über die zeitlich optimale Schlagfolge im maximalen Tempobereich maßgebend für das Schlagschärfe-training.

Bei Spielern niedriger Leistungsklassen dürfte die optimale zeitliche Schlagfolge bei mittlerem Schlagtempo in einem Bereich über drei Sekunden liegen. Bei Spitzenspielern hingegen scheint sich die optimale Schlagfolge bei Schlagintervallen von unter drei Sekunden zu befinden, da sie über eine wesentlich raschere Schlagfolge verfügen, als leistungsschwächere Spieler.

## **Ausmaß der Zuspielvariation**

Eine für die Trainingspraxis und das Leistungstennis entscheidende Frage ist das Ausmaß der Zuspielvariation. Wie stark soll das Zuspiel variieren, um den Tennisspieler nicht zu überfordern und gleichzeitig einen Trainingsreiz zu setzen?

Durch Zuspieltempo und Zuspielvariation sollen Tennisschüler, Leistungs- und Spitzenspieler, auch bei den „härtesten Drills“, niemals so stark unter Druck gesetzt werden, dass die Positionierung zum Ball beeinträchtigt wird und die Schlagtechnik leidet. Im Gegenteil, der räumliche und zeitliche Druck soll gerade so groß sein, dass Schlagtempo und Schlagpräzision möglichst hochgehalten werden können und nicht abfallen.

Das ist eine Schlüsselthese der Tennistrainingsperfektion. Im Training soll stets eine gute Tennis-technik bei möglichst hoher Schlagmusterkonstanz, auch unter variierten Zuspielbedingungen, gewahrt werden. Eine Untersuchung im Fußball verdeutlicht die gravierenden Auswirkungen dieser Hypothese. Es wurden die Treffergebnisse bei konstantem Abspiel des ruhenden und durch Antippen leicht bewegten, rollenden Balles miteinander verglichen. Obwohl die Fußballer in beiden Versuchsserien die Aufgabestellung hatten, mit möglichst konstantem Tempo möglichst präzise, stets auf einen konstant vorgegebenen Zielpunkt zu spielen, verschlechterten sich die Treffergebnisse bei leicht rollendem Ball gravierend. Die Spieler hatten die Anweisung sich bei jedem Testversuch möglichst präzise zum Ball zu positionieren und den Ball möglichst gleichmäßig zu treffen. Dennoch zeigte sich bei rollendem Ball (Tab. 11b) nahezu eine Verdoppelung des Fehlerradius gegenüber ruhig liegendem Ball (Tab. 11a).

Bis zu einem bestimmten Grad wird die Schusspräzision im Fußball bei bewegten Bällen auch durch Bodenunebenheiten negativ beeinflusst. Jedoch fällt die Bewegungspräzision generell bei rascherer Ball- und Spielerbewegung stark ab.

Schon bei mäßiger Variation tritt, auch unter strenger Anweisung möglichst exakter Positionierung, eine deutliche Abnahme der Zielpräzision auf. Dabei dürfte bereits eine geringfügig höhere Treffvariation beim Abspiel beträchtliche Auswirkungen auf das schlechtere Treffergebnis nach sich ziehen. Ähnliche Beobachtungen können im Tennis beim Aufschlag und Smash im Training und Match gemacht werden. Beim ruhigen, möglichst präzisen Aufwurf beim Aufschlag ist die Zielgenauigkeit wesentlich größer als unter den deutlich erhöhten Variationsbedingungen beim Smash. Einen sehr guten Anhaltspunkt über das Verhältnis von ruhiger zu bewegter Schlagposition im Training liefert eine Untersuchung von FERRAUTI und FUST von 1993 („Schnelligkeit im Tennis – S. 100f). Es wurden die Laufwege bei den French Open 1993 im Damen- und Herren-Einzel untersucht. 80 % der Schläge wurden dabei aus ruhiger Schlagposition „im Stand“ und nur 20 % unter mehr oder minder großem Zeitdruck absolviert (vgl. Abb. 22a).

Die durchschnittliche Laufstrecke ist in allen Situationen unter Zeitdruck vergleichbar und beträgt zirka fünf Meter. Sie ist damit doppelt so lang, wie bei Schlägen ohne Zeitdruck mit etwa zweieinhalb Meter. Für das Schlagtraining leitet sich meines Erachtens daraus ab, dass die meisten Schläge im Training bei geringen Laufdistanzen und unter nicht ermüdenden Bedingungen absolviert werden sollen. Nur ein relativ geringer Anteil der Schläge sollte im Training mit längeren Laufwegen erfolgen (vgl. Abb. 22a).

