

Trainerhandmaterial – Wenden

1. Vorbemerkungen

Bei internationalen Meisterschaften entscheiden in den Finals in der Tendenz zunehmend nur wenige Bruchteile einer Sekunde über Sieg und Niederlage - trennen oft nur wenige Hundertstelsekunden die Platzierten von den Medaillengewinnern (Graumnitz, 2011). Die Ergebnisse aus der Analyse von Rennverläufen spiegeln wider, dass solche Wettkampfergebnisse in vielen Beispielen entscheidend durch Stärken oder Schwächen im Wendeabschnitt beeinflusst waren (Graumnitz & Küchler 2009; Küchler, Graumnitz & Schnabel, 2009; Küchler, Graumnitz, Schnabel & Buck, 2010; Küchler, Graumnitz & Buck, 2011; Küchler, Graumnitz & Buck, 2012; Graumnitz, Küchler & Buck, 2013).

2. Kennzeichnung der Wendephasen

Der Wendeabschnitt kann für alle Schwimmdisziplinen aus Sicht der Antriebssituation in vier Phasen gegliedert werden (Pfeifer 1991, Küchler 1998, Wilke & Daniel 2000): Adaptation, Drehung, Abstoß und Übergang. In Tabelle 1 sind Definition und Zielstellungen für diese vier Phasen zusammengefasst.

Tab. 1: Definition und Zielstellung der Wendephasen nach Dietze & Saborowski 2005

Wendenphase	Definition	Zielstellung
Adaptation	Beginnt mit der Antizipation zur Richtungsumkehr und endet mit dem Verlassen der zyklischen Bewegung in der jeweiligen Schwimmart in der Gesamtkoordination	Sicherung optimaler Bedingungen für die nachfolgende Drehung durch Variation der Zyklusparameter (Halten des Niveaus der Schwimmgeschwindigkeit) und Einnahme der günstigsten Ausgangsposition für die Drehung (unter Berücksichtigung der Wettkampfbestimmungen)
Drehung	Beginnt mit dem Verlassen der zyklischen Bewegung in der Gesamtkoordination und endet mit dem Setzen der Füße an der Wand	Minimieren der Zeit für die Richtungsumkehr und Vorbereitung eines kraftvollen Abstoß
Abstoß	Beginnt mit dem Setzen und endet mit dem Lösen der Füße an bzw. von der Beckenwand	Maximale Beschleunigung des Körpers in Schwimmrichtung in optimal kurzer Zeit
Übergang	Beginnt mit dem Lösen der Füße von der Wand und endet mit dem Einsatz der zyklischen Bewegung in der jeweiligen Schwimmart in Gesamtkoordination unter Einhaltung der Wettkampfbestimmungen	Minimieren des Geschwindigkeitsverlustes in der Schwimmrichtung und Mitnahme einer hohen Geschwindigkeit in die zyklische Bewegung der Schwimmart in Gesamtkoordination

Diese Zielstellungen müssen entsprechend der individuellen Leistungsvoraussetzungen und der Erfordernisse in der jeweiligen Disziplin umgesetzt werden. Die Teilleistung im Wendeabschnitt ist aus der Gesamtsicht des Wettkampfes - ein individueller Bestwert der Endzeit bei Ausschöpfen der individuellen Möglichkeiten – zu optimieren.

3. Wendetechniken

Auf Grund von Festlegungen, die in den Wettkampffregeln zur Bewegungsausführung der Wenden beschrieben sind, kann man in Bezug auf die Richtungsumkehr zwei Techniken unterscheiden:

- Richtungsumkehr mit Handkontakt an der Beckenwand,
- Richtungsumkehr ohne Handkontakt an der Beckenwand.

Die verschiedenen in der Literatur beschriebenen „Techniken“ können diesen zwei Grundtypen zugeordnet werden. Im deutschen Sprachraum werden dafür synonym zwei Kurznamen benutzt:

- Kippwende: Richtungsumkehr mit Handkontakt
- Rollwende: Richtungsumkehr ohne Handkontakt

Ergänzend ist anzumerken, dass im Wettkampf vor allem im Lagenschwimmen (beim Übergang von Rücken nach Brust) Wendenvarianten, die Elemente aus beiden Varianten nutzen, zu beobachten sind. Nachfolgend wird am Beispiel gezeigt, dass solche Kombinationen auch im Brust- und Schmetterlingsschwimmen möglich sind.

