

1. Themenbereich

Eishockey, eines der schnellsten Mannschaftsspiele, stellt hohe Anforderungen an das physische und psychische Leistungsvermögen der Spieler. Um diese im Training optimal auf die Wettkampfbelastungen vorbereiten zu können, werden neben Analysen im technisch-taktischen Bereich auch Belastungsprofile der konditionellen Anforderungen ermittelt.

Bei den Männern dauert ein Eishockeyspiel 3 x 20 Minuten (reine Spielzeit), die Drittelpausen haben eine Länge von jeweils 15 Minuten. Jede Mannschaft besteht aus einem Torwart und fünf Spielern auf dem Feld, auf der Bank sind maximal 16 Auswechselspieler. Spieler dürfen beliebig oft eingewechselt werden. Die Zeit wird bei jeder Spielunterbrechung angehalten.

Bei Belastungsanalysen wurde gemessen, dass ein Eishockeyspieler pro Einwechslung ca. 50 Sekunden reine Spielzeit zu bewältigen hat. Ein solcher typischer 50-Sekunden-Einsatz besteht u.a. aus 5 bis 7 maximalen Sprints von jeweils 2 bis 3 Sekunden Dauer, blitzschnellen Richtungswechseln bei neuen Spielsituationen, zahlreichen Zweikämpfen sowie aus Pässen und Torschüssen. Die am häufigsten vorkommenden Spielzeiten ohne Unterbrechung sind zwischen 5 Sekunden und 30 Sekunden lang. Pro Spieldrittel ist ein Spieler durchschnittlich 5 bis 6 Mal auf dem Eis; zwischen den Einsätzen hat er ca. 4 Minuten Pause. Im gesamten Spiel ist der Spieler etwa 15 Minuten im Einsatz (reine Spielzeit).

1.1 Welche spezielle Ausdauerfähigkeit benötigt ein Eishockeyspieler vorrangig? Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe der Definition dieser Ausdauerfähigkeit und entsprechenden Angaben aus dem einleitenden Text.

4 VP

1.2 Nennen und charakterisieren Sie drei Schnelligkeitsfähigkeiten, die ein Eishockeyspieler besonders benötigt. Begründen Sie Ihre Auswahl mit Hilfe des oben dargestellten Belastungsprofils.

4 VP

Eine wichtige Aufgabe in der Saisonvorbereitung ist die Verbesserung der Ausdauer. Abbildung 1 zeigt das Verhalten des Laktatpiegels eines Eishockeyspielers beim Training mit einem bestimmten Belastungsgefüge. Die dargestellten Laktatwerte wurden jeweils unmittelbar vor und nach den identischen Belastungsreizen ermittelt.

1.3 Nach welcher Methode trainiert der Eishockeyspieler? Begründen Sie Ihre Entscheidung an Hand der angegebenen Belastungsdosierung und mit Hilfe der Laktatkurve. Nennen Sie vier wesentliche Wirkungen, die mit dieser Trainingsmethode erzielt werden.

5 VP

1.4 Nach den einzelnen Belastungsreizen ist eine deutliche O₂-Mehraufnahme notwendig. Für welche Stoffwechselprozesse wird diese Sauerstoffmehraufnahme benötigt? Begründen Sie in diesem Zusammenhang den Verlauf der Laktatkurve in den Pausen.

