

Baden-Württembergischer Gewichtheberverband e.V.

Fachverband für Gewichtheben, Kraftdreikampf, Freizeitsport & Grundlagentraining im Kraft und Fitnessbereich

Info zur mündlichen Prüfung:

Selbstverständlich können auch andere nicht in dem Fragenkatalog definierte Fragen in der mündlichen Prüfung gefragt werden. Diese Fragen solltet ihr durch eure grundlegende Ausbildung im Bereich Sport beantworten können. (z.B.: "Wie organisiere ich ein Training mit 15 Anfängern auf einmal im Krafraum") Die Antworten in diesem Fragenkatalog sind z.T. aus mehreren zum Teil englischsprachigen Büchern entnommen. Wer sich deutschsprachige Bücher zu diesem Thema kaufen will, dem empfehlen wir 3 Bücher:

Ehlenz/Grosser/Zimmermann "Krafttraining"

Gottlob "Differenziertes Krafttraining"

Zawieja "Leistungsreserve Langhanteltraining"

Fragenkatalog und Lösungsansätze zur C-Trainerprüfung Kraft und Fitness

Sportorganisation

- 1. Erkläre den Unterschied zwischen Probetraining und Beratungsgespräch.**
Probetraining hat den Hintergrund während des Trainings den Kunden zu überzeugen (gute inhaltliche Gestaltung und Angst nehmen). Beratungsgespräch zeigt alle Leistungen in der Anlage
- 2. Was bedeutet der Zusatz „gemeinnützig“ im Vereinsrecht?**
Satzung wird vor dem Vereinsregistergericht anerkannt.
Die Ausgaben kommen allen Mitgliedern zugute.
Der Verein hat steuerliche Vergünstigungen und kann bis 30.000 € steuerfrei einnehmen
- 3. Wie heißt die Interessensvertretung der Vereine?**
Stadtsportbund
Kreissportbund (ländliche Region)
- 4. Wie strukturiert sich die Trainerausbildung im Bundesverband Deutscher Gewichtheber (BVDG)?**
C-A-Trainer Gewichtheben Leistungssport Olympischer Zweikampf
C-A-Trainer Gewichtheben Breitensport Kraft und Fitness
- 5. Wer ist verantwortlich für die Ausbildung zum C-Trainer Kraft und Fitness**
Die Landesverbände und deren Breitensportbeauftragte
- 6. Welche Möglichkeiten bietet mir die Ausbildung zum C-Trainer Kraft und Fitness**
Einsatz als Fitness Trainer im vereinseigenen Studio (abrechenbar)
Zusatzausbildung für andere Sportarten im LSV
Staatliche Anerkennung durch den LSV und Kultus

7. **Wie viele Lerneinheiten muss ich absolvieren um die höchste Ausbildungsstufe (A-Lizenz) auf EU Niveau zu erreichen**
300 LE
8. **Was ist der Unterschied zwischen einer kommerziellen Fitnessanlage und einem vereinseigenen Fitnessstudio?**
Gemeinnützig geführtes Studio im Verein
Keine Bindungen innerhalb der Laufzeiten (Jahresvertrag)
Nutzung anderer Abteilungen
Breitgefächertes Sportangebot
Kommerzielle Anlagen reagieren zum Teil besser auf die Bedürfnisse der Mitglieder (einfache Entscheidungsstrukturen)
Materielle Ausstattung in den kommerziellen Anlagen besser
9. **Wie heißt die höchste deutsche Sportorganisation**
Deutsch Olympischer Sport Bund (DOSB)
10. **Was bedeutet staatliche Prüfung im Zusammenhang mit der C-Trainerausbildung Kraft und Fitness**
Bundesweite Anerkennung und Umschreibung möglich
Bezuschussung von Trainerhonorar
Vergleichbarkeit der Ausbildungsinhalte
EU Anerkennung

