

Gunter Straub

Vergleich der Spielkompetenz Chinas und seiner Gegner bei der Tischtennis-Weltmeisterschaft 2014

Die Grundlage für die chinesischen Forschungsbemühungen auf dem Gebiet der Spielanalyse im Tischtennis bildet traditionell das „Drei-Phasen-Modell der Leistungsdiagnostik“. Vor dem Hintergrund der Mannschafts-WM 2014 wurde unter Verwendung der Drei-Phasen-Diagnostik ein taktisches Stärken-Schwächen-Profil der weltbesten Tischtennistteams im Herren- und Damenbereich erstellt. Die von den chinesischen Nationalmannschaften im Zuge des Kampfes um die Medaillen erreichten spielerischen Standards wurden infolgedessen mit dem Niveau ihrer unmittelbaren Gegnerinnen und Gegner verglichen. Die chinesi-

schen Spitzensportlerinnen und -sportler zeigten sich dabei ihren Kontrahentinnen und Kontrahenten in allen drei untersuchten spielerischen Teilbereichen deutlich überlegen; in Ansätzen mithalten konnten lediglich die Gegner der chinesischen Herrenmannschaft in der Phase des offenen Ballwechsels. Im Weltklassetischtennis der Männer kommt mit Blick auf die protokollierten Satzausgänge nach wie vor dem Aufschlag-Rückschlagspiel eine besonders wichtige Rolle zu: Es zeigt sich, dass die Herren der chinesischen Nationalmannschaft ihre Wettkampferfolge im Kern einem hocheffizienten Aufschlagspiel

verdanken. Für die nichtchinesischen Männer ist demgegenüber das Rückschlagspiel der technisch-taktische Kernbereich, der den Ausschlag gibt. Im Weltklassetischtennis der Frauen liegen die ergebnisrelevantesten Abschnitte jenseits des reinen Aufschlagspiels: Für die chinesischen Damen besteht die zentrale Herausforderung darin, mit dem Return oder dem anschließenden Nachspielball zu punkten. Aus Sicht der nichtchinesischen Frauen gilt es dagegen, vor allem den offenen Schlagabtausch zukünftig noch stärker zu trainieren.

Eingegangen: 11.9.2014

1. Einleitung

Die systematische Auswertung von Tischtennisspielen hat in China eine lange Tradition. Die Anfänge lassen sich bis in die erste Hälfte der 1960er Jahre zurückverfolgen (Wu, 1963). Die chinesische Forschungstradition ist damit praktisch so alt wie die Vorherrschaft der Tischtennisspieler aus der Volksrepublik auf dem internationalen Wettkampfparkett. Denn bereits bei den Welttitelkämpfen der Jahre 1961, 1963 und 1965 gingen in den Einzel-, Doppel- und Teamwettbewerben, mit nur einer Ausnahme, alle Goldmedaillen entweder an Japan oder an China. Dieses Kopf-an-Kopf-Rennen war Folge

¹ Diese Instrumente dienen der Modellierung von Informationsprozessen bzw. der Auswertung von Datenmengen zum Zweck der Mustererkennung, Klassifizierung schwer unterscheidbarer Objekte und Prognose zukünftiger Entwicklungen unter Unsicherheit.

einer enormen Intensivierung der Trainingsbemühungen. Nachdem China 1959 mit dem Tischtennisspieler Rong Guotuan zum ersten Mal in einer Sportart einen Weltmeister stellte und die International Table Tennis Federation (ITTF) beschloss, die Austragung der nächsten Weltmeisterschaft nach Peking zu vergeben, rückte die betreffende Rückschlagdisziplin verstärkt in den Mittelpunkt der nationalen Aufmerksamkeit (James, 2008). Im Zuge der Kulturrevolution blieben die chinesischen Spitzenspielerinnen und -spieler der Tischtennis-Weltbühne eine halbe Dekade lang fern; nach ihrer Rückkehr 1971 waren sie jedoch sofort wieder in der Weltspitze präsent und zeigten sich der Konkurrenz – abgesehen von punktuellen oder zeitweiligen Ausnahmen – weite Strecken der Tischtennisgeschichte hindurch überlegen (Tab. 1).

