

Technisches Modell* für den Schwimmsport

Grafik für die Fortbewegung in den Schwimmsportarten (Schwimmen, Rettungsschwimmen, Wasserball, Synchronschwimmen, Freitauchen, Triathlon etc.)



Einleitung in das Technische- und das Kompetenzmodell für die Fortbewegung in den Schwimmsportarten

(Schwimmen, Rettungsschwimmen, Wasserball, Synchronschwimmen, Freitauchen, Triathlon etc.)

Das Technische Modell hilft die Schwimmtechnik besser zu verstehen,

es versucht die physikalischen **Eigenschaften des Wassers**, mit denen sich Kinder ab der ersten Schwimmlektion, wie auch erfahrene Wettkämpfer/innen immer wieder auseinandersetzen müssen, zu erklären.

Eine Hauptaufgabe in den Schwimmsportarten ist es, sich im Wasser von A nach B fortzubewegen.

Auf der Stufe der **Basisaktionen** werden verschiedene Fortbewegungsarten erprobt und dabei wird mit der Atmung experimentiert. Die Fortbewegung wird durch die Fertigkeit widerstandsarm zu gleiten unterstützt. Dies setzt Erfahrungen im Schweben an und unter der Wasseroberfläche voraus.

In den **Antriebsaktionen** werden Bewegungen beschrieben, die zu einer ökonomischen Fortbewegung im Wasser führen und dem Schwimmreglement entsprechen.

Im Wasser ist grundsätzlich ein Antrieb mit den Armen, den Beinen oder mit dem Körper möglich.

Auf der Stufe der **Schwimmarten** werden die Antriebsaktionen und die Atmung so koordiniert, dass eine optimale Fortbewegung im Wasser erreicht werden kann.

Wir unterteilen die Gesamtbewegung in einzelne Aktionen (was), beschreiben diese in Aktionsmodalitäten (wie) und begründen sie mit Funktionen (wozu).

Die verschiedenen Schwimmsportarten stellen besondere Anforderungen an die Fortbewegung im Wasser. Diese werden auf der Stufe der **schwimmsportartenspezifischen Fortbewegung** entwickelt.

So muss z.B. ein Wasserballspieler mit dem Ball möglichst schnell schwimmen und dabei die Spielübersicht behalten können. Die Rettungsschwimmerin muss sich mit einem Rettling ökonomisch fortbewegen. Die Wettkampfschwimmerin muss mit einem Start und Wenden ihre Wettkampfdistanz möglichst schnell zurücklegen.

Sportliche Bewegungen, die nicht primär der Fortbewegung im Wasser dienen, können nicht in die Stufen "Basisaktionen > Antriebsaktionen > Schwimmarten > Schwimmsportartenspezifische Fortbewegung" eingeordnet, sondern müssen gesondert betrachtet werden (z.B. Figuren im Synchronschwimmen).

Das Kompetenzmodell soll zu einem, auf dem Technischen Modell begründeten, sinnvollen Schwimmunterricht führen.

Entsprechend der Stufen des Technischen Modells werden in diesem methodisch-didaktischen Modell Kompetenzen, die durch die Lernenden erworben werden sollen, definiert.

Den Lehrpersonen soll das Modell helfen, bewährte Schwimmübungen von der Wassergewöhnung bis zu den Bewegungskompetenzen einzuordnen und in einen sinnvollen Aufbau zu bringen.

Physikalische Grundlagen für die Fortbewegung im Wasser

1. Wassereigenschaften

1.1 Der Wasserdruck

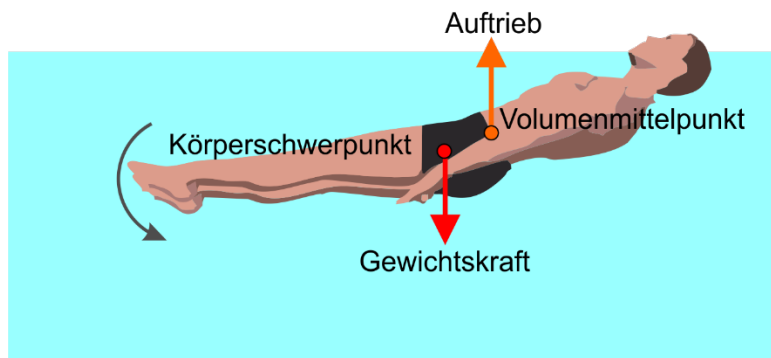
Der Wasserdruck wirkt auf den ganzen Körper. Je tiefer der Körper ins Wasser eintaucht, desto höher ist der auf ihn wirkende Druck. Da gegen den Wasserdruck ausgeatmet werden muss, wird die Atemmuskulatur im Wasser stärker beansprucht als an Land.

1.2 Der Auftrieb

Im Wasser unterscheiden wir zwischen dem dynamischen und dem statischen Auftrieb.

Um einen dynamischen Auftrieb zu erzeugen, muss ein Körper durch das Wasser bewegt werden. Die Geschwindigkeit, der Anstellwinkel und die Form des Körpers sind die entscheidenden Faktoren des dynamischen Auftriebs.

Der statische Auftrieb ist gleich der Gewichtskraft des verdrängten Wassers und greift im Volumenmittelpunkt an (= Schwerpunkt der verdrängten Flüssigkeit). Der Auftrieb ist gegen die Gewichtskraft gerichtet, die am Körperschwerpunkt ansetzt. Für eine effiziente Fortbewegung im Wasser, versuchen wir immer wieder den Körper auszubalancieren, ihn in einer Lage zu halten, die möglichst wenig Widerstand erzeugt, aber doch einen optimalen Antrieb zulässt.

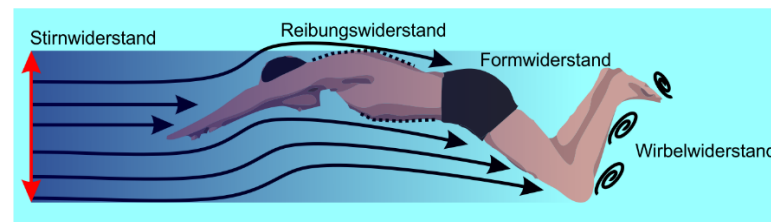


Statischer Auftrieb

1.3 Der Widerstand

Der Strömungswiderstand setzt sich aus dem Widerstandsbeiwert (c_w -Wert), der Wasserdichte, der Stirnfläche und der Geschwindigkeit (im Quadrat) zusammen. Wir unterscheiden vier Widerstandstypen: den Reibungswiderstand, den Formwiderstand, den Stirnwiderstand und den Wirbelwiderstand.

Für eine ökonomische Fortbewegung wird eine widerstandsarme Position angestrebt. Um den Antrieb optimal zu nutzen, wird ein möglichst grosser Widerstand gesucht.



Die vier Widerstandsformen

Das Prinzip des minimalen Wasserwiderstandes: Eine schnellere Geschwindigkeit im Wasser kann stets erreicht werden, wenn der gegen die Bewegung gerichtete Wasserwiderstand verkleinert wird (Göhner, 2013, S. 81).