Trainingslehre, Prävention, Physiologie und Ernährung

1. **Welche Muskelfaserarten gibt es?**
langsame = Typ 1
schnelle-oxydative = Typ 2a
schnelle-glycolytische = Typ 2x
2. **Ein Sportler hat starke akute Rückenprobleme wie reagierst Du im Trainingsprozess bezogen auf das Krafttraining und warum?**
Trainingspause in der Akutphase bis 3 Tage. Eventuell ärztlichen Befund abwarten.
3. **Ein „Büromensch“ hat seit Jahren chronische Rückenschmerzen. Er kommt zu Dir ins Vereins-Fitnessstudio. Du siehst an der Art wie er sich bewegt, dass er wenig Muskulatur hat. Wie reagierst Du darauf in Bezug auf Beratung und Trainingsplanung?**
Bsp.: Dem „Büromensch“ den Zusammenhang zwischen chronischen Rückenschmerzen und zu wenig Muskulatur erklären. Auf die wichtige Rolle körperlicher von Aktivität hinweisen. Angst vor Belastung nehmen.
Trainingsprotokoll: wenn möglich 3-4-mal pro Woche kurze KT-Trainingseinheiten (TE) im Studio + zusätzliche Ermunterung zum Ausdauertraining, an Tagen, die er nicht im Studio ist.
Chronische Rückenschmerzen hängen sehr oft mit zu wenig Belastung zusammen und haben oft eine große psychische Komponente, deshalb Aufmerksamkeit weg von dem Rückenproblem lenken!
4. **Beschreibe kurz wie es zu einer Muskelkontraktion ab dem Alpha-Motoneuron kommt?**
Aktionspotential kommt über das Axon an der motorischen Endplatte an. Acetylcholin wird an der motorischen Endplatte ausgeschüttet und führt zu einer Depolarisation der Muskelzellmembran. Diese Depolarisation führt dann zu einem Kalziumausstrom aus dem sarkoplasmatischen Retikulum der Muskelzelle. Dieses Kalzium bindet sich an das Troponin der Aktinfilamente. Darauf können sich die Myosinköpfe mit den Aktinfilamenten verbinden. Der Querbrückenzyklus kann stattfinden.

5. **Was passiert beim Querbrückenzyklus?**
 Beim Querbrückenzyklus Myosin- und Aktinfilamente verschieben sich ineinander. Der Querbrückenzyklus kennzeichnet eine „Ruderbewegung“ der Myosinköpfe, die an ein Aktinfilament andocken. Dabei wird Energie in Form von Phosphatbindungen abgegeben. Um einen neuen Querbrückenzyklus zu beginnen, benötigt der Muskel ATP.

6. **Welche Energiespeicher kennen wir und bei welchen Belastungen spielen diese jeweils die Hauptrolle?**
 ATP- bei maximalen Belastungen bis etwa 2 Sek.
 KP- bei maximalen Belastungen bis etwa 8-30 Sek.
 Glykogen-anaerob – bei nahezu maximalen Belastungen zwischen etwa 30-120 Sek.
 Glykogen-aerob – bei Ausdauerbelastungen mittlerer und hoher Intensität zwischen etwa 2 min-90 min.
 Fette-bei Ausdauerbelastungen mit niedriger Intensität

7. **Was ist der Unterschied zwischen anaerobem und aerobem Glucosestoffwechsel? Beschreibe kurz wo diese Stoffwechselprozesse stattfinden und was die jeweiligen Vorteile sind.**
 Anaerober Stoffwechsel bedeutet, dass der Energiegewinnung ohne Sauerstoff erfolgt. Dieser Stoffwechsel findet im Zytosol statt. Aerober Stoffwechsel kennzeichnet die Energiegewinnung mit Hilfe von Sauerstoff, die im Mitochondrium stattfindet. Vorteil des anaeroben Stoffwechsels ist, dass er sehr schnell stattfinden kann und so sehr schnell ATP liefert. Vorteil des aeroben Stoffwechsels ist die nahezu unbegrenzte Dauer, die mit dieser Energiegewinnung eine Belastung "durchgehalten" werden kann.

8. **Was versteht man unter aktivem und passivem Bewegungsapparat?**
 Unter aktivem Bewegungsapparat versteht man die Muskulatur.
 Unter passivem Bewegungsapparat versteht man die Knochen, Knorpel, Bänder und Sehnen und das restliche Bindegewebe auch in den Muskeln.

9. **Wie werden muskuläre Verletzungen unmittelbar behandelt?**
 Akute Verletzungen sollten mit dem PECH Schema behandelt werden. Das bedeutet Pause, Eis, Compression, Hochhalten

10. **Beschreibe kurz die motoneuronalen Basis-Einflussgrößen.**
 Es gibt 3 motoneuronale Basis-Einflussgrößen die Rekrutierung, die Frequentierung und die Synchronisation. Die Rekrutierung kennzeichnet den Anteil der motorischen Einheiten eines Muskels, die bei einer Wiederholung aktiviert werden. Die Frequentierung kennzeichnet die Anzahl der Aktionspotentiale, die pro Sekunde vom jeweiligen Motoneuron an die innervierten Muskelfasern abgefeuert werden. Die Synchronisation kennzeichnet die synchrone Aktivierung von Motoneuronen eines Muskels.