Um das Jahr 1987 wurde in Peking am Staatsinstitut für Sportwissenschaft eine Arbeitsgruppe zum Zweck der Analyse von Tischtennisspielen eingerichtet (Zhang, H., 2006). Die Forschungsarbeiten stehen seitdem in einem engen Zusammenhang mit der Spiel- und Trainingspraxis und dienen der direkten Unterstützung der Nationalmannschaft in der Wettkampfvorbereitung (ebd.). Ein weiterer großer Schritt an der Schnittstelle von Theorie und Praxis wurde vor wenigen Jahren unternommen: Im Februar 2010 wurde an Chinas ältester Sportuniversität, der Shanghai University of Sport (SUS), eine eigene Fakultät für die Belange des Tischtennisspiels eingerichtet, das „China Table Tennis College“ (CTTC) (Zhao, 2011). Die Grundlage für die chinesischen Forschungsbemühungen im Bereich der Spiel- bzw. Taktikanalyse bildet traditionell das „Drei-

Phasen-Modell der Leistungsdiagnostik“. Die Auswertungsmethodik ist über die Jahrzehnte hinweg weiterentwickelt worden; nach Zhang, Liu, Hu & Liu (2014) kann man gegenwärtig zwei Forschungszeige unterscheiden. Die erste der beiden Richtungen lässt sich als Grundlagenforschung charakterisieren und stützt sich methodisch bzw. technisch auf künstliche neuronale Netze, Data-Mining, Markow-Ketten und die Rough Set Theory¹. Mittlerweile werden in China mathematisch Punkterfolgswahrscheinlichkeiten simuliert. Die zweite Forschungsrichtung ist anwendungsbezogen ausgerichtet und orientiert sich an verschiedenen Indizes. Einige dieser Parameter wurden bereits in den 1980er Jahren verwendet (Wu, Li, Tao, Ding & Zhou, 1989), einige andere Kennwerte sind dagegen erst in der jüngeren Vergangenheit entwickelt worden. Aufgrund der Tatsache, dass die entsprechenden Formeln nachvollziehbar und praktikabel sind, offenbart sich den Trainern und Spielern im Leistungsbe- reich damit ein Instrument zur taktischen Auswertung von Wettkampfbegegnungen im Tischtennis.

2. Forschungsgegenstand

Vor dem Hintergrund der Mannschafts-WM 2014 wurde unter Verwendung der Drei-Phasen-Diagnostik ein taktisches Stärken-Schwächen-Profil der weltbesten Tischtennistteams im Herren- und Damenbereich erstellt. Die von den chinesischen Nationalmannschaften im Zuge des Kampfes um die Medaillen erreichten spielerischen Standards wurden dabei mit dem Niveau ihrer unmittelbaren Gegnerinnen und Gegner verglichen. Sowohl unter den chinesi-

TAB. 1 Erfolgsbilanz

Wettbewerb	China	Andere Nationen
Herrenmannschaft	16	6
Damenmannschaft	18	4
Herreneinzel	13	9
Dameneinzel	19	3

Verteilung gewonnener Goldmedaillen auf China und die restlichen Nationen in den Königsdisziplinen der Tischtennis-Weltmeisterschaften seit 1971

schen Athleten als auch in den Reihen ihrer Kontrahenten konnten die Leistungen zudem einem Geschlechtervergleich unterzogen werden. Die Tatsache, dass die verwendete Methodik Aussagen darüber erlaubt, in welchem Umfang die protokollierte Wettkampfleistung eines Akteurs mit bestimmten spielerischen Teilleistungen einhergeht, nährte schließlich die Hoffnung auf die Detektion besonders bedeutsamer Verbesserungspotenziale.

3. Untersuchungsmethodik

Drei-Phasen-Diagnostik

Unter der Drei-Phasen-Methode versteht man eine Form der Spielanalyse, in der der Statistiker aus zählt, wie erfolgreich ein Tischtennis-sportler in drei verschiedenen Situationen („Phasen“) eines Ballwechsels gewesen ist. Die erste Situation bezieht sich auf den Spieler in der Rolle des *Aufschlägers*; gezählt werden dabei die Punkte und Fehler, die der Servierende bei seiner ersten Ballberührung (also dem Aufschlag) sowie seinem zweiten Ballkontakt (dem dritten Schlag eines Ballwechsels) macht. Die zweite Situation bezieht sich auf den Spieler in der Position des *Rückschlägers*; gezählt werden die Punkte und Fehler, die der Sportler bei seinem ersten Ballkontakt (dem Rückschlag) sowie seiner zweiten Ballberührung (dem vierten Schlag eines Ballwechsels) produziert. Die dritte Situation ist die, in der ein Athlet Punkte und Fehler beim *fünften Ballkontakt eines Ballwechsels* macht – oder noch später (also in der offenen Ballwechselphase nach dem vierten Ballkontakt). Anhand der protokollierten Punkte und Fehler werden zunächst mit Hilfe der folgenden Formeln zwei Leistungsindizes errechnet (Cai, Hua & Tang, 2002; Zhang, H., 2006; Zhang, Y., 2006; Zhang et al., 2014): die Punktquote („Scoring Rate“; SR) und die Anwendungsquote („Usage Rate“; UR) (siehe Infokasten 1).