3.1. Kippwende







Varianten der Kippwende werden im Brust-, Schmetterlings- und Lagenschwimmen angewendet. Dabei gibt es in Bezug auf eine zweckmäßige Ausführung der Wenden eine hohe Übereinstimmung zwischen den verschiedenen Varianten. Signifikante Unterschiede bestehen nur im Übergang beim Brustschwimmen bzw. Lagenschwimmen (Wende von Rücken zu Brust), wo keine Delfinbewegung genutzt werden darf.

Kippwende im Brustschwimmen

Abbildungen und Hinweise für eine zweckmäßige Ausführung einer Kippwende im Brustschwimmen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Zum Bewegungsablauf der Kippwende im Brustschwimmen

Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:		<ul style="list-style-type: none">• Aufrechterhalten des Niveaus der Schwimmgeschwindigkeit bis zum Handkontakt• Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmzyklen, damit nur ein kurzes Gleiten zur Beckenwand nach dem letzten Beinstoß notwendig ist)





<p>Drehung:</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Kurzer Handkontakt • Schnellkräftiges Hocken der Knie zum Rumpf (enge Körperhaltung) • Richtungsumkehr durch Muskelaktivität des Rumpfes (Kippen über die Seite)
<p>Abstoß: Füße setzen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in Seitenlage (Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf)
<p>Abstoß: Füße Lösen</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkräftige Streckung in Seitenlage (Bewegung in horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
<p>Übergang: Gleiten</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Körperspannung • Strömungsgünstige Körperhaltung (Hände, Arme, Körper, Beine, Füße auf einer horizontalen Linie, Kopf eng an den gestreckten Armen, Fußstreckung)
<p>Übergang: Tauchzug/ Delfinkick</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Auswärts-/abwärts gerichtetes Wasserfassen • Rumpfspannung • Strömungsgünstige Körperhaltung (Vermeiden von Widerstand während der Antriebsaktionen)
<p>Übergang: Gleiten und Beginn des ersten Brustzyklus</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Strömungsgünstige Körperhaltung (Körper, Beine, Füße auf einer horizontalen Linie, Fußstreckung) am Ende von Tauchzug/Delfinkick • Gleiten (entsprechend des Niveaus der Schwimmgeschwindigkeit) • Nach-vorn-Führen der Arme/Hände nahe am Körper • Beginn des Anfersens, wenn Hände unter dem Kopf sind

Entsprechend der Wettkampfbedingungen dürfen beim Brustschwimmen im Übergang ein Tauchzug und ein Delfinkick ausgeführt werden. Diese Möglichkeiten sollten unbedingt genutzt werden. Denn unter Wasser werden mit diesen Antriebsbewegungen bei gleichem Energieeinsatz höhere Geschwindigkeiten als an der Wasseroberfläche erreicht, weil der Wasserwiderstand eines Körpers im getauchten Zustand wesentlich geringer als an der Wasseroberfläche ist.

In Bezug auf die Koordination der Antriebsbewegungen (Tauchzug, Delfinkick) kann man in der Wettkampfpraxis zwei Varianten beobachten (Tab. 3):

- Variante 1:
Tauchzug und Delfinkick werden gleichzeitig begonnen. Jedoch wird der Armzug unterbrochen (Hände/Arme verharren in Schulterbreite). Dadurch wird der Delfinkick in strömungsgünstiger Position von Armen/Körper ausgeführt. Nach Beenden des Delfinkicks wird der Tauchzug zu Ende ausgeführt. Dabei befinden sich Körper/Beine in strömungsgünstiger Position.
- Variante 2:
Es wird mit dem Armzug begonnen (Körper/Beine sind in strömungsgünstiger Position) und der Delfinkick wird erst in der Druckphase des Tauchzuges ausgeführt. Das ist eine für das Schmetterlingsschwimmen typische Koordination von Arm- und Beinbewegung.