Im internationalen Tennis ist der prozentuelle Zeitdruck sicher stark angestiegen bzw. permanent vorhanden. Lässt der Zeitdruck nach, übernimmt der Gegner sofort das Kommando.

Dennoch sollte im Tennistraining der Zeitdruck fast immer nur so groß sein, dass Schlagtechnik und Schlagtempo nicht beeinträchtigt werden.

## **Variationstraining**

Unter Variationstraining wird die Schlagvariation bzgl. Technik, Tempo, Drall, Länge, Richtung und Winkel verstanden. Sie soll einen wichtigen Trainingsanteil einnehmen. Entscheidend für jedes Variationstraining ist immer eine möglichst frühzeitige und exakte Positionierung zum Ball. Jeder Leistungsspieler sollte auch die Schlagtechnik und Schlagrichtung frühzeitig festlegen. Bei zu kurzfristigen Änderungen der Schlagrichtung, noch dazu bei inexakter Positionierung, erhöht sich die Fehlerrate beträchtlich. Diese Erfahrung haben Tennisspieler aller Leistungsebenen schon selber oft genug in Training und Match gemacht.

### **Gleichzeitiges Training von Schlagtempo, Schlagpräzision, Positionierung zum Ball – ballistische Verzerrung und Fehlererhöhung**

Trotz instinktiv richtiger Trainingsstrategien besteht selbst im Spitzentennis durch Vereinigung von Präzisions-, Tempo- und Positionstraining noch Verbesserungspotential. Infolge ballistischer Schlagwinkelverzerrung differiert die Schlagpräzision am Tennisplatz und an einer Schlagwand deutlich. Am Tennisplatz ist der Fehlerspielraum in vertikaler Richtung wesentlich geringer und gehen scharf gespielte Bälle viel eher ins Out, oder bleiben am Netz hängen. Bei leichten Schlägen ist es genau umgekehrt. Langsam gespielte Bälle können viel höher übers Netz geschlagen werden und landen dennoch im Feld. So kann es zum Beispiel sein, dass bei gleicher vertikaler Schlagwinkelvarianz von zwei Grad, ein Schlagtempo mit 160 km/h nur einen vertikalen Spielraum von 20 cm übers Netz toleriert. Hingegen erlaubt ein Schlagtempo von 70 km/h, bei gleicher Abschlaghöhe und gleichem Abspielort, einen Fehler-Spielraum von zwei Metern. Das bedeutet, dass bei gleichem Fehlerrisiko zum Beispiel der Tennisschlag mit 160 km/h in vertikaler Richtung zehnmal so genau gespielt werden muss, wie mit 70 km/h. Dieses Phänomen lässt sich auch ohne nähere ballistische Analyse leicht nachvollziehen, indem man die geringe Fehlerbandbreite bei einem schnellen ersten Aufschlag mit einem meterhoch übers Netz gespielten Grundschlag bei mittlerem Tempo vergleicht. Fürs Schlagtraining und Tennismatch bedeutet das, dass Schlagstreuung und Schlagwinkelabweichung vom Tennisschläger und am Tennisfeld zumeist nicht miteinander übereinstimmen. Daraus leitet sich zwingend ab, dass Schlagpräzision, Schlagtempo und Positionierung zum Ball nicht gleichzeitig trainiert werden können. Es ist nicht das Schlagtempo mit dem man die wenigsten Fehler macht am präzisesten, sondern ein zumeist deutlich höheres Tempo. Beim Schlagtraining von Spielern ähnlicher Spielstärke können also niemals Positionierung zum Ball – optimale zeitliche und räumliche Beinstellung – sowie Schlagpräzision und Schlagtempo gleichzeitig trainiert werden.