Die Punktquote erlaubt Aussagen darüber, wie erfolgreich ein Sportler in der betreffenden Spielsituation gewesen ist. Die Anwendungsquote macht deutlich, in welchem Ausmaß eine bestimmte Ballwechselsituation zum Schauplatz der Entscheidung wurde – sie hilft bei der Beantwortung der Frage, wie umfangreich einem Spieler in einer Phase Punkt- und Fehlschläge geglückt beziehungsweise unterlaufen sind. Das Auswertungsschema, mit dem man über einen Satz oder ein Spiel hinweg eine Strichliste führen kann, sowie die Berechnung der Punkt- und Anwendungsquoten sehen damit beispielhaft wie in Tab. 2 aus.

Die chinesischen Sportwissenschaftler haben ferner Normwerte an der Hand, die sie über Jahrzehnte hinweg einer Evaluation unterzogen haben. Anhand der Punktquoten können Noten für die Leistungen in den verschiedenen Abschnitten beziehungsweise Situationen eines Ballwechsels vergeben werden (Zhang & Hu, 2013). Die Anwendungsquoten lassen sich demgegenüber als Empfehlungen für ein erfolgreiches Spiel verstehen bzw. als Kennzeichen von Spielen, die in typischer Weise erfolgreich verlaufen (Zhang, Y., 2006). Bis in das letz-

INFO 1 Formeln I

$$\text{Punktquote (SR)} = \frac{\text{Anzahl der Punkte in einer Phase}}{(\text{Anzahl der Punkte} + \text{Anzahl der Fehler}) \text{ in einer Phase}} \times 100$$

$$\text{Anwendungsquote (UR)} = \frac{(\text{Anzahl der Punkte} + \text{Anzahl der Fehler}) \text{ in einer Phase}}{(\text{Anzahl der Punkte} + \text{Anzahl der Fehler}) \text{ in einem Match}} \times 100$$

TAB. 2 Exemplarische Punkt- und Anwendungsquoten

	Aufschlag	3. Ball	Rückschlag	4. Ball	Schlagabtausch ab 5. Ball
Punkte					
Fehler					
Punktquote (%)	(4/5) x 100 = 80,0		(3/10) x 100 = 30,0		(4/5) x 100 = 80,0
Anwendungsquote (%)	(5/20) x 100 = 25,0		(10/20) x 100 = 50,0		(5/20) x 100 = 25,0

Beispielhafte Verteilung von Punkt- und Fehlschlägen aus der Perspektive eines Spielers A sowie die errechneten Punkt- und Anwendungsquoten (Satzausgang 11:9)

te Jahrzehnt hinein stützte sich in China die deskriptive Analyse von Tischtennispielen vorwiegend auf die Punkt- und Anwendungsquoten (Cai et al., 2002; Zhang, Y., 2006). In neuerer Zeit werden zusätzlich die beiden Maßzahlen „Technique Effectiveness“ (TE) und „Competitive Performance“ (CP) für die Analyse von Tischtennisbegegnungen herangezogen. Dabei vereint der neue Leistungsparameter „Technique Effectiveness“ die Punkt- und Anwendungsquote gemäß der in Infokasten 2 dargestellten Formel (Zhang & Hu, 2013; Zhang et al., 2014).

Auch im Hinblick auf die Technique Effectiveness existieren innerhalb der chinesischen Tischtennisschule Bewertungsmaßstäbe (Tab. 3 und 4 auf den Seiten 38 und 39).

Der Leistungsparameter Technique Effectiveness dient letztlich dazu, Verbesserungspotenziale im Spiel der Athleten ausfindig zu machen. Über die bloßen Normwerte hinaus existiert hierzu die Methode, die in einer Spielphase gezeigte Leistung unter Zuhilfenahme des

Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten r statistisch mit dem numerischen Ergebnis eines Matches in Beziehung zu setzen. Die Stärke eines Zusammenhangs gibt Hinweise darauf, ob die betreffende Spielphase für einen Sportler in besonderer Weise wettkampf- und trainingsrelevant ist. Das Matchergebnis wird vor diesem Hintergrund einer erneuten Betrachtung unterzogen und durch die Maßzahl „Competition Performance“ (CP) ausgedrückt. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Antwort auf die Frage, wie knapp oder eindeutig die verschiedenen Sätze eines Spiels ausgegangen sind. Nach Zhang et al. (2014) lautet die Formel zur Berechnung der „Competition Performance“:

$$CP = 22 - \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - 11)^2 / n}$$

wobei:
 x_i = Punktedifferenz am Ende eines Satzes
 n = Anzahl der gespielten Sätze pro Match