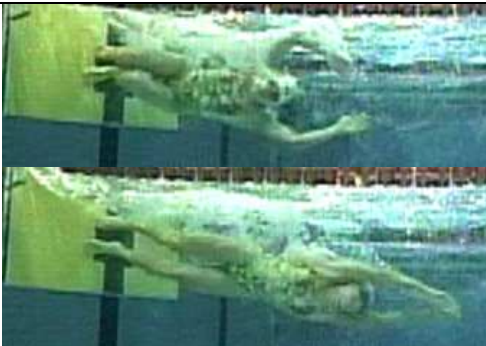


Tab. 3: Varianten der Koordination von Tauchzug und Delfinkick im Übergang des Brustschwimmens

Variante	Abbildung	Hinweis
Variante 1		<ul style="list-style-type: none"> • Delfinkick bei geringem Widerstand von Armen/Körper
		<ul style="list-style-type: none"> • Tauchzug bei strömungsgünstiger Position von Körper/Beinen
Variante 2		<ul style="list-style-type: none"> • Beginn des Tauchzuges bei strömungsgünstiger Position von Körper/Beinen
		<ul style="list-style-type: none"> • Delfinkick in der Druckphase des Tauchzuges

Aktuell gibt es keine eindeutigen Hinweise dafür, dass eine der zwei Varianten gegenüber der anderen einen messbaren Zeitvorteil erbringt. Die Ergebnisse aus den Wettkampfanalysen zeigen, dass von den besten Schwimmerinnen und Schwimmern mit beiden Varianten vergleichbare mittlere Geschwindigkeiten im Abschnitt von 55 m bis 65 m erzielt werden.

Tabelle 4 zeigt einige typische Fehler im Bewegungsablauf der Kippwende, die in den verschiedenen Phasen des Wendeabschnitts im Brustschwimmen beobachtet werden.

Tab. 4: Typische Fehler im Bewegungsablauf bei der Kippwende im Brustschwimmen






Fehler	Abbildung	Folgen
Adaptation: Langes Gleiten zur Wand		Absinken der Schwimmgeschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Zeitverlust beim Anschwimmen zur Wand (bis zu mehreren Zehntelsekunden) • Geringerer Transfer von Bewegungsenergie in die Drehbewegung
Drehung: Zu später Beginn des Beugens in der Hüfte		Ein großer Teil der Bewegungsenergie wird im Stütz an der Wand „vernichtet“ <ul style="list-style-type: none"> • Zu spätes Erzeugen eines Anfangsdrehmoment und ein zu großes Trägheitsmoment am Beginn der Drehung • Längere Drehzeit (bis zu drei Zehntelsekunden)
Abstoß: Füße zu hoch an die Wand gesetzt (zu stark abwärts gerichteter Abstoß)		Geringerer Betrag der horizontalen Komponente der Geschwindigkeit am Ende des Abstoßes und längerer Weg im Übergang (höherer vertikaler Anteil: abwärts/aufwärts) <ul style="list-style-type: none"> • Zeitverlust (bis zu mehreren Zehntelsekunden)
Übergang: Mangelhafte Fußstreckung und zu hohe Position des Kopfes		Größerer Wasserwiderstand während des Gleitens <ul style="list-style-type: none"> • Stärkerer Abfall der Geschwindigkeit • Zeitverlust (bis zu mehreren Zehntelsekunden)
Übergang: Mangelhafte Körperspannung		Üngenügende Körperspannung hat zur Folge: <ul style="list-style-type: none"> • Energieverlust im System • geringere Antriebskräfte beim Tauchzug • höherer Wasserwiderstand (Formwiderstand)

Vielfach sind mehrere der in Tabelle 4 gezeigten Fehler bei der gleichen Wende zu beobachten, so dass in einem Wendeabschnitt Zeitverluste von mehr als einer halben Sekunde durch Mängel in der Bewegungsausführung verursacht werden können.

Kippwende im Schmetterlingsschwimmen

Abbildungen und Hinweise für eine zweckmäßige Ausführung einer Kippwende im Schmetterlingsschwimmen sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 5: Zum Bewegungsablauf der Kippwende im Schmetterlingsschwimmen

Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:	 A swimmer is shown in a swimming pool, performing a butterfly stroke. The swimmer is in a horizontal position, gliding towards the wall. The water is clear, and the lane lines are visible.	<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten des Niveaus der Schwimgeschwindigkeit bis zum Handkontakt • Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmzyklen oder einen zusätzlichen Delfinkick, um ein längeres Gleiten zur Beckenwand zu vermeiden)
Drehung:	 A swimmer is shown in a swimming pool, performing a butterfly stroke. The swimmer is in a horizontal position, gliding towards the wall. The water is clear, and the lane lines are visible.	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzer Handkontakt • Schnellkräftiges Hocken der Knie zum Rumpf (enge Körperhaltung) • Richtungsumkehr durch Muskelaktivität des Rumpfes (Kippen über die Seite)
Abstoß: Füße setzen	 A swimmer is shown in a swimming pool, performing a butterfly stroke. The swimmer is in a horizontal position, gliding towards the wall. The water is clear, and the lane lines are visible.	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in Seitenlage (Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf)
Abstoß: Füße lösen	 A swimmer is shown in a swimming pool, performing a butterfly stroke. The swimmer is in a horizontal position, gliding towards the wall. The water is clear, and the lane lines are visible.	<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkräftige Streckung in Seitenlage (Bewegung in horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
Übergang: Delfinbewegung	 A swimmer is shown in a swimming pool, performing a butterfly stroke. The swimmer is in a horizontal position, gliding towards the wall. The water is clear, and the lane lines are visible.	<ul style="list-style-type: none"> • Sofortiger Beginn mit einer kraftvollen Delfinbewegung in ausreichendem Abstand zur Wasseroberfläche

Bei Adaptation, Drehung und Abstoß kann man bei der Schmetterlingswende in Bezug auf typische Fehler auf die Beispiele in Tabelle 4 verweisen. Zu ergänzen wäre lediglich der Fall, dass sich der Schwimmer oder die Schwimmerin beim Anschlagen zu nah an der Wand befinden. Ein solcher Fall ist zwangsläufig mit einem Zeitverlust von etwa einer halbe Sekunde verbunden, weil ein längerer Weg schwimmend zurückgelegt, die Drehung durch die zu große Nähe zur Wand behindert und der Abstoß aus einem zu engen Kniewinkel ausgeführt wird.

Ein für die Schmetterlingswende typische Fehler im Übergang ist ein zu geringer Abstand zur Wasseroberfläche bei der Delfinbewegung (sichtbares Merkmal: Welle an der Wasseroberfläche, die sich mit dem Schwimmer bewegt).

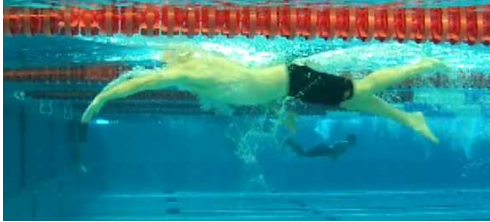




3.2. Rollwende

Varianten der Rollwende werden vor allem im Freistil- und Rückenschwimmen für die Richtungsumkehr genutzt. Bei der Rückenwende ist der Rollbewegung um die Körperbreitenachse eine halbe Drehung um die Körperlängsachse vorgelagert.

Rollwende im Kraulschwimmen

In Tabelle 6 sind Abbildungen und Hinweise zum Bewegungsablauf der Rollwende im Kraulschwimmen zusammengefasst.

Tab. 6. Zum Bewegungsablauf der Rollwende im Kraulschwimmen



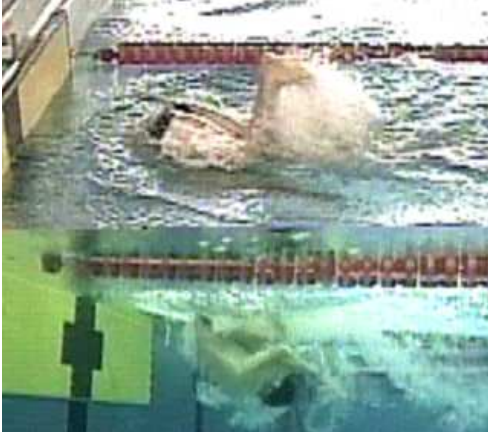
Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:		<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten der Schwimgeschwindigkeit • Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmzyklen, Gleiten vermeiden)
Drehung:		<ul style="list-style-type: none"> • Am Beginn ein kurzer, kräftiger Delfinkick • Schnelles Einnehmen einer engen Hockstellung
Abstoß:		<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in enger Körperposition (in Rückenlage bzw. beim Kraulschwimmen bei kurzem Übergang in Seitenlage; Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf)
		<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkräftige Streckung in Rücken- bzw. Seitenlage (Bewegung in horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
Übergang:		<ul style="list-style-type: none"> • Sofortiger Beginn mit der Delfinbewegung, um den Abfall der Geschwindigkeit lange hinauszuzögern

Individuelle Unterschiede zeigen sich beim Kraulschwimmen vor allem bei der Ausführung von Drehung bzw. Abstoß. Die Schwimmer und Schwimmerinnen, die einen langen Übergang nutzen, setzen die Füße in Rückenlage an die Beckenwand, stoßen in Rückenlage ab und drehen während der Delfinbewegung über mehrere Zyklen in die Bauchlage. Athleten, die einen kurzen Übergang ausführen, setzen die Füße in Seitenlage, stoßen in Seitenlage ab und führen danach die notwendige Vierteldrehung um die Längsachse aus.