5 VP

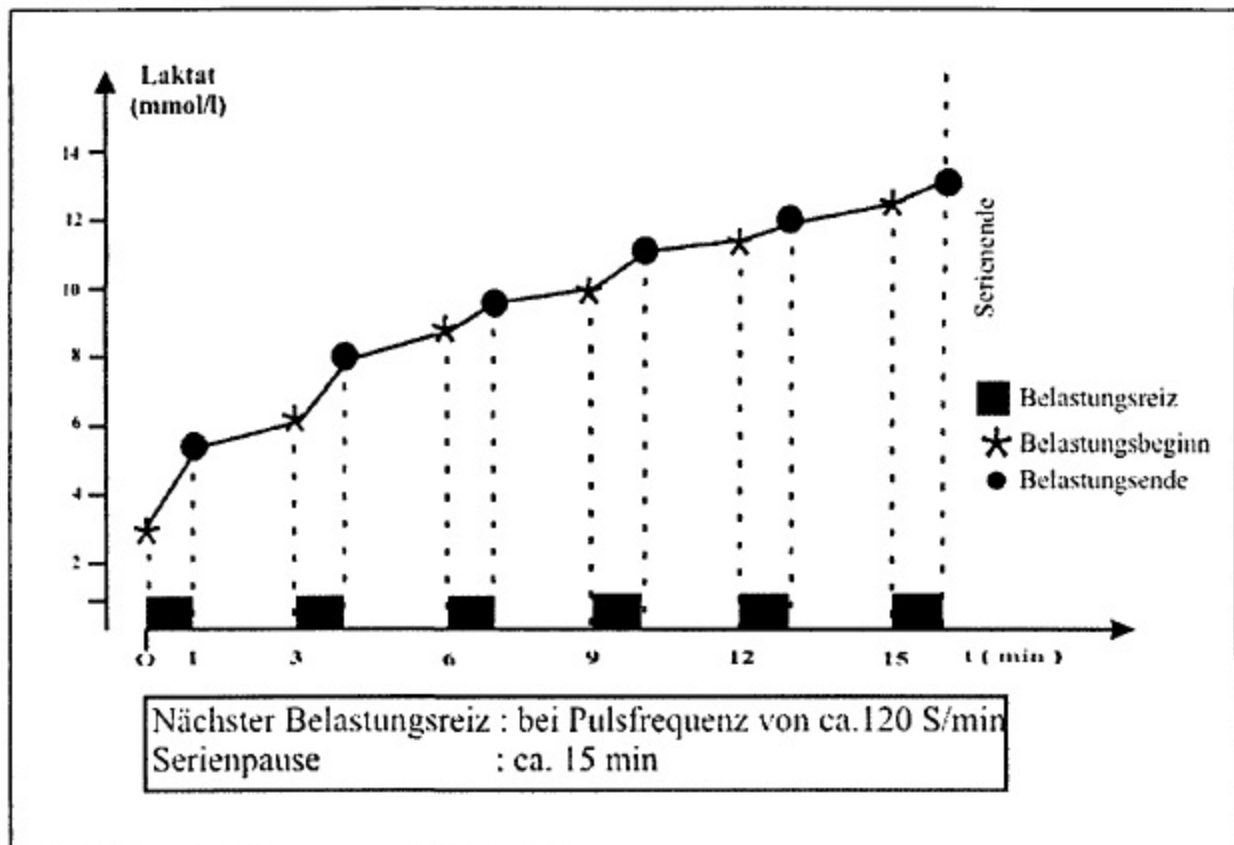


Abbildung 1

- 1.5 Dem Belastungsgefüge in Abbildung 1 liegen zwei Trainingsprinzipien zugrunde. Nennen und definieren Sie diese. Begründen Sie Ihre Auswahl. 4 VP
- 1.6 Welche Krafftätigkeit wird sowohl bei den maximalen Sprints als auch bei Tor-schüssen vorrangig benötigt? Definieren Sie diese Krafftätigkeit. Nennen und charakterisieren Sie vier leistungsbestimmende Faktoren dieser Krafftätigkeit. 5 VP
- 1.7 Um die Antrittsschnelligkeit zu optimieren wird Eishockeyspielern geraten, ein intra-muskuläres Koordinationstraining durchzuführen. Bei muskulären Defiziten wird ein er-gänzendes Muskelaufbautraining empfohlen. Charakterisieren Sie beide Trainingsmethoden und gehen sie auf deren wesentliche Wirkungen ein. Nennen Sie je zwei Vorteile dieser Methoden. Warum soll ein intramuskuläres Koordinationstraining nur von Fortgeschrittenen durch-geführt werden? Erläutern Sie in diesem Zusammenhang kurz die Bedeutung des er-gänzenden Muskelaufbautrainings. 7 VP
- 1.8 Im Spitzensport besteht die Tendenz, körpereigene Substanzen, die bei Stoffwechsel-prozessen eine Rolle spielen, mit Nahrungszusätzen zu ergänzen. Neben Kreatin spielt neuerdings auch Pyruvat (= Brenztraubensäure) eine Rolle. Stellen Sie dar, wie es bei der Energiegewinnung zur Bildung von Pyruvat kommt. Wie wird Pyruvat bei Belastungsintensitäten an der aeroben Schwelle und wie bei Intensitäten über der anaeroben Schwelle weiter verarbeitet? Erläutern Sie. 6 VP