INFO 2 Formeln II

$$TE = A + B \times TE_0 + C \times TE_0^2$$

wobei

$$A = -\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \quad B = (1,5 + \sqrt{2}) \quad C = -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad TE_0 = \left(1 + \frac{UR}{100}\right)^{SR \cdot 100^{-0.5}}$$

Die ausführliche Schreibweise der Formel zur Berechnung der Technique Effectiveness lautet damit:

$$TE = -\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + (1,5 + \sqrt{2}) \times \left(1 + \frac{UR}{100}\right)^{SR \cdot 100^{-0.5}} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \left[\left(1 + \frac{UR}{100}\right)^{SR \cdot 100^{-0.5}}\right]^2$$

TAB. 3 Normwerte der Technique Effectiveness für Herren

	Technische Effektivität			
	Hervorragend	Gut	Mittelmäßig	Schwach
Aufschlag + 3. Ball (TE _{1,3})	≥ 0,565	0,564 – 0,543	0,542 – 0,520	< 0,520
Rückschlag + 4. Ball (TE _{2,4})	≥ 0,533	0,532 – 0,506	0,505 – 0,477	< 0,477
Offener Ballwechsel ab 5. Ball (TE _{>4})	≥ 0,477	0,476 – 0,454	0,453 – 0,423	< 0,423

Normwerte hinsichtlich der Technique Effectiveness für männliche Hochleistungssportler (Zhang et al., 2014)

Datenerhebung und Datenauswertung

Beobachtet wurden die Wettkampfbegegnungen der chinesischen Herren- und Damen-Nationalmannschaft, die diese im Zuge der K.o-Runden bei der Weltmeisterschaft 2014 in Tokio absolviert haben. Bei Mannschaftsweltmeisterschaften im Tischtennis werden während der Begegnung zweier Teams nur Einzelspiele aus-

getragen; das Team, das zuerst drei Einzel für sich verbuchen kann, gewinnt die entsprechende Mannschaftsbegegnung. Ausgespart wurden bei der Analyse Matches, an denen Abwehrspielerinnen bzw. Abwehrspieler beteiligt waren. Die Konzentration auf reine Angriffsduelle wurde als notwendig erachtet, weil Abwehrspieler eine Strategie verfolgen, die sich merklich von den technisch-taktischen Überlegungen der Of-

fensivspieler unterscheidet (z.B. Hudetz, 2004; Schmicker, 2000). Da bei dieser Studie etwaige Differenzen hinsichtlich der Spielweise chinesischer und nichtchinesischer Sportler aufgedeckt werden sollten, hätte die Einbeziehung von Abwehrspielern den länderübergreifenden Blick auf verschiedenartige Spielkulturen in Mitleidenschaft gezogen.

Die Mitglieder des chinesischen Herrenteam sahen sich im Viertel- und Halbfinale sowie im Endspiel keinen Abwehrspielern gegenüber; es kam in den drei Mannschaftsbegegnungen zu insgesamt zehn Einzelspielen. Die Mitglieder des chinesischen Damenteams hatten es in jeder der drei Spielrunden mit einer Abwehrspielerin zu tun, sodass vor dem Hintergrund der K.o-Runden lediglich sechs ausgewertete Einzel zu Buche schlugen. Deswegen wurden im Hinblick auf den Damenwettbewerb zwei Spiele in die Untersuchung aufgenommen, die die chinesischen Frauen während der Vorrunde bestritten haben. Es handelt sich dabei um die Vergleiche mit den Mannschaften aus Nordkorea und Rumänien, den späteren Gruppen-