Rollwende im Rückenschwimmen

In Tabelle 7 sind Abbildungen und Hinweise zum Bewegungsablauf der Rollwende im Rückenschwimmen zusammengefasst.

Tab. 7. Zum Bewegungsablauf der Rollwende im Rückenschwimmen

Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:		<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten der Schwimgeschwindigkeit • Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmzyklen, Gleiten vermeiden)
Drehung: Um die Längsachse		<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der Drehung um die Längsachse im optimalen Abstand, damit ohne Pause mit der Rolle fortgesetzt werden kann
Drehung: Um die Breitensachse		<ul style="list-style-type: none"> • Am Beginn ein kurzer, kräftiger Delfinkick • Schnelles Einnehmen einer engen Hockstellung








Abstoß:		<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in enger Körperposition (in Rückenlage bzw. beim Kraulschwimmen bei kurzem Übergang in Seitenlage; Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf)
		<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkräftige Streckung in Rücken- bzw. Seitenlage (Bewegung in horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
Übergang:		<ul style="list-style-type: none"> • Sofortiger Beginn mit der Delfinbewegung, um den Abfall der Geschwindigkeit lange hinauszuzögern

Tabelle 8 enthält Bilder und Anmerkungen zu Folgen von typischen Fehlern im Bewegungsablauf der Rollwende, die in den verschiedenen Phasen des Wendeabschnitts im Kraul- bzw. Rückenschwimmen beobachtet werden.

Tab. 8: Typische Fehler im Bewegungsablauf der Rollwende im Kraul- und Rückenschwimmen

Fehler	Abbildung	Folgen
Drehung: Zu später Beginn des Beugens im Kniegelenk		Ein großes Trägheitsmoment am Beginn der Drehung führt zur Verlängerung der Drehzeit (bis zu zwei Zehntelsekunden).
Drehung: Beginn in zu großem Abstand zur Beckenwand		Verkürzung der Adaptationszeit, weil eine geringere Strecke geschwommen wird („Zeitgewinn“ von ein bis zwei Zehntelsekunden)
		Verlängerung der Drehzeit (bis ca. eine Zehntelsekunde), weil die weniger geschwommene Strecke durch Strecken im Kniegelenk überbrückt werden muss

		Füße werden mit großem Kniewinkel an die Wand gesetzt. Das bedeutet einerseits eine Verkürzung der Dauer des Abstoßes („Zeitgewinn“ bis zu einer Zehntelsekunde) aber andererseits eine deutlich geringere Geschwindigkeit beim Lösen der Füße (Zeitverlust von mehreren Zehntelsekunden).
Abstoß: Füße zu hoch an die Wand gesetzt (zu stark abwärts gerichteter Abstoß)		Möglichkeiten zur Beschleunigung können nicht zweckmäßig genutzt werden. Ein geringerer Betrag der horizontalen Komponente der Geschwindigkeit am Ende des Abstoßes und längerer Weg im Übergang (höherer vertikaler Anteil: abwärts/aufwärts) bedeuten einen Zeitverlust (bis zu mehreren Zehntelsekunden).
Übergang: Langes Gleiten nach dem Abstoß		Fehlende Antriebsimpulse führen zu einem schnelleren Abfallen der Geschwindigkeit, so dass im Übergang im Mittel ein niedrigerer Wert erzielt wird (Zeitverlust bis zu mehreren Zehntelsekunden).
Beginn mit Kraul-Beinschlag nach einem Abwärtskick		Widerstand durch das inaktive Bein

Analog zur Kippwende können auch bei einer einzigen Rollwende Zeitverluste von mehr als einer halben Sekunde durch Mängel in der Bewegungsausführung verursacht werden.