Nur wenn zumindest ein Spieler das Schlagtempo deutlich reduziert und das optimale Tempo unterschreitet, hat sein Trainingspartner genügend Zeit für die Positionierung zum Ball und kann mit relativ hohem, optimalem Schlagtempo spielen. Versuchen jedoch beide Spieler gleichzeitig mit höherem, optimalem Tempo zu trainieren, leidet die gegenseitige Zuspielpräzision und die exakte Positionierung zum Ball. Eine möglichst präzise Stellung zum Ball hat jedoch von allen Trainingsprinzipien stets herausragende Bedeutung und sollte bei allen Trainingsübungen Vorrang haben. Für das Schlagtempotraining mit 95- bis 100%iger Schlagschärfe sind Stellung zum Ball, präzises Zuspiel und ausreichende Zeit zur Schlagrealisierung unabdingbare Voraussetzung. Gleichzeitiges Schlagtempotraining zweier Spitzenspieler, oder Spieler gleicher Spielstärke, schließt sich deshalb aus. Beim Rückschlagtraining soll versucht werden, ein hohes Anspieltempo mit optimalem Returntempo zu beantworten. Nur dann ist ein ausreichender Lerneffekt gegeben und gelingt es Tennisspielern das Schlagtempo beim Return rasch zu steigern.

## **3) UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG**

### **Balltempo und Ballplatzierungspräzision im Tennis**

Bei allen Untersuchungen im Tennis wurden Balltempo und Ballplatzierung am Tennisplatz (Sandplatz) und an einer vertikalen, gedämpften Zielwand gemessen.

Dabei dienten die Ballgeschwindigkeit und die Ballstreuung als Maß für Schlagtempo und Schlagpräzision. Durch Ballgeschwindigkeit und Ballgenauigkeit wurde auf das Schlagtempo und die Schlagpräzision von Tennisspielern rückgeschlossen. Eine direkte Untersuchung des Tennisschlages am Tennisspieler durch Messungen unterschiedlicher Messpunkte an Rumpf, Beinen und Schlagarm, scheint hingegen kompliziert und nicht praxisrelevant. Selbst wenn ein automatisierter Schlag äußerst präzise und gleichmäßig gespielt wird, führt schon eine geringfügig andere Fußstellung bzw. ein etwas geänderter Balltreffpunkt zu unterschiedlichen Resultaten.

Geschwindigkeitsmessungen an Armpunkten, speziell an der Hand und am Tennisschläger, scheinen noch eher interessante Ergebnisse zu liefern.

Die Schwierigkeiten bei Messungen am Tennisspieler liegen einerseits an der Messpräzision, andererseits auch an der Beeinflussung des Balltempo vom Treffpunkt am Schläger.

Den direktesten Rückschluss auf die Schlagqualität dürfte die gleichzeitige Messung von Ballplatzierungspräzision und Balltempo liefern.

In Tempo und Präzision gespielter Bälle drücken sich Schlagqualität und Spielniveau direkt aus. Beide Parameter sind auch am einfachsten zu messen und für Spieler, Trainer und Zuseher am leichtesten nachzuvollziehen.

### **Untersuchungsmethoden**

Schlagpräzision und Schlagtempo wurden zunächst händisch am Tennisplatz (1985 bis 1988) ermittelt. In einer weiteren großen Untersuchungsserie diente eine vertikale Schlagwand (1990 bis 1994) als Zielfläche.

### **Untersuchungen am Tennisplatz**

Bei den Untersuchungen am Tennisplatz wurden 50 Schläge in einer Schlagserie absolviert. Dabei hatten die Versuchspersonen die Aufgabe, die gespielten Bälle möglichst präzise und mit möglichst konstantem Tempo auf einen vorgegebenen Zielpunkt zu schlagen. Während der Schlagserie wurde die durchschnittliche Ballflugdauer, vom Treffpunkt am Schläger bis zum Aufprallen der Bälle auf dem Tennisplatz (Sand), mit einer Stoppuhr händisch gestoppt. Danach wurde die kürzeste Distanz jedes einzelnen Schläges vom Zielpunkt, auf cm genau, gemessen.

Bei der Berechnung der Schlaggeschwindigkeit wurde die Gesamtzeit der Schläge durch die Schlaganzahl dividiert, die durchschnittliche Ballflugdauer pro Schlag ermittelt und auf km/h umgerechnet. Für die Bestimmung der Schlagpräzision wurden alle Einzelabweichungen vom Zielpunkt addiert und durch die Anzahl der Schläge dividiert. Als Resultat hat man die durchschnittliche Ziel-Abweichung in cm erhalten. Um unterschiedliche Schlagdistanzen zu berücksichtigen wurde die Schlagpräzision auf eine einheitliche Entfernung von zehn Meter umgerechnet.

### **Untersuchungen an der Schlagwand**

Die Untersuchungen an einer vertikalen, gedämpften Schlagwand waren gleich angelegt, jedoch wurden die Ergebnisse unterschiedlich ermittelt.