TAB. 5 TE- und CP-Messwerte für die Herren

Spielpaarung (Ergebnis)	TE _{1,3} China (Note)	TE _{1,3} Gegner (Note)	TE _{2,4} China (Note)	TE _{2,4} Gegner (Note)	TE _{>4} China (Note)	TE _{>4} Gegner (Note)	CP China	CP Gegner
CHN_WR_2 vs. AUT_WR_61 (3:0)	0,563 (gut)	0,457 (schwach)	0,554 (hervorragend)	0,469 (schwach)	0,423 (mittelmäßig)	0,500 (hervorragend)	13,000	9,000
CHN_WR_5 vs. AUT_WR_32 (3:2)	0,566 (hervorragend)	0,500 (schwach)	0,531 (gut)	0,474 (schwach)	0,460 (gut)	0,466 (gut)	12,040	8,643
CHN_WR_1 vs. AUT_WR_48 (3:0)	0,643 (hervorragend)	0,545 (gut)	0,570 (hervorragend)	0,373 (schwach)	0,590 (hervorragend)	0,290 (schwach)	18,000	4,000
CHN_WR_1 vs. TPE_WR_18 (3:0)	0,512 (schwach)	0,489 (schwach)	0,523 (gut)	0,500 (mittelmäßig)	0,574 (hervorragend)	0,392 (schwach)	14,319	7,659
CHN_WR_2 vs. TPE_WR_8 (3:0)	0,635 (hervorragend)	0,593 (hervorragend)	0,440 (schwach)	0,398 (schwach)	0,500 (hervorragend)	0,438 (mittelmäßig)	13,321	8,658
CHN_WR_5 vs. TPE_WR_124 (3:1)	0,537 (mittelmäßig)	0,433 (schwach)	0,622 (hervorragend)	0,473 (schwach)	0,481 (hervorragend)	0,446 (mittelmäßig)	14,094	6,557
CHN_WR_2 vs. GER_WR_9 (3:0)	0,534 (mittelmäßig)	0,512 (schwach)	0,567 (hervorragend)	0,500 (mittelmäßig)	0,500 (hervorragend)	0,388 (schwach)	13,876	7,929
CHN_WR_5 vs. GER_WR_4 (0:3)	0,467 (schwach)	0,534 (mittelmäßig)	0,500 (mittelmäßig)	0,588 (hervorragend)	0,428 (mittelmäßig)	0,479 (hervorragend)	7,613	14,233
CHN_WR_1 vs. GER_WR_37 (3:0)	0,664 (hervorragend)	0,415 (schwach)	0,610 (hervorragend)	0,363 (schwach)	0,474 (gut)	0,460 (gut)	16,432	4,824
CHN_WR_2 vs. GER_WR_4 (3:0)	0,620 (hervorragend)	0,434 (schwach)	0,662 (hervorragend)	0,436 (schwach)	0,439 (mittelmäßig)	0,416 (schwach)	15,945	5,088
Mittelwert (Durchschnittsnote)	0,574 (hervorragend)	0,491 (schwach)	0,558 (hervorragend)	0,457 (schwach)	0,487 (hervorragend)	0,428 (mittelmäßig)	13,864	7,659

Werte hinsichtlich der Technique Effectiveness (TE) und Competition Performance (CP) für die chinesischen Nationalspieler und ihre Gegner. Den Kürzeln in Spalte 1 ist die Nation, für die der Sportler spielberechtigt ist, sowie die Position, die der Athlet in der ITTF-Weltrangliste (WR) des Monats April 2014 eingenommen hat, zu entnehmen (AUT = Österreich, CHN = China, GER = Deutschland, TPE = Taiwan).

zweiten bzw. -dritten. Die chinesischen Frauen spielten in Tokio damit zweimal gegen Nordkorea, einmal in der Vorrundengruppe und ein weiteres Mal im Viertelfinale. Auch die rumänischen Frauen erreichten in diesem Turnier das Viertelfinale und stellten dadurch ihre außergewöhnliche Spielstärke unter Beweis. Auch die Analyse des Damenwettbewerbs stützt sich in toto auf zehn Einzel.

Die systematische Spielbeobachtung wurde maßgeblich unter Zuhilfenahme von iTV, dem Video-Internetportal der International Table Tennis Federation (ITTF), durchgeführt. Hinzu kamen Videoaufzeichnungen, die dankenswerterweise vom Chinesischen Tischtennis-Verband (CTTA) zur Verfügung gestellt wurden. Die Auswertung des Datenmaterials, inklusive der Berechnung der Parameter und bivariaten Korrelationskoeffizienten, erfolgte unter Verwendung der Tabellenkalkulationssoftware Microsoft Excel. Fehlaufschläge flossen bei der Ermittlung der Punkt- und Anwendungsquoten lediglich als Fehler ein, nicht aber als Punkte für die jeweiligen Nutznießer.