3.3. „Rollwende“ mit Handkontakt

„Rollwende“ beim Übergang von Rücken zu Brust

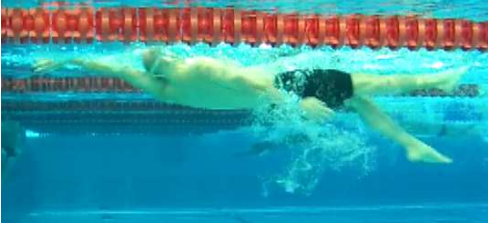
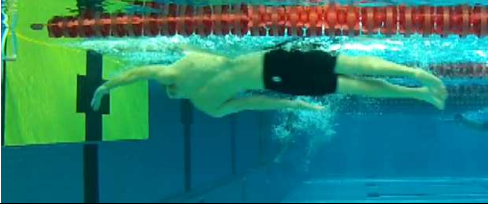

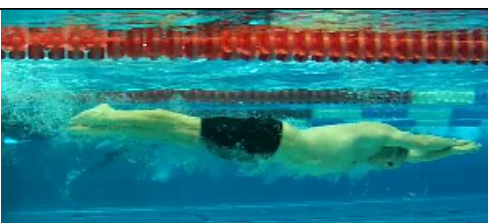
Im Lagenschwimmen ist seit einigen Jahren eine neue Variante zum Richtungswechsel beim Übergang von Rücken zu Brust zu beobachten. Bilder und Hinweise zum Bewegungsablauf sind in Tabelle 9 dargestellt.

Vorteile einer „Rollwende“ gegenüber einer Kippwende beim Lagenübergang von Rücken nach Brust sind:

- Das Antizipieren der Beckenwand wird unterstützt.
- Die Drehung wird bereits vor dem Handkontakt begonnen (Drehzeiten < 0,7 s)
- Impuls und kinetische Energie aus dem Rückenschwimmen werden wirksamer in die Drehung „mitgenommen“.

- Höhere Abstoßgeschwindigkeiten, weil beim Setzen der Füße eine kompakte Körperposition realisiert wird und ein langer Beschleunigungsweg (Strecken in Hüft-, Knie- und Fußgelenk und des Rumpfes) genutzt werden kann.

Tab. 9. Zum Bewegungsablauf einer „Rollwende“ beim Übergang von Rücken zu Brust

Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:		<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten der Schwimgeschwindigkeit • Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmschläge, Gleiten vermeiden)
Drehung:		<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der Drehung ähnlich der Rollwende beim Rückenschwimmen • Extrem kurzer Handkontakt (<0,1 s)
Abstoß:		<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in enger Körperposition (Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf) • Schnellkräftige Streckung (Bewegung in annähernd horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
Übergang: Gleiten		<ul style="list-style-type: none"> • Körperspannung • Strömungsgünstige Körperhaltung (Hände, Arme, Körper, Beine, Füße auf einer horizontalen Linie, Kopf eng an den gestreckten Armen, Fußstreckung)

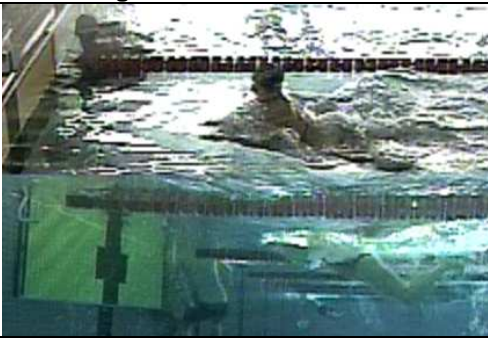





Als Nachteile der „Rollwende“ sind zu nennen:

- Fehler beim Antizipieren der Beckenwand bergen die Gefahr einer Disqualifikation.
- Der Abstand zur Wand (beim Setzen der Füße) kann nicht mehr durch ein Abdrücken mit den Händen beeinflusst werden.
- Fehler beim Antizipieren oder eine niedrige Drehgeschwindigkeit können dazu führen, dass beim Setzen der Füße ein sehr enger Kniewinkel (< 60 Grad) realisiert wird. Die Folgen sind eine lange Fußkontaktzeit (>0,4 s) und eine geringere Geschwindigkeit beim Lösen der Füße.
- Die „Atempause“ wird um etwa eine Sekunde verlängert.

„Rollwende“ beim Brust- und Schmetterlingsschwimmen

Eine „Rollwende“ kann auch für die Richtungsumkehr beim Schmetterlings- und Brustschwimmen genutzt werden. Tabelle 10 zeigt den Bewegungsablauf beispielhaft für das Brustschwimmen.