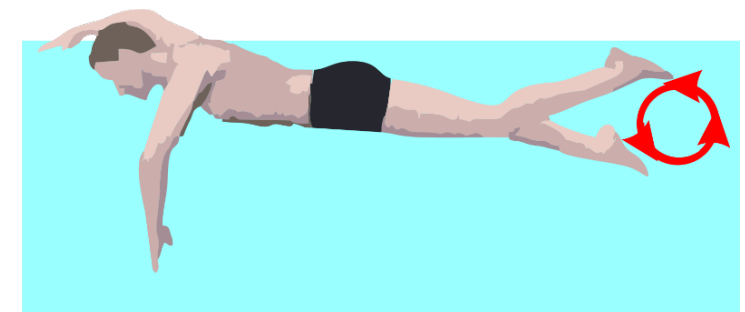
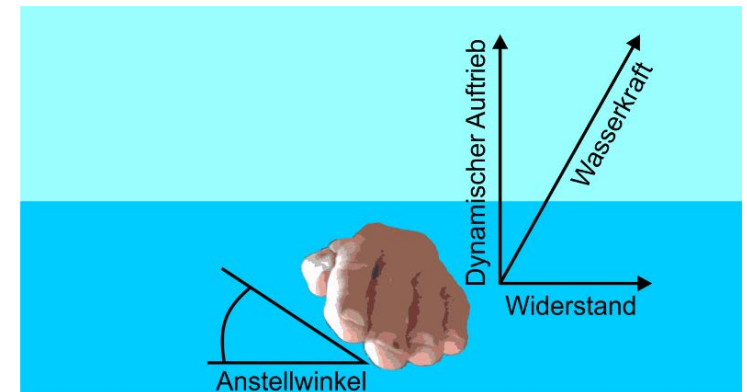
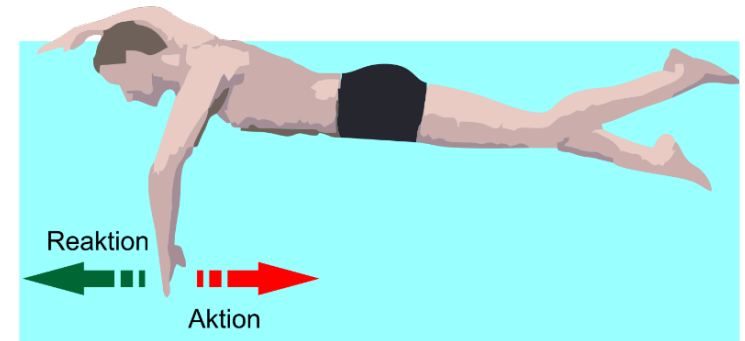
2. Basis Aktionen

Um sich im Wasser von A nach B fortzubewegen sind ein effektiver Antrieb und die Fähigkeit zu gleiten notwendig.

2.1 Fortbewegen einschliesslich Atmen

Es werden 3 Antriebsprinzipien unterschieden:

- Das Raddampferprinzip (Actio = Reactio).
Der Antrieb erfolgt, wie beim Raddampfer, mit einem Krafteinsatz, der 180° entgegen der Fortbewegungsrichtung eingesetzt wird.
- Das Schiffsschraubenprinzip (hydrodynamischer Lift).
Der Krafteinsatz erfolgt 90° zur Fortbewegungsrichtung. Entscheidend ist der Anstellwinkel der Antriebsfläche (z.B. der Hand beim Paddeln im Synchronschwimmen).
- Das Antriebsprinzip „Vortex“
Beim Antriebsprinzip „Vortex“ wird die Fortbewegung durch rotierende Wassermassen erzeugt (Schwanzflossenschlag bei der Forelle).



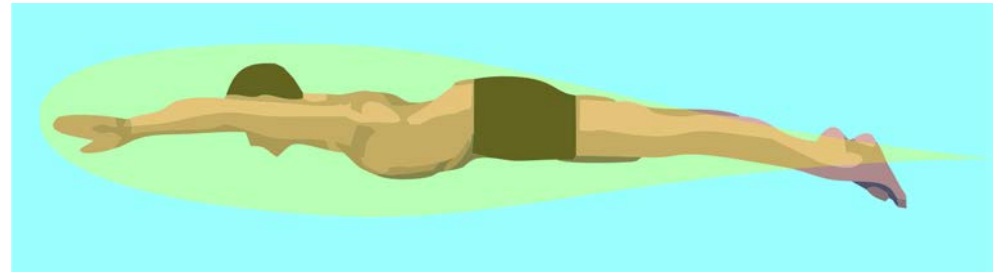
Das Prinzip der optimalen Beschleunigung: Ein effektiver Vortrieb im Schwimmen wird erreicht, wenn möglichst alle Vortriebsarten genutzt und für optimale Bedingungen bezüglich der einzelnen Vortriebe gesorgt werden (Göhner, 2013, S. 81).

2.2 Gleiten einschliesslich Schweben

Die Widerstandskraft, die auf den Körper im Wasser entgegen der Schwimmrichtung wirkt, kann durch eine günstige Körperposition reduziert werden.

Eine optimale Kopfhaltung wirkt sich positiv auf die Wasserlage aus.

Damit eine günstige Körperposition eingenommen werden kann, muss die Fähigkeit des Schwebens im Wasser optimal genutzt werden. Dabei wird das Ein- und Ausatmen bewusst eingesetzt.

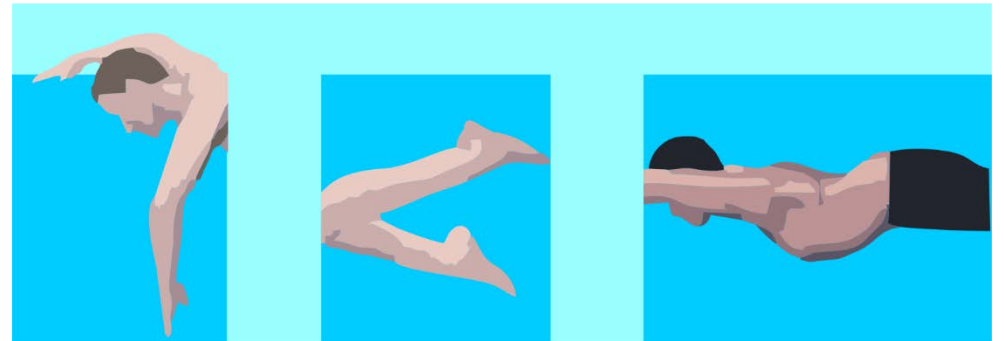


3. Antriebsaktionen einschliesslich Atmung

Ein Antrieb aus eigener Kraft im Wasser ist grundsätzlich mit den **Armen**, den **Beinen** oder mit dem **Körper** möglich.

Wir unterscheiden Gleichschlag-Bewegungen (Brust und Delfin) und Wechselschlag-Bewegungen (Kraul und Rücken).

Eine kontrollierte Atmung und die Rotation um die Körperlängsachse unterstützen die Antriebsaktionen.



Um die Antriebsaktionen über eine längere Distanz ausführen zu können, müssen sie mit einer angepassten Atmung ausgeführt werden.

Das Prinzip der minimalen Geschwindigkeitsschwankung: Eine schnellere (Durchschnitts-)Geschwindigkeit kann erreicht werden, wenn die Geschwindigkeitsschwankungen im Bewegungszyklus minimiert werden (Göhner, 2013, S. 81).

Für die Beschreibung und Begründung der Antriebsbewegungen halten wir uns an die „Funktionelle Bewegungsanalyse“ nach Göhner. Dabei wird eine Gesamtbewegung in einzelne Aktionen aufgeteilt, die in den Aktionsmodalitäten beschrieben und mit Funktionsbelegungen begründet ist/wird.

Die Antriebsaktionen sind in den entsprechenden Schwimmmarten auf den Seiten 6 – 13 beschrieben und begründet.

4. Schwimmmarten / Schwimmsportartenspezifische Fortbewegung

Um zu einer „Schwimmart“ und zu einer „Sportartenspezifische Fortbewegung“ für die Schwimmsportart „Schwimmen“ zu kommen, müssen die Antriebsaktionen miteinander koordiniert und mit einer angepassten Atmung abgestimmt werden.