11. **Wann sind die Kreatinspeicher nach einem Satz bis zur letzten Wiederholung wieder aufgefüllt?**
 Es dauert bei Anfängern etwa 3 min bis die Kreatinspeicher vollständig wieder aufgefüllt sind. Nach etwa 1 min sind die Kreatinspeicher schon zu etwa 80% wieder aufgefüllt.

12. **Wie lange braucht ein Anfänger nach einem kurzen intensiven Kraftausdauertraining (z.B., 5 Sätze Beinpresse mit 20 WH bei 20 RM und 30 Sek. Pause) um wieder relativ normale Laktatwerte im Blut zu haben und was sollte man deshalb beachten?**
 Es dauert bis zu einer Stunde bis er wieder normale Laktatblutwerte hat. Deshalb ist für Anfänger zu empfehlen nicht bis zur Muskelerschöpfung zu trainieren.

13. **Aus welchen Hauptbestandteilen besteht unsere Nahrung?**
 Wasser, Fett, Kohlenhydrate, Eiweiß

- 14. Wo kommen Proteine in unserem Körper vor? Gebe Beispiele.**
Proteine kommen vor als :
Hormone: Insulin
Enzyme: Phosphofruktinase, Chymotrypsin...
Strukturproteine: Myosin, Aktin, Titin, Kollagen, Desmin....
Neurotransmitter: Acetylcholin, Dopamin....
Transporter, Speicher: Hämoglobin, Myoglobin
- 15. Was versteht man unter Anabolismus und Katabolismus?**
Unter Katabolismus versteht man den Abbau von Stoffwechselprodukten zur Energiegewinnung.
Unter Anabolismus versteht man den Aufbau von Körpersubstanzen unter Verbrauch von Energie.
- 16. Benenne die essentiellen Aminosäuren und beschreibe warum sie essentiell genannt werden.**
Lysin, Leucin, Isoleucin, Valin, Tryptophan, Methionin, Threonin, Phenylalanin. Sie sind essentiell, weil sie unser Körper braucht und sie nicht selbst hergestellt werden können.
- 17. Wie produziert unser Körper Proteine. Beschreibe kurz – stichwortartig.**
Die DNA im Zellkern bekommt ein Signal von ihrer spezifischen Umwelt. Daraufhin gibt sie ihre Information an die RNA weiter. Diesen Vorgang nennt man Transkription. Die RNA verlässt den Zellkern und gibt an den Ribosomen ihre Information ab um Proteine herzustellen. Diesen zweiten Vorgang nennt man Translation.
- 18. Was ist der Aminosäurenpool?**
Unter dem Aminosäurenpool versteht man den Anteil der Aminosäuren in unserem Körper, der nicht in Proteine integriert ist. Jede Zelle hat quasi ihren eigenen kleinen Aminosäurenpool zur Verfügung. Mengenmäßig befindet sich der größte Teil des Pools in der Muskulatur. Ein großer Teil ist aber auch im Blut.
- 19. Führt eine höhere Proteinaufnahme alleine schon zu mehr Muskelwachstum?**
Ja. Insbesondere die Aminosäure Leucin gibt ein Signal für die Muskelzellen Protein zu synthetisieren.
- 20. Beschreibe die Empfehlungen zum Eiweißbedarf bei Sportlern.**
Ausdauersportler und Fitnesssportler mit mehr als 3 Tagen Training pro Woche sollten optimalerweise 1,5-1,8 g/kg Körpergewicht pro Tag zu sich nehmen. Beim Muskelaufbautraining liegt der optimale Wert etwa bei 2g/kg Körpergewicht pro Tag. Insbesondere an den Tagen an denen trainiert wird ist auf ausreichende Proteinversorgung zu achten.
- 21. Sollten Eiweißpräparate möglichst um das Training herum (bei 17 Uhr Trainingsbeginn) oder morgens bzw. abends eingenommen werden. Beschreibe kurz.**
Bei gleicher Menge die an Eiweißpräparaten zugeführt wird ist der muskelaufbauende Effekt bei einer Einnahme um das Training herum um etwa 50% oder mehr besser.
- 22. Was ist die Gluconeogenese? Beschreibe kurz welche Rolle sie beim Eiweißstoffwechsel spielt.**
Bei der Gluconeogenese wird Glucose aus Nicht-Kohlenhydrat-Vorstufen in unserem Körper hergestellt. Die Gluconeogenese ist ein Stoffwechselprozess, der unter Normalbedingungen relativ langsam in unserem Körper vonstatten geht. Fehlt dem Körper Glucose, von der er täglich etwa 160 g benötigt, kurbelt er die Gluconeogenese stark an. Dabei können vor allem Aminosäuren zu Glucose verstoffwechselt werden. Diese Aminosäuren können dann beispielsweise beim Muskelaufbau fehlen.
- 23. Wie kann der Begriff Belastung im Alltag und im Training beurteilt werden? (Beispielantwort)**
Belastung kann definiert werden als Reiz, der auf einen Körper wirkt. Im Alltag wird leider der