TAB. 4 Normwerte der Technique Effectiveness für Damen

	Technische Effektivität			
	Hervorragend	Gut	Mittelmäßig	Schwach
Aufschlag + 3. Ball (TE _{1,3})	≥ 0,567	0,566 – 0,549	0,548 – 0,526	< 0,526
Rückschlag + 4. Ball (TE _{2,4})	≥ 0,517	0,516 – 0,493	0,492 – 0,465	< 0,465
Offener Ballwechsel ab 5. Ball (TE _{>4})	≥ 0,483	0,482 – 0,456	0,455 – 0,431	< 0,431

Normwerte hinsichtlich der Technique Effectiveness für weibliche Hochleistungssportler (Zhang et al., 2014)

4. Ergebnisse

Das Datenmaterial stützt die Einschätzung, dass die chinesischen Spitzenspielerinnen und -spieler ihren Gegnerinnen und Gegnern in sämtlichen Leistungsbereichen klar überlegen sind (Tab. 5 und 6). Diese Feststellung bezieht sich damit sowohl auf die differenzierte Inaugenscheinnahme der Satz- bzw. Spielausgän-

ge (Competition Performance) als auch auf die Analyse der technisch-taktischen Leistungen in den unterschiedlichen Ballwechselsituationen (Technique Effectiveness). Die Mittelwertunterschiede zwischen den Sportlerinnen und Sportlern aus der Volksrepublik und ihren jeweiligen Kontrahentinnen und Kontrahenten sind im Regelfall hochsignifikant (p < 0,01); lediglich vor dem Hintergrund des Kennwertes TE_{>4} besteht

TAB. 6 TE- und CP-Messwerte für die Damen

Spielpaarung (Ergebnis)	TE _{1,3} China (Note)	TE _{1,3} Gegner (Note)	TE _{2,4} China (Note)	TE _{2,4} Gegner (Note)	TE _{>4} China (Note)	TE _{>4} Gegner (Note)	CP China	CP Gegner
CHN_WR_3 vs. ROM_WR_59 (3:0)	0,595 (hervorragend)	0,465 (schwach)	0,548 (hervorragend)	0,432 (schwach)	0,476 (gut)	0,465 (gut)	14,674	6,845
CHN_WR_4 vs. ROM_WR_26 (3:0)	0,560 (gut)	0,500 (schwach)	0,534 (hervorragend)	0,452 (schwach)	0,523 (hervorragend)	0,432 (mittelmäßig)	14,233	7,613
CHN_WR_5 vs. PRK_WR_48 (3:1)	0,615 (hervorragend)	0,560 (gut)	0,508 (gut)	0,411 (schwach)	0,474 (gut)	0,434 (mittelmäßig)	13,427	7,665
CHN_WR_2 vs. PRK_WR_59 (3:0)	0,618 (hervorragend)	0,500 (schwach)	0,582 (hervorragend)	0,413 (schwach)	0,565 (hervorragend)	0,337 (schwach)	16,708	4,488
CHN_WR_3 vs. PRK_WR_48 (3:0)	0,590 (hervorragend)	0,500 (schwach)	0,588 (hervorragend)	0,437 (schwach)	0,527 (hervorragend)	0,359 (schwach)	15,972	5,538
CHN_WR_5 vs. PRK_WR_59 (3:1)	0,602 (hervorragend)	0,542 (mittelmäßig)	0,510 (gut)	0,400 (schwach)	0,490 (hervorragend)	0,453 (mittelmäßig)	12,318	7,346
CHN_WR_3 vs. SIN_WR_7 (3:1)	0,528 (mittelmäßig)	0,473 (schwach)	0,545 (hervorragend)	0,509 (gut)	0,517 (hervorragend)	0,430 (schwach)	12,862	8,090
CHN_WR_2 vs. SIN_WR_18 (3:0)	0,614 (hervorragend)	0,417 (schwach)	0,637 (hervorragend)	0,473 (mittelmäßig)	0,487 (hervorragend)	0,368 (schwach)	16,804	4,941
CHN_WR_3 vs. JAP_WR_9 (3:0)	0,631 (hervorragend)	0,537 (mittelmäßig)	0,536 (hervorragend)	0,382 (schwach)	0,465 (gut)	0,455 (mittelmäßig)	14,652	7,326
CHN_WR_1 vs. JAP_WR_22 (3:0)	0,651 (hervorragend)	0,484 (schwach)	0,592 (hervorragend)	0,366 (schwach)	0,583 (hervorragend)	0,340 (schwach)	18,127	3,624
Mittelwert (Durchschnittsnote)	0,600 (hervorragend)	0,498 (schwach)	0,558 (hervorragend)	0,428 (schwach)	0,511 (hervorragend)	0,407 (schwach)	14,978	6,348

Werte hinsichtlich der Technique Effectiveness (TE) und Competition Performance (CP) für die chinesischen Nationalspielerinnen und ihre Gegnerinnen. Den Kürzeln in Spalte 1 ist die Nation, für die die Sportlerin spielberechtigt ist, sowie die Position, die die Athletin in der ITTF-Weltrangliste (WR) des Monats April 2014 bzw. März 2014 eingenommen hat, zu entnehmen (CHN = China, JAP = Japan, PRK = Nordkorea, ROM = Rumänien, SIN = Singapur).

der Unterschied bei den Herren auf dem Niveau von $p < 0,05$.