4.1 Kraul, Aktionsmodalitäten und funktionale Belegungen

Aktionen		Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Wasserlage	Kopf- und Körperhaltung	1	• Der Kopf befindet sich in der Verlängerung der Wirbelsäule und der Blick ist dabei nach unten gerichtet.	... um eine optimal flache und somit widerstandsarme Wasserlage zu begünstigen.
		3	• Der Bauch wird ein wenig eingezogen und der Körper angespannt.	... um den Rücken so flach wie möglich zu halten (Hohlkreuzhaltung vermeiden).
	Körperrotation	3	• Der Körper rotiert um die Längsachse. Die Rotation kommt aus der Hüfte.	... um den Frontalwiderstand zusätzlich zu reduzieren, die Reichweite zu vergrössern und den Krafteinsatz zu verbessern.
		2	• Der Körper rotiert um ca. 45° bis maximal 90° zur Seite des eintauchenden Armes.	... um die Hand weit vorzubringen und ein optimales Wasserfassen zu ermöglichen und um die Aktion des GegenArmes (Rückholphase) wirkungsvoll zu unterstützen.
Beinantrieb	Abwärtsbewegung	1	• Die Bewegung wird aus der Hüfte ausgelöst.	... um einen kraftvollen Antrieb zu erzeugen.
		1	• Bei der peitschenartige Abwärtsbewegung aus der Hüfte wird der Oberschenkel abwärts bewegt.	
		1	• Das Knie wird bei der Abwärtsbewegung leicht passiv gebeugt.	... um die impulsgebende peitschenschlagähnliche Aktion einzuleiten.
		1	• Die Füße sind locker, leicht einwärts gedreht und werden durch den Wasserdruck überstreckt.	... um die Fläche für den Abdruck zu vergrössern.
	Aufwärtsbewegung	1	• Das Bein wird gestreckt aufwärts bewegt.	... um die Füße wieder an die Wasseroberfläche zu bringen.
		1	• Durch ein Heben des Oberschenkels wird die Bewegungsumkehr und Aufwärtsbewegung eingeleitet. Das Bein wird gestreckt aufwärts bewegt.	
		1	• Die Füße sind locker.	... um den Beinantrieb zu unterstützen.
	Rhythmus	1	• Die Beine führen eine gleichmässige, alternierende Auf- und Abwärtsbewegung aus.	... um einen kontinuierlichen Antrieb zu erzeugen.
		2/3	• Die Beine drehen mit dem Körper mit und führen die Auf- und Abwärtsbewegung auch seitlich aus.	... um die Rotation zu unterstützen und den Körper zu stabilisieren.
		1	• Die Beinbewegungen sind flach und bewegen sich im Körperschatten.	... um einen effizienten Antrieb zu erzeugen, den Körper stabil im Wasser und den Widerstand gering zu halten.

* Level 1: Grobform / Level 2: Feinform / Level 3: Perfektionierung. Wenn alle Level 1 erfüllt sind, gehe zu Level 2, wenn alle Level 2 erfüllt sind, gehe zu Level 3

Aktionen		Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Armantrieb	Wasserfassen	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand taucht (mit den Fingerspitzen voran) locker mit fast gestrecktem Arm in der Verlängerung des Schultergelenks ins Wasser ein. Die Finger zeigen in Schwimmrichtung und die Handfläche nach unten. 	... um ein widerstandsArmes Eintauchen der Hand und des Armes zu ermöglichen sowie eine lange Zugphase zu begünstigen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Durch ein leichtes Beugen der Hand wird der Armzug eingeleitet. 	... um mit der Hand Widerstand im Wasser aufzubauen.
	Zugphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Durch die Innenrotation des OberArmes und die Beugung im Ellenbogengelenk werden der Unterarm und die Hand angestellt und fixiert (Ellenbogen-Vor-Haltung). 	... um eine möglichst grosse Abdrucksfläche zu schaffen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Der Ober- und Unterarm sowie die Hand bilden für einen kurzen Moment eine Einheit und ziehen den Körper nach vorne. 	... um den Körper mit einer grossen Fläche in Schwimmrichtung zu bewegen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand wird nahezu geradlinig unter der Körperlängsachse nach hinten geführt. 	... um die besten Kraftverhältnisse auszunutzen und die Kräfte in die gewünschte Richtung einzusetzen.
	Druckphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Der Unterarm und die Hand drücken das Wasser nach hinten in Richtung des Oberschenkels. 	... um den Antrieb zu vergrössern.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand wird während der Unterwasserphase beschleunigt und weist am Ende der Druckphase die höchste Geschwindigkeit auf. 	... um die Unterwasserphase mit einem kraftvollen Abdruck zu beenden.
	Überwasser-/ Rückholphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Schulter ist während der Rückholphase ausserhalb des Wassers. 	... um das Vorbringen zu unterstützen und den Arm vom Wasser frei zu machen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Der Ellenbogen ist hoch und übernimmt die Führung. 	... um eine stabile und ruhige Lage des Körpers zu unterstützen, den Arm zügig nach vorne zu bringen und die Armmuskulatur zu entspannen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand wird während der Rückholphase mit gebeugtem (oder gestrecktem) Arm locker nach vorne geführt. 	... um den Arm mit einem möglichst geringen Kraftaufwand (Entspannen der Muskulatur) für die nächste Unterwasserphase nach vorne zu bringen.
Rhythmus	2	<ul style="list-style-type: none"> Der eine Arm befindet sich während der Druckphase des anderen Armes in einer gestreckten aktiven Gleitposition. 	... um einen fortlaufenden Antrieb zu schaffen.	
Atmung	Einatmen	1	<ul style="list-style-type: none"> Durch die Rotation um die Körperlängsachse wird die Einatmung eingeleitet (während der Druckphase). 	... um die Einatmung mit der Armbewegung und Körperrotation zu koordinieren.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Der Blick ist während des Einatmens auf die Seite gerichtet. 	... um flach in der Bugwelle des Kopfes einatmen zu können.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Das Einatmen ist kurz und das Zurückdrehen des Kopfes erfolgt zusammen mit der Körperrotation. 	... um den fortlaufenden Armzug nicht zu unterbrechen.
	Ausatmen	1	<ul style="list-style-type: none"> Es wird kontinuierlich durch Nase und Mund bis zum nächsten Atemzug ausgeatmet. 	... um ein direktes Einatmen zu ermöglichen.
	Rhythmus	1	<ul style="list-style-type: none"> Der Atemrhythmus ist gleichmässig und alternierend (auf beide Seiten), z.B. 3er Atmung. 	... um einen symmetrischen Armzug und eine gleich starke Körperrotation auf beide Seiten zu unterstützen.
3		<ul style="list-style-type: none"> Mit zunehmendem Schwimmniveau wird der Atemrhythmus der Schwimmstrecke und Intensität angepasst 	... um den Anforderungen der Wettkampfdisziplinen gerecht zu werden.	
Koordination	Armzug/ Beinschlag	2	<ul style="list-style-type: none"> Pro Armzyklus werdend sechs wechselseitige Beinschläge (drei Beinschläge pro Bein) durchgeführt. 	... um einen kontinuierlichen Antrieb zu erzeugen und die Körperlage zu stabilisieren.

4.2 Rücken, funktionale Belegungen

Aktionen		Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Wasserlage	Kopf- und Körperhaltung	1	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Rückenschwimmen ist der Blick zur Decke gerichtet und der Kopf bewegt sich nicht. Die Ohren sind im Wasser. 	... um eine flache und widerstandsarme Wasserlage zu erlangen.
	Körperrotation	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der ganze Körper rotiert um ca. 90° um die Längsachse. Die Rotation kommt aus der Hüfte. 	... um den Frontalwiderstand zusätzlich zu reduzieren, die Reichweite zu vergrössern und den Krafteinsatz zu verbessern.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Körperrotation erfolgt zur Seite des eintauchenden Armes. Die Gegenschulter ist ausserhalb des Wassers. 	... um ein optimales Wasserfassen und den anschliessenden Unterwasserzug zu ermöglichen.
Beinantrieb	Abwärtsbewegung	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Abwärtsbewegung kommt aus der Hüfte und das Knie ist dabei gestreckt. 	... um einen kraftvollen Antrieb zu erzeugen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Füsse sind locker, leicht einwärtsgedreht und gestreckt. 	... um die Fläche für den Abdruck zu vergrössern.
	Aufwärtsbewegung	1	<ul style="list-style-type: none"> • Durch einen peitschenartigen Impuls aus der Hüfte wird die Bewegungsumkehr und Aufwärtsbewegung eingeleitet. 	... um die Füsse wieder an die Wasseroberfläche zu bringen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Füsse sind einwärts gedreht und werden durch den Wasserdruck überstreckt. 	... um den Beinantrieb zu unterstützen.
	Rhythmus	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beine führen eine gleichmässige, alternierende Auf- und Abwärtsbewegung aus. 	... um einen kontinuierlichen Antrieb zu erzeugen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beine drehen mit dem Körper mit und führen die Auf- und Abwärtsbewegung auch seitlich aus. 	... um die Rotation zu unterstützen und den Körper zu stabilisieren.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beinbewegungen sind flach und bewegen sich im Körperschatten. 	... um den bestmöglichen Antrieb zu erzeugen, den Körper stabil im Wasser und den Widerstand gering zu halten.