Begriff Belastung mit Überbelastung vermischt.

Eine Belastung wird dann zur Überbelastung, wenn sie langfristig negative Folgen für das Individuum hat. Wichtig hierbei ist, dass Überbelastung bei jedem Menschen verschieden groß ist. So kann sich ein Anfänger im Krafttraining mit zu hohen Gewichten (z.B. 5 * 3 WH bei 90 % der Maximalkraft) beim Bankdrücken die Schultern langfristig schädigen (z.B. Überbelastung durch zu geringe Stabilisierung des Oberarmkopfes). Für einen Fortgeschrittenen aber kann diese Art von Belastung optimal sein um weiter Kraftzuwächse zu bekommen.

Leider ist in unserer heutigen Gesellschaft, die für die normale Gelenkfunktion nötige Belastung oft schon zur Überbelastung geworden. Das Treppabsteigen wird vermieden, weil es die Knie überbelastet. Das Hochheben von den eigenen Kindern wird vermieden, weil es die Leiste (Leistenbruch) oder den Rücken (Hexenschuss) überlastet. Erzieherinnen im Kindergarten zerran sich in der Schulter bei einer einfachen Schneeballschlacht mit den Kindern. Einfaches Fußball "Hin- und Herkicken" mit den Arbeitskollegen ist für viele über 50-jährige eine Überbelastung im Bereich der Koordination, der Stabilisierungsfähigkeit der unteren Extremitäten und des Herz-Kreislauf-Systems usw... Gelenkschädigungen, Stoffwechselerkrankungen, Herzkreislauferkrankungen und andere Erkrankungen gehen einher mit der heutigen Unterbelastung unserer Gesellschaft. Durch Krafttraining können optimale Belastungsreize gegeben werden um unseren Körper wieder in ein physiologisches Maß der Belastbarkeit zu bringen.

24. Was beinhaltet eine Erwärmung für das Krafttraining?

Vorbereitung der aktiven und passiven Strukturen auf die Bewegungsformen und Amplituden im Krafttraining (Schulterbeweglichkeit beim Reißen oder tiefer Hockesitz)

25. Sollte vor dem Training eher statisch oder dynamisch gedehnt werden?

Eher dynamisch, weil die Zielstellung nicht ein Auseinanderziehen der Muskelfilamente (Verkürzung) ist, sondern die nur die Beweglichkeit geschult werden soll. Eine statische Dehnung setzt den Muskeltonus zu stark herab, was im Krafttraining nicht gewünscht ist.

26. Definiere den Begriff Training:

„Training ist die planmäßige und systematische Realisation von Maßnahmen zur nachhaltigen Erreichung von Zielen im und durch Sport“ (Hohmann, Lames, Letzelter 2007)

27. Definiere den Begriff Adaptation in sportwissenschaftlicher Sichtweise :

Adaptation ist ganz allgemein die Anpassung eines Organismus an seine Umwelt. “ Unter biologischen Adaptionen im Sport werden Veränderungen von Organen und Funktionssystemen verstanden, die sich unter Einwirkung psychophysischer bzw. sportlicher Aktivitäten einstellen” (Weineck 2002). Es kann zwischen morphologischer (z.B. Hypertrophie von Muskeln), funktioneller (z.B. mehr Enzyme für die Glycolyse) und informationeller (z.B. verbesserte Koordination) unterschieden werden.