2. Themenbereich

Die Undulationstechnik wird von vielen vereinfacht als „Brustschwimmen mit Delphinwelle“ bezeichnet. Abbildung 2a zeigt den Beginn einer Aktion bei der Undulationstechnik, Abbildung 2b eine Aktion beim Delphinschwimmen.

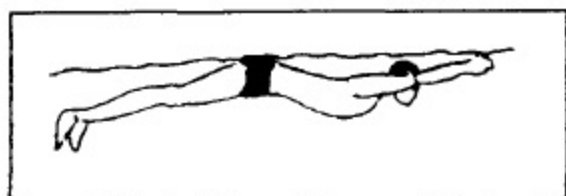


Abbildung 2a

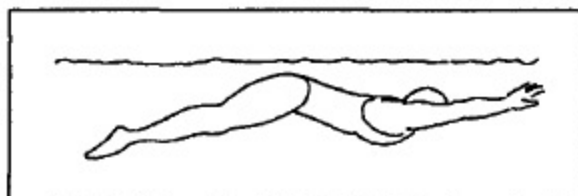


Abbildung 2b

- 2.1 Nennen Sie die in den Abbildungen 2a und 2b dargestellte Aktion der Arme. Welche Aktionsmodalitäten sind bei der Undulationstechnik und welche beim Delphinschwimmen dabei zu beachten? Ordnen Sie den Aktionsmodalitäten die entsprechenden funktionalen Belegungen zu. 7 VP
- 2.2 Abbildung 3 zeigt den schematischen Verlauf der Geschwindigkeit während eines Zyklus (t_1 bis t_5) bei der Undulationstechnik. Begründen Sie den Verlauf der Kurve in den vier Abschnitten zwischen den Zeitpunkten t_1 bis t_5 . Gehen Sie in Ihrer Antwort auf die wesentlichen Aktionen ein.