Aktionen		Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Armantrieb	Wasserfassen	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand des gestreckten Armes taucht locker mit dem kleinen Finger voran in der Verlängerung des Schultergelenks ins Wasser. 	... um ein widerstandsarmes Eintauchen der Hand und des Armes zu ermöglichen sowie eine lange Zugphase zu realisieren.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Finger zeigen in Schwimmrichtung und die Handfläche nach aussen. 	... um die Hand wirbelfrei und direkt in die richtige Ausgangsposition für die Unterwasserphase zu bringen.
	Zugphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Durch das auswärts-abwärts Bewegen der Hand beginnt die Zugphase. 	... um mit der Hand Widerstand im Wasser aufzunehmen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Der Ellenbogen bleibt stehen und nur der Unterarm und die Hand beginnen mit dem Wasserfassen. 	... um den Widerstand aufzubauen und den Körper möglichst mit der grössten Fläche effektiv fortzubewegen. ... um in die Ellenbogen-Vor-Haltung zu kommen.
	Druckphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Ab Schulterhöhe drückt die Hand und der Unterarm, bis zur vollständigen Streckung des Armes, das Wasser nach hinten in Richtung der Füsse und verlässt das Wasser dann augenblicklich (Hand mit Daumen voran). 	... um unter Wasser den optimalen Widerstand zu nutzen. ... um die Unterwasserphase zu verlängern und den Rhythmus zu halten. ... um eine Pause am Ende des Armzugs zu vermeiden.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Das Tempo der Armbewegung nimmt gegen Ende der Druckphase zu. 	... um den optimalen Widerstand des Wassers zu nutzen.
	Rückholphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Rückholphase erfolgt mit dem Rückschwingen des gestreckten lockeren Armes. 	... um den Arm mit einem möglichst geringen Kraftaufwand (Entspannen der Muskulatur) für die nächste Unterwasserphase nach vorne zu bringen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Schulter ist ausserhalb des Wassers. 	... um das Vorbringen zu unterstützen und den Arm vom Wasser frei zu machen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Während der Rückholphase wird die Hand so gedreht, dass die Handkante der Bewegung voraus geht. 	... um das Eintauchen mit dem kleinen Finger zu ermöglichen und bereits in der Ausgangsstellung bereit für das Wasserfassen zu sein.
	Atmung		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Einatmung erfolgt während der Rückholphase des einen Armes, die Ausatmung während Unterwasserphase desselben Armes.
Koordination	Armzug/ Beinschlag	2	<ul style="list-style-type: none"> Pro Armzyklus werden sechs wechselseitige Beinschläge (drei Beinschläge pro Bein) durchgeführt. 	... um einen kontinuierlichen Antrieb zu erzeugen und die Körperlage zu stabilisieren.

4.3 Brust, funktionale Belegungen

Aktionen		Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Wasserlage	Kopf- und Körperhaltung	1	<ul style="list-style-type: none"> In der Gleitphase befindet sich der Kopf in der Verlängerung der Wirbelsäule und der Blick ist dabei nach unten gerichtet. 	... um eine horizontale und widerstandsarme Wasserlage zu erlangen. Über den Hals-Stellreflex steuert der Kopf die Wirbelsäulen- und damit die Hüftposition.
Beinantrieb	Unterschenkel anschwingen/ Anfersen	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Beine werden mit hüftbreit geöffneten Knien angeschwungen (angeferst) und die Hüfte vorgeschoben. 	<p>... um im Strömungsschatten des Körpers zu bleiben und so eine widerstandsarme Wasserlage zu halten.</p> <p>... um einen maximal langen Abdruckweg der Beine und Füße gewährleisten zu können.</p>
		2	<ul style="list-style-type: none"> Das Anfersen erfolgt schnell aber entspannt mit lockeren Füßen. 	... um die widerstandserzeugenden Flächen so kurz wie möglich gegen das Wasser anzustellen.
	Auswärts- Abwärts-Anteil der Schlagphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Fusssohlen und die Unterschenkelinnenseite werden am Ende des Anfersens auswärts gedreht (W-Position). 	... um die maximalen Abdruckflächen gegen die Schwimmrichtung nutzen zu können.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Zehenspitzen werden zum Schienbein gezogen (= „Charlie Chaplin Position“ / „Entenfüsse“). 	...um eine effektive Stossbewegung zu ermöglichen.
	Einwärts- Abwärts-Anteil der Schlagphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die angezogenen Füße werden nach hinten-aussen-unten auf einer Kreisbahn explosiv bis zur vollständigen Beinstreckung geführt. 	... um einen optimalen langen Abdruckweg mit maximalen Abdruckflächen gewährleisten zu können und so maximalen Vortrieb mit optimalen Auftrieb erzeugen zu können.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Schliessen der Beine werden die Füße gestreckt und die gestreckten Beine in den Strömungsschatten des Körpers gezogen. 	... um anschliessend wieder eine widerstandsarme, flache Wasserlage einnehmen zu können.
Armantrieb	Wasserfassen	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Arme werden gestreckt, bis auf doppelte Schulterbreite geöffnet und die Handflächen ca 40° angestellt (der Kleinfinger zeigt nach aussen-oben). 	... um die Voraussetzungen für einen maximal vortriebswirksamen Armzug zu schaffen und um Auftrieb für optimale Wasserlage zu generieren.
	Zugphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Die Arme sind aussenrotiert und die Ellenbogen zeigen nach oben. 	... um die hohe Ellenbogenstellung vorzubereiten.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Handflächen zeigen nach unten, allmählich pronieren die Hände (Daumen werden nach unten gedreht). 	...um die Hände in eine vortriebsverstärkende Position zu bringen.
	Druckphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Öffnen der Arme auf die doppelte Schulterbreite erfolgt eine Umlenkung der Hände. Dabei werden die Ellenbogen angestellt und die Oberarme einwärts rotiert. Die Hände unter den Ellenbogen. 	... um einen maximale Vortrieb zu erzeugen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die angestellten Hände und die Unterarme führen eine einwärts gerichtete Bewegung aus, die Hände kommen vor der Brust unterhalb des Kinns zusammen. 	... um einen optimal langen Abdruckweg nutzen zu können und damit eine runde kontinuierliche Armzugbewegung mit widerstandsarmem Rückführen ermöglicht wird.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Beschleunigung der Hand, bzw. des Krafteinsatzes wird sukzessive von Armzugbeginn bis Armzugende erhöht. 	... um eine konstante Antriebswirkung zu erreichen und um einen möglichst effektiven Krafteinsatz zu ermöglichen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Hände werden zügig mit der Daumenkante nach oben, widerstandsarm nach vorne gebracht. 	... um den Bewegungsablauf kontinuierlich zu halten und den Strömungswiderstand zu minimieren.
	Rückholphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Während der Streckung der Arme werden die Handflächen nach unten zum Beckenboden gedreht. 	... um eine flache und widerstandsarme Wasserlage halten zu können.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Rückholphase endet mit der vollständigen Streckung der Arme. 	...um die optimale Position für den nachfolgenden Armzug zu erhalten und eine widerstandsarme Position einzunehmen.