28. Erkläre die Begriffe Superkompensation und Homöostase:

Im Zustand der Ruhe, ohne vorherige Reizsetzung befinden sich die Organe und Organsysteme, in einem Gleichgewichtszustand bzw. in einem Zustand der Reaktionsbereitschaft (vgl. Findeisen, Linke und Pickenhain 1976 S.211). Dieser Zustand wird Homöostase genannt. Dazu gehört der Muskelauf- und Abbau, die Herstellung und der Abbau von Erythrozyten, von Haaren, von Knochen, von Nervengewebe usw. Bestimmte Reize führen zu einem Ungleichgewicht von Auf- und Abbau. Beispielsweise führt ein einstündiges Joggen bei etwa 10 km/h bei Untrainierten zu einem ausgeprägten Entleeren der Glycogenspeicher in den Muskeln. Der ausgeprägte Abbau von Glycogen sorgt für eine Reaktion des Körpers, die die vorherige Gleichgewichtssituation übersteigt. Diese “Überkompensation” beschreibt die Superkompensation. Der Körper ist, was den Glycogenauf- und Abbau betrifft in einer neuen Homöostase. Wenn diese neue Homöostase nicht durch ein weiteres Training aufrechterhalten oder erhöht wird sinkt sie wieder in den vorherigen Zustand zurück.

- 29. Was ist die Mobilisationsschwelle (oder Reizschwelle) ?**
Die Mobilisationsschwelle kennzeichnet den Reiz, ab dem spezifische Trainingsanpassungen zu erwarten sind. Heutzutage ist man sich in der Wissenschaft einig, dass um morphologische Anpassungen mit dem klassischen Krafttraining zu erzielen, Lasten bewegt werden müssen, die mehr als 60% des 1 Wiederholungsmaximums (1 WHM)entsprechen. Die Mobilisationsschwelle im Bereich der Intensität beträgt hier also 60%. Um funktionelle Anpassungen im Bereich des Glycogenstoff-wechsels in der Muskulatur zu erzielen, ist die Mobilisationsschwelle niedriger. schon bei 30% kommt es zur Vermehrung der Enzyme der Glycolyse. Die Mobilisationsschwelle ist aber nicht nur auf die Intensität beschränkt, auch das Trainingsvolumen kann in Hinblick auf sie betrachtet werden. Ein Training mit nur einer Wiederholung mit 60% des 1 WHM täglich wird keinen Muskelzuwachs bringen. So ist eindeutig, dass ein Muskelzuwachs nur möglich ist, wenn auch die Mobilisations-schwelle für das Trainingsvolumen überschritten wird.
- 30. Was versteht man unter Gewöhnung im Trainingsprozess?**
Folgende Analogie soll die Gewöhnung im Trainingsprozess kurz klarmachen: Der unregelmäßige Verzehr von thailändischen Chillies (Reiz) sorgt oft für panikartige Reaktionen (Augenbrauen hoch ziehen, schnell atmen, rot werden, Ausschauhhalten nach einem Stück Brot oder Reis, ins Schwitzen kommen). Nach einer gewissen Zeit regelmäßigen ostasiatischen Essengehens (meist Wochen) gewöhnen sich unsere Rezeptoren im Mund an die Schärfe und die Reaktionen auf das Chilie-Essen bleiben aus. Unsere Rezeptoren im Mund haben sich adaptiert. Ähnlich gewöhnen sich unsere Muskelzellen an spezifische Reize: Die Gewöhnung an einen Trainingsreiz kennzeichnet den Zeitpunkt, ab dem ein Organ oder ein Organsystem keine leistungssteigernden Reaktionen mehr durchführt. Ein Training benötigt um Anpassungen zu erzeugen Trainingsreize, die überschwellig sind. Man weiß, dass Anfänger schon bei 60 % des 1 WHM mit etwa 6 Sätzen pro Muskelgruppe und 2-4 Trainingseinheiten pro Woche optimale Muskelaufbauzuwächse bekommen. Fortgeschrittenene, die schon mehr als 2 Jahre intensiv trainieren sind an diesen Reiz schon zu sehr gewöhnt und benötigen höhere Intensitäten (>75% 1WHM) zum Muskelaufbau. Nach mehr als 16 wöchigem Training mit der klassischen Hypertrophiemethode ist auch für Fortgeschrittene nur eine sehr geringe Adaptation zu erkennen. Der Körper reagiert kaum mehr auf den Trainingsreiz. Jetzt ist spätestens der Augenblick um den Trainingsreiz zu verändern.
- 31. Was versteht man unter Trainierbarkeit und in welcher Beziehung steht sie zum Leistungsniveau?**
Die Trainierbarkeit im Konditionstraining entspricht der Adaptabilität bei Trainingsreizen. Anfänger bekommen durch ein Krafttraining in den ersten Wochen Kraftzuwächse in einer Übung, die bis zu 50% groß sein können. Athleten, die mehr als 5 Jahre regelmäßig Krafttraining machen, können in der gleichen Zeit normalerweise nur bis zu 5 % Zuwächse erzielen.
- 32. Nenne die Kraftfähigkeiten und deren Komponenten. Stichwortartig.**
Maximalkraft - Relativkraft + Absolutkraft
Schnellkraft - Startkraft + Explosivkraft
Kraftausdauer - Maximalkraftausdauer + submaximale Kraftausdauer + Ausdauerkraft
- 33. Was ist die Absolutkraft und die Relativkraft?**
Die Absolutkraft gilt als momentan höchstmögliches Kraftpotential der beanspruchten Muskulatur.