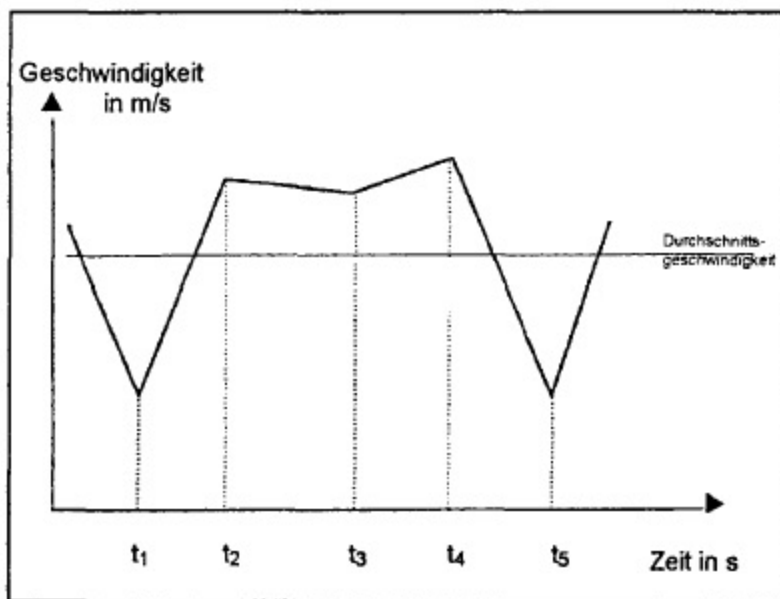


Abbildung 3

6 VP

- 2.3 Beim Delphinschwimmen führen die Beine eine typische, eng mit dem ganzen Körper verbundene Bewegung aus, die häufig als Delphinbewegung bezeichnet wird. Diese lässt sich zur besseren Übersicht in vier Sequenzen aufgliedern. Nennen Sie diese Sequenzen. 2 VP
- 2.4 Nennen Sie zwei biomechanische Prinzipien für Bewegungen im Wasser, die bei der Delphinbewegung von Bedeutung sind. Begründen Sie Ihre Auswahl mit Hilfe der jeweiligen Definition. 5 VP

1. Themenbereich

Am 25. Ironman auf Hawaii nahmen die weltbesten Triathleten teil. Beim Schwimmen über 3,8 km setzte sich der Deutsche Jan Sibbersen nach dem Start mit kräftigen Zügen und einem ökonomischen Schwimmstil nach wenigen Minuten an die Spitze des Pulks. Danach konnte er seinen Vorsprung gegen die Konkurrenten halten und durch eine Temposteigerung im Finish in einer Zeit von 48:51 Minuten weiter ausbauen.

Auf der Radstrecke (180 km) dominierten zunächst Lothar Leder und Andreas Niedrig dank ihres hohen Anfangstempos. Doch im letzten Drittel der Strecke durch die heiße Lavawüste begann die vorübergehende Ein-Mann-Schau des Amerikaners Steve Larsen, der bei immer wieder heftigen Gegenwinden und an den langgezogenen Steigungen des Highways sein Tempo halten und damit den anderen in einer Zeit von 4:33:32 Stunden eine Viertelstunde abringen konnte.

Doch auf der 42,195 km langen Marathonstrecke musste er sich bald einem Besseren beugen. Sein Landsmann Timothy de Boom holte Steve Larsen rasch ein und machte sich auf und davon, um mit einer Viertelstunde Vorsprung nach einer Laufzeit von 2:45:54 Stunden das Ziel zu erreichen. Die Gesamtzeit des Siegers betrug 8:31:18 Stunden, der letzte Läufer kämpfte sich in 16:52:36 Stunden ins Ziel.

1.1 Nennen Sie vier leistungsbestimmende Bereiche, die eine sportliche Leistung prägen. Belegen Sie die genannten Bereiche mit je einem Beispiel aus dem einleitenden Text. **4 VP**

1.2 Welche Energiespeicher und welcher Energiegewinnungsweg spielen bei diesem Triathlon die entscheidende Rolle? Stellen Sie die wesentlichen Kennzeichen der Energiegewinnung aus den Speichern in einer Tabelle dar. **8 VP**

1.3 In Abbildung 1 ist das Kontraktionsverhalten zweier Muskelfasern dargestellt.

Um welchen Muskel-fasertyp handelt es sich jeweils? Begründen Sie.

Welcher Fasertyp dominiert bei einem Triathleten?

Begründen Sie Ihre Entscheidung mit Hilfe der strukturellen und biochemischen Eigenschaften dieses Fasertyps.