Aktionen		<i>Level</i> *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Atmung		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Einatmung erfolgt während der Einwärtsbewegung der Hände. 	... um den dadurch bewirkten Hub für die Einatmung zu nutzen und den statischen Auftrieb zu optimieren.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Das vollständige Ausatmen muss vor Beginn der Einatmung beendet sein. 	... um rechtzeitig wieder einatmen zu können.
Koordination Armzug mit Beinschlag		1	<ul style="list-style-type: none"> Aus der gestreckten Wasserlage beginnt der Armzug. 	... um bei der Erzeugung des maximalen Vortriebs stets eine möglichst widerstandsarme Wasserlage beibehalten zu können.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Das Anfersen der Beine beginnt am Ende der Einwärtsphase der Hände. 	... um das Absinken der Geschwindigkeit zu minimieren.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die Stossbewegung der Beine beginnt mit der Rückholphase der Arme. 	... um einen kontinuierlichen Vortrieb zu gewährleisten.
		3	<ul style="list-style-type: none"> Je nach Distanz (200m, 100m, 50m Brust) erfolgt mit Ende des Beinschlags eine ausgeprägte Streckphase (200m), bzw. der nächste Armzug beginnt vor dem kompletten Schliessen der Beine (50m). 	... um eine möglichst hohe gleichmässige Durchschnittsgeschwindigkeit zu erzielen.
Koordination Atmung mit Armzug/ Beinschlag		1	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Einwärtsdrehen der Oberarme werden die Schultern und der Kopf in der Verlängerung der Wirbelsäule aus dem Wasser vor-hoch angehoben. 	... um die Atmung flüssig und zielführend in die Gesamtbewegung einzubauen (widerstandsarm).
		1	<ul style="list-style-type: none"> Sobald der Mund über Wasser ist, beginnt das schnelle und tiefe Einatmen. 	... um eine optimale Sauerstoffversorgung beim Einatmen zu gewährleisten.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Vorführen der Arme wird der Kopf zwischen die Arme ins Wasser gelegt. Sobald das Gesicht ins Wasser eintaucht beginnt die tiefe, entspannte und vollständige Ausatmung durch Mund und Nase. 	... um eine vollständige Ausatmung zu gewährleisten, so dass über Wasser nur eingeatmet werden muss.

4.4 Delfin, funktionale Belegungen

Aktionen	Detail	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Wasserlage	Kopf- und Körperhaltung	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kopf befindet sich in der Verlängerung der Wirbelsäule und der Blick ist dabei nach unten gerichtet. 	... um eine flache und somit widerstandsarme Wasserlage zu begünstigen.
	Körperwelle	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Körper bewegt sich stetig in einer wellenförmigen Bewegung. 	... um die Gesamtströmung günstig zu halten und damit bei Erzeugung maximalen Vortriebs stets eine möglichst widerstandsarme Wasserlage beibehalten werden kann.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Amplitude der Körperwelle ist möglichst flach. 	... um einen forttriebenden Impuls zu erzeugen, den Antrieb der Arme zu unterstützen und damit die Körperlage im Wasser stabilisiert werden kann.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Wellenbewegung wird eingeleitet, indem kontinuierlich, der Brustkorb abwechselnd nach vor-unten gedrückt wird und vor-hoch gehoben wird. Dabei durchläuft die Wellenbewegung sukzessive den Körper vom Brustkorb über den Rumpf bis in die Zehenspitzen. 	... um den Vortrieb durch die Körperwelle zu nutzen und die Wassermassen in Rotation zu versetzen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Delfinkick kommt aus der Hüfte und leitet sich über Ober- und Unterschenkel bis zu den überstreckten Füßen fort. Dabei werden die Beine und Füsse symmetrisch auf und ab bewegt. 	... um gemeinsam einen grossen Kraftstoss zu erzeugen.
Beinantrieb	Abwärtsbewegung	2	<ul style="list-style-type: none"> • Um die Beine abwärts zu bewegen wird die Hüfte gesenkt. 	... um einen kraftvollen Antrieb zu erzeugen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Durch das Abwärtsdrücken der Oberschenkel wird das Kniegelenk durch den Wasserdruck leicht gebeugt. 	... um die impulsgebende peitschenschlagähnliche Aktion einzuleiten.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Füsse sind locker, leicht einwärtsgedreht und werden durch den Wasserdruck überstreckt. 	... um die Fläche für den Abdruck zu vergrössern und das leichte Anbeugen im Kniegelenk vor der Abwärtsbewegung zu unterstützen.
	Aufwärtsbewegung	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Aufwärtsbewegung wird durch den Oberschenkel eingeleitet. Dabei kommt es zur Überstreckung im Hüft-, Knie und Fussgelenk. 	... um die Beine widerstandsarm in die Ausgangsposition für die Abwärtsbewegung zu bringen..
	Rhythmus	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Beine und Füsse werden rhythmisch auf gleicher Höhe auf und ab bewegt. 	... um gemeinsam einen grossen Kraftstoss zu erzeugen.
Armantrieb	Wasserrassen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Hände tauchen locker in Schulterbreite ins Wasser. Die Finger zeigen in Schwimmrichtung und die Handflächen nach unten. 	... um ein widerstandsArmes Eintauchen der Hand und des Armes zu ermöglichen sowie eine anschliessend lange Zugphase zu realisieren.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Arme sind leicht aussenrotiert und die Ellenbogen bleiben hoch. 	... um die Ellenbogen-Vor-Haltung vorzubereiten.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Durch ein leichtes Beugen der Hand wird der Armzug eingeleitet. 	... um mit der Hand Widerstand im Wasser aufzunehmen.
	Zugphase	2	<ul style="list-style-type: none"> • Durch ein kontinuierliches aktives Wasserrassen mit Anstellen der Handinnenflächen gegen die Schwimmrichtung, ohne Absinken der Oberarme, wird die Zugphase eingeleitet. 	... um die Ellenbogen-Vor-Haltung vorzubereiten und dadurch eine maximale Abdruckfläche zu ermöglichen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ellenbogen werden angesestellt (Ellenbogen-Vor-Haltung) und die Oberarme einwärts rotiert. 	... um einen maximalen Vortrieb beim Armzug zu ermöglichen.

	Druckphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Die optimal angestellten Arme werden zunächst gegen die Schwimmrichtung nach hinten an den Schultern vorbeigeführt. 	... um eine maximale Abdruckfläche und einen optimal langen Abdruckweg zu erzielen.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Passieren der Schultern, werden die Hände unter dem Körper zusammengeführt (Schlüsselloch-Muster). 	... um einen maximalen Krafteinsatz so nah am Körperschwerpunkt wie möglich zu haben.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Der Abdruck von Armen und Händen soll nur so lange erfolgen, wie die Abdruckflächen gegen die Schwimmrichtung angestellt werden können (ca. bis Hüfte). 	... um Qualitätsverlust des Widerlagers auszugleichen ... um einen maximalen Vortrieb beim Armzug zu haben.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Die Hand wird während des Armzuges sukzessiv beschleunigt. 	... um die Unterwasserphase mit einem kraftvollen Abdruck zu beenden.
	Rückholphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Arme werden mit gebeugten Ellenbogen auf Hüfthöhe aus dem Wasser ausgehoben und gestreckt. 	...um das Vorführen der Arme unter Einhaltung einer flachen widerstandsarmen Wasserlage zu ermöglichen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die gestreckten und entspannten Arme werden seitlich, flach, mit hohem Ellenbogen und lockeren Händen über Wasser nach vorne geführt. 	... um ein entspanntes Vorführen der Arme als Erholungsphase im Wechsel zur Antriebsphase zu ermöglichen.
Atmung	Inkl. Zeitliche Koordination mit Armzug	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Einatmung beginnt, wenn die Hände die Schultern unter Wasser passieren, dabei befindet sich der Mund knapp über der Wasserlinie. 	... um den günstigen Zeitpunkt zu nutzen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Die schnelle und tiefe Einatmung wird beendet, sobald die Arme auf Schulterhöhe sind. Dabei taucht der Kopf zurück ins Wasser. 	... um die Wellenbewegung nicht zu unterbrechen und so eine möglichst hohe gleichmässige Durchschnittsgeschwindigkeit zu erzielen.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Sobald das Gesicht im Wasser ist, erfolgt die vollständige, tiefe und entspannte Ausatmung. 	... um anschliessend wieder voll einatmen zu können.
		1	<ul style="list-style-type: none"> Das Ausatmen durch Mund und Nase muss vor Beginn der Einatmung beendet sein. 	... um rechtzeitig einatmen zu können.
Koordination	Armzug und Beinschlag	1	<ul style="list-style-type: none"> Die 1. Beinkickaktion (Eintauchkick) erfolgt mit dem Einsetzen und Strecken der Arme. 	... um dem Körper in dieser antriebsarmen Situation einen Kraftstoss zu vermitteln, die Hüfte zu heben und so die erneute Körperwelle vorzubereiten.
		2	<ul style="list-style-type: none"> Der 2. Beinkick erfolgt am Ende der Druckphase des Armzuges. 	... um die von der Körperwelle erzeugten rotierenden Wassermassen für den Antrieb zu nutzen und den (fast gestreckten) Körper in eine möglichst flache, angestellte Lage zu überführen. Damit wird der Kraftstoss vergrössert und das Herausnehmen der Arme erleichtert.