Tab. 10. Zum Bewegungsablauf einer „Rollwende“ im Brustschwimmen

Phase	Abbildung	Hinweis
Adaptation:		<ul style="list-style-type: none"> • Aufrechterhalten der Schwimgeschwindigkeit • Optimales Antizipieren der Beckenwand (wenn notwendig über ein Verkürzen der letzten Schwimmzyklen, Gleiten vermeiden)
Drehung:		<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der Drehung ähnlich der Rollwende beim Rückenschwimmen • Extrem kurzer Handkontakt (<0,1 s; Hände wischen nur an der Wand vorbei)
		<ul style="list-style-type: none"> • Arme werden „rückwärts“ gedreht und unterstützen die Rollbewegung (Drehimpulserhaltungssatz).
Abstoß:		<ul style="list-style-type: none"> • Setzen der Füße in enger Körperposition (Kniewinkel um 90 Grad, Hände vor dem Kopf)
		<ul style="list-style-type: none"> • Schnellkräftige Streckung (Bewegung in annähernd horizontaler Richtung) • Strömungsgünstige Körperhaltung beim Lösen der Füße
Übergang: Gleiten		<ul style="list-style-type: none"> • Körperspannung • Strömungsgünstige Körperhaltung (Hände, Arme, Körper, Beine, Füße auf einer horizontalen Linie, Kopf eng an den gestreckten Armen, Fußstreckung)

Im Schmetterlingsschwimmen werden Drehung und Abstoß in gleicher Weise wie im Brustschwimmen ausgeführt. An dieser Stelle muss aber darauf hingewiesen werden, dass die Forderung an eine extrem schnelle Drehung im Schmetterlingsschwimmen noch höher als im Brustschwimmen ist. Die Geschwindigkeiten sind höher als im Brustschwimmen. Deshalb bewegt sich der Schwimmer oder die Schwimmerin während der Drehung näher zur Wand als beim Brustschwimmen.

3.4. Biomechanische Parameter zur Quantifizierung der Leistung im Wendeabschnitt

Im Ergebnis einer standardisierten Wettkampfanalyse wird die Leistung im Wendeabschnitt durch folgende Parameter charakterisiert:

- 10-m-Zeit (Zeit von 5 m vor der Wand bis 5 m nach der Wand)
- 5-m-Teizeiten (Zeit von 5 m vor der Wand bis Wandkontakt bzw. von Wandkontakt bis 5 m nach der Wand)
- Auftauchpunkt (Abstand des Kopfes von der Beckenwand beim Auftauchen)
- mittlere Geschwindigkeit im Abschnitt von 5 m bis 15 m nach der Wand

In einzelnen, noch detaillierteren Rennverlaufsanalysen und bei trainingsbegleitenden Tests (Leistungsdiagnose, Messplatz-Training) können darüber hinaus weitere kinematische Parameter für eine Einschätzung bestimmt und bei einer individuellen Optimierung des Bewegungsablaufes berücksichtigt werden:

- Geschwindigkeit beim Anschwimmen
- Adaptationszeit
- Drehzeit
- Wandkontaktzeiten (Handkontakt, Fußkontakt)
- Abstoßgeschwindigkeit
- Geschwindigkeit beim Abschwimmen

Einige dieser Parameter haben einen direkten Bezug zur Wettkampfleistung. Das sollte bei der Ableitung einer individuellen Prognose der Wettkampfleistung berücksichtigt werden. Dabei können für den Einzelnen Zielgrößen von diesen Parametern formuliert werden, die einmal von den Notwendigkeiten in der jeweiligen Disziplin aber auch vom aktuellen bzw. angestrebten Niveau individueller Leistungsvoraussetzungen abhängig sind.

Im Besonderen gilt dies auch für eine Optimierung der Länge des Übergangs, wobei folgende Aspekte zu berücksichtigen sind:

- Anforderungen im Wettkampf (Höhe der Anfangsgeschwindigkeit in der zyklischen Bewegung der Schwimmarbeit, Wettkampfregeleinhalte),
- Höhe der erzielten Abstoßgeschwindigkeit,
- Leistungsfähigkeit des Antriebes im Übergang: Delfinbewegung beim Kraul-, Rücken- und Schmetterlingsschwimmen bzw. Tauchzug/Delfinkick beim Brustschwimmen.