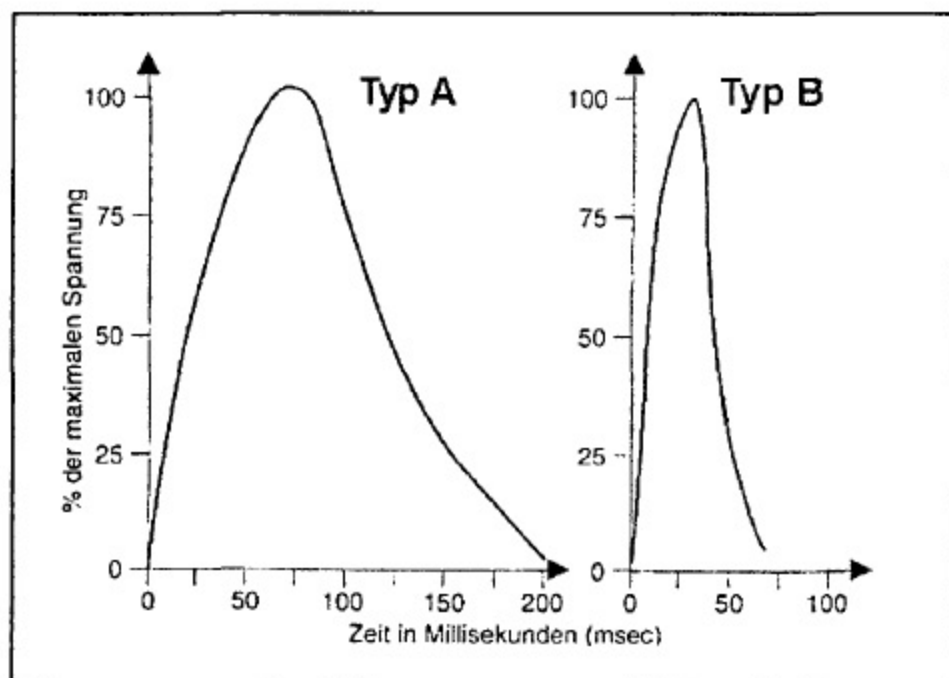


Abbildung 1

4 VP

1.4 Die Teilnahme an einem Ironman erfordert von jedem Triathleten eine gezielte Jahresplanung. Welches Trainingsprinzip hat er dabei zu berücksichtigen? Definieren Sie dieses Prinzip.

In welche drei Abschnitte wird das Trainingsjahr in der Regel eingeteilt?

Charakterisieren Sie die einzelnen Abschnitte jeweils im Hinblick auf Belastung und Zielsetzung.

6 VP

1.5 Während eines Ironman-Wettkampfes wurden bei Triathleten nach den Teildisziplinen folgende durchschnittliche Blutlaktatwerte gemessen:

Schwimmen: 5 mmol/l Radfahren: 3 mmol/l Laufen: 2 mmol/l

Welche spezielle Ausdauerfähigkeit ist beim Ironman -Triathlon von entscheidender Bedeutung? Definieren Sie diese Fähigkeit.

Begründen Sie mit Hilfe der Definition und des einleitenden Textes, wie die unterschiedlich hohen Laktatwerte zustande kommen.

8 VP

1.6 Innerhalb einer Trainingseinheit legt ein Triathlet nach dem Einschwimmen (800m) folgende Strecke zurück:

Trainingsinhalt	Umfang	Empfohlene Intensität
100m Kraul (schnell) und 200m Kraul (langsam) im Wechsel	3000m	Schnelle Abschnitte: 90% der 200m-Bestzeit, es soll zu Laktatwerten zwischen 5 und 7 mmol/l kommen. Langsame Abschnitte: Laktatwerte zwischen 2 und 3 mmol/l

Nach welcher Methode trainiert der Athlet? Nennen und charakterisieren Sie die Trainingsmethode und begründen Sie Ihre Auswahl.

Geben Sie die wesentlichen Trainingswirkungen an.

6 VP

1.7 Auch Triathleten der Weltklasse führen vor und nach Wettkämpfen und Trainingseinheiten sportartspezifische Dehnungsprogramme durch.

Was versteht man unter Beweglichkeit? Definieren Sie.

Nennen und erläutern Sie kurz vier Ziele, die ein Triathlet mit diesen Dehnungsprogrammen verfolgt.