5. Sportliche Bewegungen, die nicht der Fortbewegung im Wasser dienen

5.1 Der Start Kraul, Brust, Delfin

5.1.1 Grabstart (Greifstart) und Trackstart (Schrittstart)

Aktionen	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Vorber- reitungs- phase Start- /Ausgangs- position Grabstart	1	<ul style="list-style-type: none"> In der Ausgangsposition ist der Oberkörper gebeugt, die Füße hüftbreit. Die Knie sind zwischen 100 - 150° gebeugt. 	... um eine günstige Ausgangsposition der Arm- und Beinhaltung für die optimale Kraftübertragung beim Absprung zu ermöglichen und den Körperschwerpunkt nahe an die Startblockkante zu bringen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Füße stehen parallel an der Blockkante. 	... um einen schnellkräftigen Abdruck zu ermöglichen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Zehen klammern sich am Rand des Startblockes fest. 	... um einen optimalen Kontakt zum Startblock herzustellen und ein Wegrutschen zu verhindern.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Hände befinden sich zwischen den Beinen oder neben den Füßen und klammern sich mit den Fingern an der Vorderkante des Startblocks fest. 	... um eine gespannte Körperhaltung zu erlangen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Das Körpergewicht ist auf beide Füße verteilt. 	... um den Körper in die optimale Absprungposition zu bringen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Kommando „auf die Plätze“ wird das Gewicht in der nächsten Phase nach vorne verlagert (der Körperschwerpunkt bleibt hinter der Vorderkante des Startblocks). 	
Vorber- reitungs- phase Start- /Ausgangs- position Trackstart	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Füße sind in Schrittstellung, wobei der eine Fuss an der Vorderkante des Startblocks, der andere deutlich zurückgesetzt plziert wird. 	... um eine optimale Kraftübertragung beim folgenden Absprung zu ermöglichen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Zehen des vorderen Fusses klammern sich am Rand des Startblockes fest. 	... um einen optimalen Kontakt zum Startblock herzustellen und ein Wegrutschen zu verhindern.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Der Oberkörper ist gebeugt, beide Hände greifen an die Vorderkante des Startblocks. 	... um eine gespannte Körperhaltung und eine Vorspannung der Arme aufzubauen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Das Körpergewicht ist auf beide Füße verteilt. 	... um den Körper in die optimale Absprungposition zu bringen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Kommando „auf die Plätze“ wird das Gewicht in der nächsten Phase nach vorne verlagert (der Körperschwerpunkt bleibt hinter der Vorderkante des Startblocks). 	
Haupt- phase Absprung	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit einem Absprungwinkel von 20-30° wird der Körper durch das aktive dynamische und explosive Abstoßen der Beine beschleunigt. Dabei lösen sich die Hände vom Startblock und die gestreckten Arme schwingen vorwärts. Der Körperschwerpunkt kippt in Sprungrichtung und das Hüftgelenk sowie die Knie- und Fussgelenke werden explosiv gestreckt. 	... um die Beschleunigung beim Abdruck vom Block zu verstärken und ein Strecken des Körpers zu erreichen. ... um die grösste Kraftübertragung zu ermöglichen.
Flugphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Arme werden nach dem Absprung direkt nach vorne gebracht und über dem Kopf gestreckt. Die Hände werden übereinander gehalten. 	... um die Arme schnellstmöglich in die optimale Flugposition zu bringen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Körperhaltung ist nach abgeschlossenem Absprung gestreckt. 	... um eine stabile Körperposition in der Luft zu ermöglichen.

Eintauchphase	1	<ul style="list-style-type: none"> Der ganze Körper taucht mit den Händen voran in gestreckter und gespannter Position (Streamline) in einem Winkel von ca. 45° an einem Punkt ins Wasser ein. 	... um widerstandsarm ins Wasser zu tauchen und die günstigste Eintauchtiefe möglichst schnell zu erreichen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Eintauchen der Hüfte werden die Arme im Schultergelenk überstreckt. 	... zum Einleiten der Umkehrbewegung.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Die Kniegelenke werden leicht gebeugt. 	... um widerstandsarm einzutauchen und den Eintauchkick vorzubereiten.
	3	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Eintauchen der Zehenspitzen erfolgt ein explosiver Abwärtsschlag mit den Unterschenkeln (Eintauchkick). 	... um bereits beim Eintauchen erste zusätzliche Antriebsaktionen zu erzeugen und dadurch dem Geschwindigkeitsabfall durch den Wasserwiderstand entgegenzuwirken.
Endphase Gleiten, Unterwasserphase und Übergang	1	<ul style="list-style-type: none"> Das Gleiten erfolgt mit übereinander gelegten Händen und gestrecktem Körper. 	... um die strömungsgünstige Form einzunehmen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Im Abstand von ca. 1.5-facher Körperlänge vom Eintauchpunkt entfernt, beginnt die erste Aktion der Unterwasserphase. 	... um die Geschwindigkeit des Startsprungs in die nachfolgende Schwimmstrecke möglichst hoch zu halten und die Vortriebswirksamkeit unter Wasser zu erhöhen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> In der Unterwasserphase wird der Körper beim Delfin-, Rücken- und Kraulschwimmen mit hochfrequenten Delfinbeinschlägen fortbewegt. Beim Brustschwimmen erfolgt ein Brusttauchzug. 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Durchbrechen der Wasseroberfläche leitet die Armbewegung den Übergang in die Schwimmart ein. 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> Beim Kraul und Delfin beginnt kurz vor dem Durchbrechen der Wasseroberfläche bereits unter Wasser der erste Armzug. Am Ende der Druckphase des ersten Armzuges soll der Kopf die Wasseroberfläche durchbrechen, so dass unverzüglich mit der ersten Rückholphase widerstandsfrei begonnen werden kann. 	...um ein optimaler Übergang von der Unterwasserphase ins Schwimmen zu ermöglichen und die Geschwindigkeit möglichst hoch zu halten.

5.1.2 Rückenstart

Aktionen	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Vorbereitungsphase Start-/Ausgangsposition	1	<ul style="list-style-type: none"> In der Ausgangsposition ist der Körper im Wasser, die Hände fassen an die Startgriffe, beide Füße befinden sich parallel, nahe der Wasseroberfläche an der Wand und die Knie sind angewinkelt (ca. 90°) zwischen den Armen platziert. 	...um den Körper in eine entsprechende Startposition bringen zu können.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Kommando „auf die Plätze“ wird der Körper gespannt und mit gebeugten Armen hochgezogen. 	... um den Körper weit über die Wasserlinie anzuheben und den Körperschwerpunkt günstig zu positionieren.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Über die Füße wird der Druck an die Wand erhöht. Dabei bleibt der Kniewinkel erhalten. 	<ul style="list-style-type: none"> ... um eine hohe Körperbeschleunigung beim späteren Abdruck zu erzielen. ... um eine maximale Beschleunigung in horizontaler Richtung realisieren zu können.