Bei den Männern scheinen diese Differenzen hinsichtlich der verschiedenen Leistungsparameter nicht ganz so deutlich auszufallen wie bei den Frauen: Der Anteil an Satzverlusten ist unter den chinesischen Herren höher als in den Reihen der chinesischen Damen (18,2 vs. 9,1 Prozent); zudem mussten die chinesischen Herren im Gegensatz zu ihren Landsfrauen während der K.o.-Runden ein Einzel an ihre Gegner abgeben. Die chinesischen Spielerinnen zeichnen sich – im Hinblick auf zwei der drei Teilspielleistungen während der verschiedenen Phasen eines Ballwechsels – durch höhere Mittelwerte sowie eine größere Anzahl an Höchstnoten („hervorragend“) aus. Bei ihren männlichen Landsleuten lassen sich in Einzelfällen sogar Tiefstnoten („schwach“) verzeichnen (Tab. 5). Schließlich ist auch der Mittelwert für die Maßzahl Competition Performance bei den chinesischen Herren geringer als bei den chinesischen Damen. Prüfstatisch betrachtet handelt es sich beim Vergleich der Geschlechter jedoch durchweg um nichtsignifikante Unterschiede (jeweils $p > 0,05$).

Im Hinblick auf die drei Teilspielleistungen innerhalb eines Ballwechsels streichen die Mitglieder der chinesischen Herren- und Frauennationalmannschaft im jeweiligen Mittel ausnahmslos die Bewertung „hervorragend“ ein, während ihre Gegner – mit nur einer Ausnahme – im Durchschnitt jeweils die Bewertung „schwach“ erhalten. Allein die Leistungen, die die Konkurrenten der chinesischen Männermannschaft im Verlauf der offenen Ballwechselphase ($TE_{>4}$) zeigen, können mit der Note „mittelmäßig“ bzw. „akzeptabel“ belegt werden.

Die Analyse der Zusammenhänge, die sich statistisch zwischen den Teilspielleistungen und dem Matchausgang aufturn, wirft ein Licht auf Ballwechselsituationen, die für die verschiedenen Mannschaften in besonderer Weise wichtig waren (Tab. 7). Aus der Perspektive der chinesischen Herrennationalmannschaft hing der Ausgang eines Satzes oder Spieles maßgeblich mit den Leistungen zusammen, die deren Mitglieder beim Aufschlag und dem dritten Ballkontakt eines Ballwechsels ($TE_{1,3}$) an den Tag legten. Bei den chinesischen Frauen stand demgegenüber die Wettkampfleistung, die ihren Nieder-schlag auf dem Spielberichtsbogen fand, in ei-

nem engen Verhältnis mit der Erfolgsquote ihres Returns sowie des vierten Ballkontakts einer Rally ($TE_{2,4}$). In ähnlicher Manier hing der relative Erfolg der männlichen Gegnerschaft Chinas beim Kampf um die Medaillen im hohen Maß mit der Qualität des eigenen Rückschlags-spiels zusammen ($TE_{2,4}$). Bei den Gegnerinnen des chinesischen Damenteams schließlich ging der Ausgang eines Satzes oder Matches, statistisch betrachtet, Hand in Hand mit deren Leistungen im offenen Schlagabtausch ($TE_{>4}$).

5. Diskussion

Die Tatsache, dass sich hinsichtlich der chinesischen Dominanz im Welttischtennis das leichte Gefälle zwischen den Geschlechtern prüfstatisch kaum abzeichnet, lässt sich als „Ceiling Effekt“ verstehen, bei dem sich die minimalen Unterschiede mit Hilfe der benutzten Messinstrumente nicht erfassen lassen. Als umso hilfreicher erweisen sich vor diesem Hintergrund die Erfahrungswerte der chinesischen Wissenschaftler, die über die Jahre hinweg zu entsprechenden Bewertungsmaßstäben geführt haben (Tab. 3 und 4). Diesen Kriterien zufolge erhalten die Gegner der chinesischen Herrenmannschaft für ihre Leistungen in der offenen Ballwechselphase ($TE_{>4}$) die Note „mittelmäßig“; es ist dies der einzige spielerische Bereich, in dem Chinas Gegnerschaft die Mindestanforderungen im Mittel erfüllt hat und damit als Gruppe nach chinesischem Verständnis nicht „durchgefallen“ ist (Cai et al., 2002). Diese relative Stärke der nichtasiatischen Spielkultur kann als ein Fragment früherer Zeiten interpretiert werden: Während den chinesischen Tischtennis-sportlern traditionell eine Affinität zum Aufschlagspiel bzw. zum „Angriff mit dem ersten Ball“ („third ball attack“) nachgesagt wird, zählte die europäische Konkurrenz in der Vergangenheit insbesondere den offenen Schlagabtausch zu ihren Stärken (Cai et al., 2002; Heissig & Ilnycky, 1981; Östh & Fellke, 1992).