5 VP

2. Themenbereich

- 2.1 Die Vielfalt der Kippbewegungen wird in zwei Untergruppen eingeteilt. Nennen Sie die beiden Untergruppen und ordnen Sie diesen die in den Abbildungen 2a und 2b dargestellten Kippen zu. Welches ist der aus biomechanischer Sicht wesentliche Unterschied?

3 VP

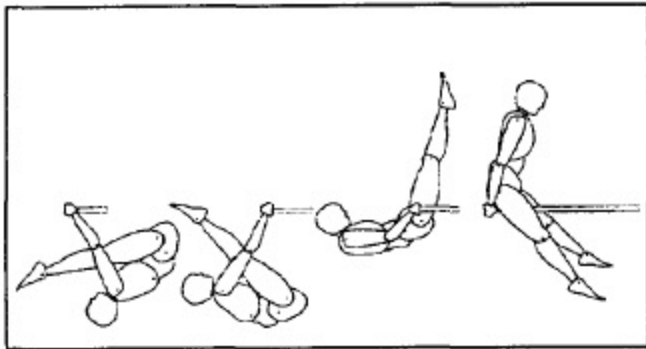


Abbildung 2a

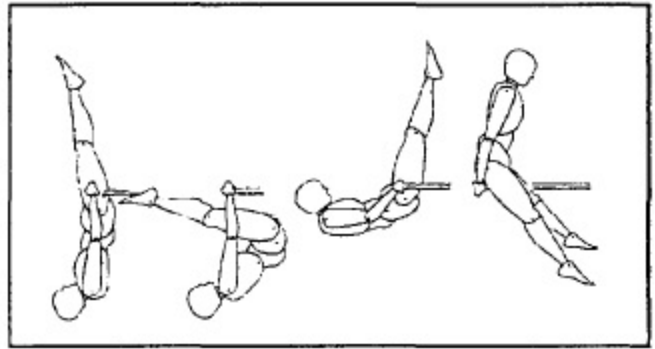


Abbildung 2b

- 2.2 Erläutern Sie den mechanischen Hintergrund, der zum Gelingen der in Abbildung 2a dargestellten Kippe einen wesentlichen Beitrag leistet. Welche zwei Regeln müssen dabei für eine optimale Wirkung beachtet werden?

4 VP

- 2.3 Abweichungen von der Idealbewegung müssen nicht immer zum Misslingen einer Kippe führen. In einem Leistungskurs sieht man häufig die in den Abbildungen 3a - 3c dargestellten Ausführungen.

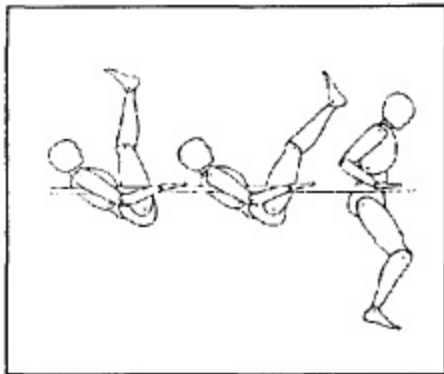


Abbildung 3a

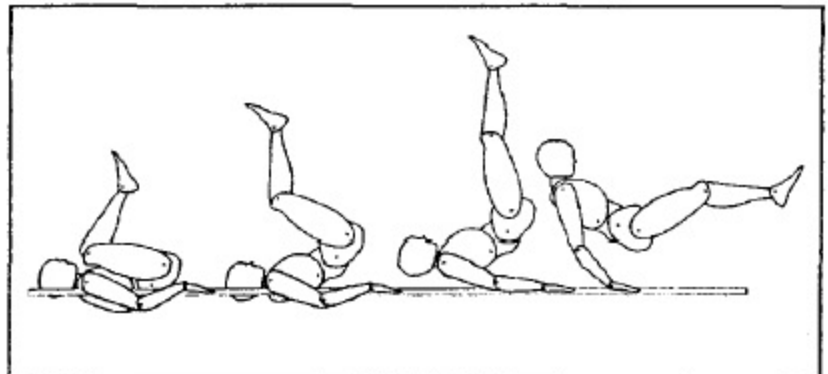


Abbildung 3b

Welche entscheidenden Abweichungen von der Idealbewegung sind in den Abbildungen 3a, 3b und 3c zu erkennen? Entscheiden Sie mit Hilfe biomechanischer Überlegungen, ob die jeweilige Kippe gelingen kann oder nicht.