Hauptphase Absprung	1	<ul style="list-style-type: none"> Die Arme schwingen nach dem Startsignal von der Griffposition aus seitlich in die gestreckte Vorhalte. Die Hüft-, Knie- und Fussgelenke werden explosiv gestreckt. 	... um die Flugbahnlänge des Körperschwerpunkts zu unterstützen und eine überstreckte Körperhaltung einnehmen zu können für die spätere Eintauchphase.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Detailbeschreibung: - Mit dem Startsignal drücken die gebeugten Arme den Körper nach hinten-oben (die Arme strecken sich dabei), unterstützt durch die Füße, wobei der Kniewinkel unverändert bleibt. Der Kopf wird nach hinten überstreckt. - Mit der Streckung der Arme lösen sich die Hände vom Griff. - Dabei wird die Hüfte maximal, bis zur Überstreckung nach oben gedrückt. - Jetzt erfolgt die Beinstreckung, so dass der Absprung in einem Winkel von 20-30° nach hinten-oben erfolgt. 	
Flugphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Nach dem Absprung (lösen der Füße) wird die Überstreckung der Hüfte bis zum Eintauchen beibehalten. 	... um den Körper in eine Bogenspannung zu bringen und um das Gesäss über das Wasser zu heben.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Der Kopf bleibt nach hinten geneigt und befindet sich zwischen den gestreckten Armen. 	... um die überstreckte Körperhaltung zu unterstützen und den Körper weiterhin über der Wasserlinie zu halten.
Eintauchphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Die Bogenspannung bleibt beim Eintauchen erhalten. Finger, Kopf, Rumpf, Beine tauchen nacheinander durch den selben Punkt an der Wasseroberfläche ein. 	... um widerstandsarm ins Wasser zu tauchen und die günstigste Eintauchtiefe möglichst schnell zu erreichen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> Das Eintauchen erfolgt mit übereinandergelegten Händen. 	... um den Wasserwiderstand gering zu halten.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Eintauchen wird der Kopf etwas nach vorne genommen und die Hüfte aktiv gebeugt. 	... um die Gegenbewegung einzuleiten und eine günstige Gleitposition zu erzielen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Detailbeschreibung: - Mit Eintauchen der Hüfte wird durch Vorneigen des Kopfes und Ausrichten der Arme das Umsteuern eingeleitet. 	...um das Eintauchen von Kopf, Hüfte und Füße durch denselben Punkt an der Wasseroberfläche zu ermöglichen.
	3	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Eintauchen der Zehenspitzen werden die Beine aktiv nach unten gedrückt (Eintauchkick). Der Abwärtsschlag der Beine ermöglicht einen direkten Übergang in die Delfinbeintauchbewegung. 	
Endphase Unterwasserphase	2	<ul style="list-style-type: none"> Unmittelbar nach dem vollständigen Eintauchen beginnen die Delfinkickaktionen, ausgehend von den Hüften, mit stetig bis zu den Fussspitzen zunehmender Amplitude. 	... um die Wassermassen in Rotation zu versetzen und um eine forttriebende Impulsbewegung zu erzeugen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> Kurz vor dem Übergang ins Schwimmen (maximal bei 15m) wird der Kopf leicht Richtung Brust angezogen und ein Arm beginnt mit der Antriebsaktion des Rückenschwimmens. 	... um den Körper zur Wasserlinie zu lenken.
	3	<ul style="list-style-type: none"> Beim Rückenschwimmen beginnt kurz vor dem Durchbrechen der Wasseroberfläche bereits der erste Armzug. Am Ende der Druckphase des ersten Armzuges durchbricht der Kopf die Wasseroberfläche, so dass unverzüglich mit der ersten Rückholphase widerstandsfrei begonnen werden kann. 	... um einen optimalen Übergang von der Unterwasserphase ins Schwimmen zu ermöglichen und die Geschwindigkeit möglichst hoch gehalten werden kann.

5.2 Die Wenden

5.2.1 Kippwende (Delfin- und Brustschwimmen)

Aktionen	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Anschwimmen und Anschlag	1	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Einleiten der Wende wird mit maximaler Geschwindigkeit angeschwommen. Beide Hände berühren gleichzeitig die Wand an der Wasserlinie. 	... um die Geschwindigkeit in die Wende mitzunehmen und durch eine fallende Bewegung die Gegenbewegung vorzubereiten (Impulsübertragung).
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Timing Anschlag: im Idealfall fällt das Ende der letzten Rückholphase auf den Anschlag (dann, wenn die Arme gestreckt sind), d.h. im Brust und Delfin-schwimmen ist auch die letzte Antriebsbewegung der Beine unmittelbar beendet und die Beine sind nahezu gestreckt hinter-unter dem Körper. 	
Drehen und Abtauchen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Nach dem Anschlag erfolgt ein explosives Anhocken der Beine (die Knie und das Kinn werden Richtung Brust bewegt. Das Hauptdrehmoment für die Drehbewegung kommt aus der explosiven Rumpfaction zum Anhocken). 	... um frühzeitig eine Vierteldrehung um die Körperlängsachse widerstandsarm einzuleiten.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Führungsarm löst sich direkt nach dem Anschlag von der Wand und unterstützt die Drehbewegung unter Wasser. 	... um möglichst schnell in die neue Schwimmrichtung zu gelangen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Abdruckarm wird an der Wand gebeugt. 	... um die Anschwimmgeschwindigkeit abzufangen und sich kraftvoll von der Wand abzudrücken.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Rumpf befindet sich in Seitenlage, damit die Füße an die Wand gesetzt werden können (10 Uhr Position). Der Kniewinkel beträgt 60-90°. 	... um eine optimale Position für den Abstoß vorzubereiten.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Im Moment, in dem die Füße an die Wand gesetzt werden, bilden die Sprunggelenke, die Hüfte, die Schultern und die Arme eine Linie. 	... um widerstandsarm und schnell abzutauchen und kräftig von der Wand abzustossen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Abdruckarm löst sich von der Wand und wird über den Kopf in die neue Schwimmrichtung zum anderen Arm nach vorne geschwungen. 	...um die Rotation zusätzlich zu unterstützen und das anschließende Gleiten zu ermöglichen.
Abstossen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Beide Arme sind unter Wasser in Vorhalte gestreckt und die Hände liegen übereinander. 	... um widerstandsarm gleiten zu können.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Es erfolgt ein explosiver Abstoß in der Seitenlage mit einer Ganzkörperstreckung. 	... um den Körper maximal beschleunigen zu können.
Übergang	1	<ul style="list-style-type: none"> • Nach einer kurzen Gleitphase beginnt die Unterwasserbewegung. 	... um die Vortriebswirksamkeit der Antriebsimpulse unter Wasser zu nutzen.
	2	- Delfin: der Körper dreht während den Beinkicks von der Seiten- in die Bauchlage.	
	2	- Brust: der Körper dreht während der ersten Gleitphase nach dem Abstoß von der Seiten- in die Bauchlage, anschliessen erfolgt ein Tauchzug.	
	2	Beim Delfin beginnt kurz vor dem Durchbrechen der Wasseroberfläche bereits unter Wasser der erste Armzug. Am Ende der Druckphase des ersten Armzuges soll der Kopf die Wasseroberfläche durchbrechen, so dass unverzüglich mit der ersten Rückholphase widerstandsfrei begonnen werden kann.	...um ein optimaler Übergang von der Unterwasserphase ins Schwimmen zu ermöglichen und die Geschwindigkeit möglichst hoch zu halten.