Mit Hilfe der Drei-Phasen-Diagnostik konnten zudem Zusammenhänge aufgedeckt werden, die zwischen verschiedenen spielerischen Teilleistungen und den amtlichen Endergebnissen bestehen (Tab. 7). Interessanterweise wurden dabei Leistungsdimensionen in den Mittelpunkt gerückt, bei denen die Konkurrenz den chinesischen Athletinnen und Athleten zwar

klar unterlegen war, die aber dennoch in einem hochsignifikanten Verhältnis zu dem zählbaren Ergebnis der Wettkampfbegegnungen stehen. Die Drei-Phasen-Diagnostik hat sich damit für die chinesische Gegnerschaft als ein brauchbares Instrument erwiesen; die Resultate der Drei-Phasen-Methode weisen auf Spielsituationen hin, die es im besonderen Maß zu trainieren gilt. Sicherlich soll eine solche Schwerpunktsetzung die Wertigkeit anderer Abschnitte eines Ballwechsels nicht grundsätzlich infrage stellen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie machen den Wettkampferfolg im Weltklassetischtennis der Herren ein weiteres Mal schwerpunktmäßig an der Qualität des Aufschlag-Rückschlagspiels fest (z.B. auch Muster, 1999). Für die nichtchinesischen Männer ist infolgedessen das Rückschlagspiel („fourth ball attack“) der technisch-taktische Kernbereich; diesem sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, um beim direkten Vergleich mit den Sportlern aus der Volksrepublik die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen. Die Herren aus dem Reich der Mitte haben ihrerseits die Konkurrenz im offenen Schlagabtausch eines Ballwechsels mittlerweile überflügelt; von Belang ist allerdings, dass sie ihre Wettkampferfolge von der inneren Struktur her nach wie vor ihrem Aufschlagspiel („third ball attack“) verdanken.

Im Hinblick auf das Weltklassetischtennis im Frauenbereich lenkt die vorliegende Untersuchung die Aufmerksamkeit schließlich auf Bereiche, die jenseits der Schnittstelle von Aufschlag und Rückschlag liegen. Zwar besteht den Resultaten zufolge für die chinesischen Damen eine zentrale Herausforderung darin, bereits mit dem Return zu punkten bzw. in der Rolle des Rückschlägers punktbringend nachzuspielen; der Blick auf die Konkurrenz rückt dann jedoch die offene Ballwechselphase in den Fokus (Tab. 7). Will man die Ergebnisse als Empfehlungen verstehen, gilt es aus Sicht der nichtchinesischen Frauen, den offenen Schlagabtausch zukünftig noch stärker zu trainieren. Fasst man beide Hauptergebnisse aus dem Frauenbereich zusammen, dann stellt man damit mutmaßlich die Schnittstelle zwischen dem Rückschlagspiel und dem offenen Schlagabtausch in den Mittelpunkt: Demgemäß könnte dem Übergang zwischen dem vierten und fünften Ballkontakt im Spitzentischtennis der Damen gegenwärtig eine zentrale Bedeutung zukommen.

TAB. 7 Zusammenhang von TE und CP

	TE _{1,3} und CP	TE _{2,4} und CP	TE _{>4} und CP
Chinas Herrenteam	0,756**	0,536	0,549
Männliche Gegnerschaft	0,391	0,821**	0,564
Chinas Damenteam	0,588	0,842**	0,604
Weibliche Gegnerschaft	0,428	0,338	0,894**

Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten r hinsichtlich der Zusammenhänge der drei Technique-Effectiveness-Parameter (TE) und dem Kennwert Competition Performance (CP) für die chinesischen National-spielerinnen und -spieler sowie ihre Gegnerinnen und Gegner (** $p < 0,01$)

Die Literatur ist auf www.leistungssport.net zum Download abrufbar.

Der Autor

Gunter STRAUB, Diplom-Soziologe, Redakteur und Wissenschaftsjournalist beim Verband Deutscher Tischtennis-trainer e.V. (VDTT), der unter anderem zwei Fachzeitschriften herausgibt.

Anschrift: Gunter Straub, Dudenhofer Str. 8c, 67346 Speyer
E-Mail: straub@vdttd.de