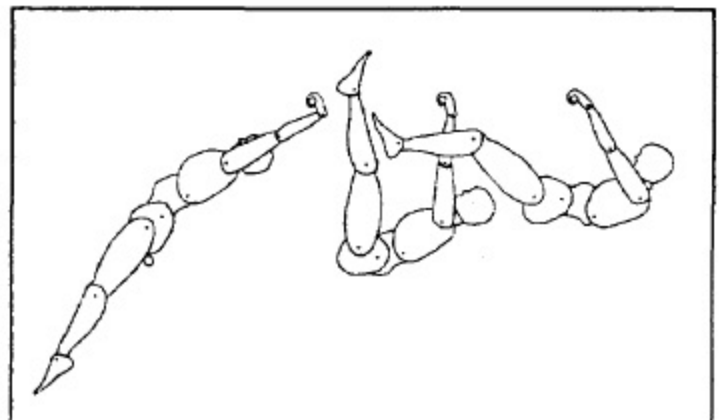


Abbildung 3c

6 VP

- 2.4 In Abbildung 4a sind Einzelbilder einer Kopfkippe dargestellt, Abbildung 4b zeigt den dazu gehörigen mit einer Messplatte ermittelten Kraft-Zeit-Verlauf. Ordnen Sie dem Zeitpunkt t_x ein Einzelbild der Abbildung 4a zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung. Gehen Sie dabei auf die Bedeutung der beiden Flächen A_1 und A_2 ein.

3 VP

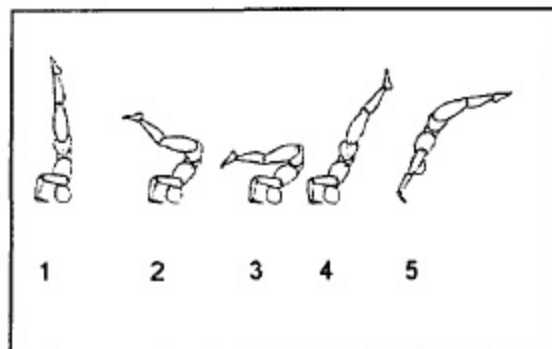


Abbildung 4a

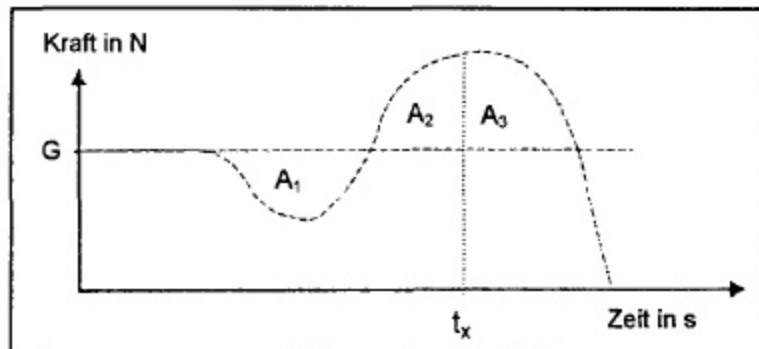


Abbildung 4b

- 2.5 Welches biomechanische Prinzip kann man aus dem Kraft-Zeit-Verlauf in Abbildung 4b ableiten? Nennen Sie dieses Prinzip und erläutern Sie es anhand der Abbildung 4a.

3 VP