5.2.2 Kraulrollwende

Aktionen	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Anschwimmen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Einleiten der Wende wird mit maximaler Geschwindigkeit angeschwommen. 	... um die Geschwindigkeit in die Drehbewegung mitzunehmen.
Drehen und Abtauchen (Rollen)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehbewegung wird durch das Anziehen des Kinns zur Brust eingeleitet. 	... um die Rollbewegung einzuleiten.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehung wird durch einen Armzug unterstützt, der den Körper in die Drehung zieht. Während der eine Arm noch zieht, bleibt der andere Arm vor der Einleitung der Wende neben der Hüfte liegen und der Kopf wird nach vorne geneigt. 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Durch eine aktive Gegenbewegung (Delfinkick), die mit der Hüftbeugung und dem Einrollen des Oberkörpers eingeleitet wird, kommt es zur Rotation um die Breitenachse. Dabei wird die Brust zu den Knien und die Fersen zum Gesäss gezogen. 	... um die Drehgeschwindigkeit zu erhöhen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Beide Hände werden gegengleich in Schwimmrichtung vor den Kopf genommen. 	... um eine Drehung um die Körperlängsachse herbeizuführen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Nach einer 180°-Drehung um die Breiten- und eine 90°-Drehung um die Längsachse, werden die Beine geöffnet und die Füße hüftbreit (seitlich oder in Rückenlage) an die Wand gesetzt. Dabei werden die Arme nach vorne gestreckt und der Kopf befindet sich zwischen den gestreckten Armen. 	... um ein widerstandsArmes Abstossen mit maximaler Beschleunigung vorzubereiten.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Im Moment, in dem die Füße an die Wand gesetzt werden, bilden die Sprunggelenke, die Hüfte, die Schultern und die Arme eine Linie. 	
Abstossen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Füße befinden sich an der Wand und durch eine kraftvolle Hüft-, Knie-, und Fusstreckung wird mit einer Ganzkörperstreckung von der Wand abgestossen und eine Streamlineposition eingenommen. 	...um den Körper in horizontaler Richtung maximal zu beschleunigen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Nach dem Lösen der Füße von der Wand wird der Körper in die Bauchlage gedreht. 	... um den Übergang in die Schwimmlage vorzubereiten.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kopf liegt immer zwischen den Armen und die Hände sind übereinander gelegt. 	... um den Widerstand zu minimieren.
Übergang ins Kraulschwimmen	2	<ul style="list-style-type: none"> • Nach einer kurzen Gleitphase beginnt die Unterwasserbewegung (Delfinkicks). Dabei dreht der Körper während den Delfinkicks von der Seiten- in die Bauchlage. 	<p>... um die Vortriebswirksamkeit der Antriebsimpulse unter Wasser zu nutzen.</p> <p>... um die Antriebswirksamkeit der Beine zu nutzen.</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Mit dem Auftauchen beginnt die Unterwasseraktion eines Armes und somit der Übergang von der Delfinbeinschlagbewegung in das Kraulschwimmen. 	... um einen flüssigen Übergang in die Kraultechnik zu ermöglichen.

5.2.3 Rückenrollwende

Aktionen	Level *	Aktionsmodalitäten (Beschreibungen)	Funktionen (Begründung)
Anschwimmen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Einleiten der Wende wird mit maximaler Geschwindigkeit angeschwommen. 	... die Geschwindigkeit in die Drehbewegung mitzunehmen.
Drehen und Abtauchen (Rollen)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. eine Körperlänge vor der Wand entfernt wird der Überwasserarm diagonal zur anderen Schulterseite bewegt, während der Gegenarm den Abdruck zur Unterstützung der Drehung nutzt. 	... um den Körper in Bauchlage zu drehen.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Überwasserarm wird während dem Drehen am Körper vorbei vorgeführt. Der andere Arm kann unterdessen einen Armzug unter Wasser ausführen, oder bleibt gestreckt im Wasser liegen. 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehung in die Bauchlage soll ohne Unterbuch direkt in die Rolle übergehen. Dazu setzt der Überwasserarm mit dem Zug im Wasser ein und zieht den Körper über die Seiten-Bauchlage (bzw. mit einem Doppelarmzug) in die Rolle. Der Führungsarm taucht ab und das Kinn wird Richtung Brust angezogen, damit der Oberkörper einrollen kann. 	... um die Rollbewegung um die Breitenachse einzuleiten.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Für eine maximal schnelle Rolle, zieht der Kopf mit dem Kinn Richtung Brust, gefolgt von einem unterstützenden Delfinkick. Durch den Abwärtsschlag des Delfinkicks werden die Beine angehockt. Dabei wird die Brust zu den Knien und die Fersen zum Gesäss gezogen. 	... um die Drehgeschwindigkeit zu erhöhen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Der Wechselbeinschlag wird fortgesetzt bis die Füße die Wand berühren. 	... um die Schwimmgeschwindigkeit hoch zu halten.
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Beide Hände werden gegengleich in Schwimmrichtung vor den Kopf genommen. 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Nach einer 180°-Drehung um die Breiten- und eine 90°-Drehung um die Längsachse, werden die Beine geöffnet und die Füße hüftbreit (seitlich oder in Rückenlage) an die Wand gesetzt. Dabei werden die Arme nach vorne gestreckt und der Kopf befindet sich zwischen den gestreckten Armen. 	... um eine Drehung um die Körperlängsachse herbeizuführen.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Im Moment, in dem die Füße an die Wand gesetzt werden, bilden die Sprunggelenke, die Hüfte, die Schultern und die Arme eine Linie. 	... um ein widerstandsArmes und kraftvolles Abstoßen mit maximaler Beschleunigung vorzubereiten.
Abstoßen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Die Füße befinden sich an der Wand und durch eine kraftvolle Hüft-, Knie, und Fusstreckung wird mit einer Ganzkörperstreckung von der Wand abgestossen und eine Streamlineposition eingenommen. 	<p>... um den Körper in horizontaler Richtung maximal zu beschleunigen.</p> <p>... um den Übergang in die Schwimmlage vorzubereiten.</p>
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kopf liegt immer zwischen den Armen und die Hände sind übereinander gelegt. 	... um den Widerstand zu minimieren.
Übergang ins Rücken-schwimmen	2	<ul style="list-style-type: none"> • Nach einer kurzen Gleitphase beginnt die Unterwasserbewegung (Delfinkicks). 	<p>... um die Vortriebswirksamkeit der Antriebsimpulse unter Wasser zu nutzen.</p> <p>... um die Antriebswirksamkeit der Beine zu nutzen.</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Mit dem Auftauchen beginnt die Unterwasseraktion eines Armes und somit der Übergang von der Delfinbeinschlagbewegung in das Rückenschwimmen. 	... um einen flüssigen Übergang in die Rückentechnik zu ermöglichen.

Inhalt

	Seite
Einleitung	2
1. Physikalische Grundlagen für die Fortbewegung im Wasser, Wassereigenschaften	3
2. Basisaktionen	4
3. Antriebsaktionen einschliesslich Atmung	5
4. Schwimmmarten/Schwimmsportartenspezifische Fortbewegung	6
5. Sportliche Bewegungen, die nicht der Fortbewegung im Wasser dienen	14

Weitere Infos unter: <http://techmodell-swim.jimdo.com/>

Literatur

- Göhner, U. (2013). *Sportliche Bewegungen erfolgreich analysieren*. Tübingen: Eigenverlag.
- Reischle & Kandolf (2014, S. 20). *Wege zum Topschwimmer*, Bd.1: Grundausbildung und Grundlagentraining – Schwimmmarten lernen und Grundlagen trainieren. Hofmann – Schorndorf
- Maglischo, Ernest W. (2003): *Swimming Fastest. The essential refernce on technique, training, and program design. Champaign Ill: Human Kinetics.*
- Hahn, A., Markatsch, I., Strass, D. (2013). *Kraulschwimmen. Erlernen, verbessern, trainieren*. 2. Überarb. A. Meyer & Meyer Verlag – Aachen.
- Funktionsbelegungen nach: Ungerechts, Volck, Freitag (2002). *Lehrplan Schwimmsport, Bd. 1: Technik*. Hofmann – Schorndorf.

* Das Technische Modell für die Fortbewegung in den Schwimmsportarten basiert auf dem Konzept der Funktionellen Bewegungsanalyse von Göhner (2013) und wurde von einer Arbeitsgruppe mit Vertreter/innen von Swiss Swimming, swimsports, SLRG, Institut für Sportwissenschaft der Universität Bern und von Jugend + Sport für den Schwimmsport adaptiert.

1. Auflage Februar 2017

© Arbeitsgruppe mit Vertreter/innen von Swiss Swimming, swimsports, SLRG, Institut für Sportwissenschaft der Universität Bern und von Jugend + Sport, 2017