Die Relativkraft gibt das Verhältnis zwischen isometrischer Maximalkraft und Körpergewicht an.
(Bsp. $100 \text{ Nm}/65 \text{ kg} = 1,54 \text{ Nm/kg}$)

34. Was ist der Unterschied zwischen absoluter und relativer Kraftausdauer und welche wird durch ein Maximalkrafttraining stärker beeinflusst?

Unter absoluter Kraftausdauer versteht man die Fähigkeit mit einem gewissen Gewicht viele Wiederholungen durchzuführen. Sie wird durch ein Maximalkrafttraining sehr stark beeinflusst. Unter relativer Kraftausdauer versteht man die Fähigkeit mit einem Prozentsatz der eigenen Maximalkraft viele Wiederholungen durchzuführen.

35. Was sind Belastungskomponenten?

Die Belastungskomponenten sind die akuten Krafttrainingsvariablen. Sie bestimmen hauptsächlich den Trainingserfolg einer einzelnen TE. Dazu gehören:

Intensität

Wiederholungszahl

Pause zwischen den Wiederholungen

Satzzahl

Pause zwischen den Sätzen

Bewegungsgeschwindigkeit

Kontraktionverhalten

Muskelererschöpfung

Bewegungsamplitude

Einheiten pro Woche

Dauer der Trainingsperiode

Übungsauswahl

Trainingsvolumen

36. Welche Organisationsformen gibt es im Krafttraining?

Grundsätzlich gibt es das Stationstraining und das Zirkeltraining. Beim Stationstraining werden alle Übungen am gleichen Gerät nacheinander durchgeführt. Beim Zirkeltraining wird nach jeder Übung gewechselt.

37. Welche grundlegenden Fragen zur Krafttrainingsgestaltung sollten vor einer Trainingsphase geklärt sein?

Gibt es gesundheitliche Gründe, die die Übungsauswahl oder die Intensität einschränken?

Welches Equipment (Langhanteln, Kurzhanteln, Maschinen, Tubes, Medizinbälle...) ist vorhanden oder wird bevorzugt?

Wie hoch ist die wahrscheinliche Trainingsfrequenz pro Woche?

Wieviel Zeit ist vorhanden um das Trainingsziel zu erreichen?

Welche Muskelgruppen sollen hauptsächlich trainiert werden um die sportliche Leistung zu verbessern?

Welche sind die zu trainierenden Energiesysteme und Muskelaktionsweisen?

Was sind die hauptsächlichsten Verletzungen oder Überbelastungsproblematiken in der jeweiligen Sportart?

38. Wie können Intensitätsangaben im Krafttraining beschrieben werden?

Nach % des 1 RM

Nach RM Angaben (z.B. 6 WH bei 8 RM)

Nach Sprunghöhen oder Wurfweiten (cm oder m)

Nach Geschwindigkeiten (m/s)

Nach subjektivem Anstrengungsgrad

Nach mittlerem Hantelgewicht (MHG)

39. Welche Trainingsmethoden im Krafttraining haben wir kennen gelernt?

Hypertrophie-Methode
Pyramiden-Methode
Kraftausdauer-Methode
Reaktivkraft-Methode

40. Was ist das Trainingsvolumen einer Trainingseinheit im Krafttraining?

Das Trainingsvolumen wird bestimmt durch die Wiederholungen multipliziert mit dem gehobenen Gewicht in dem jeweiligen Satz wiederum multipliziert mit der Anzahl der Sätze die in der Trainingseinheit durchgeführt wurden.

In welchem Zusammenhang stehen Umfang und Intensität in der klassischen Periodisierung zueinander?

Sie stehen umgekehrt proportional zueinander. Das bedeutet bei großem Trainingsumfang wird nur mit geringem Gewicht trainiert.

41. Was versteht man unter Periodisierung?

Unter Periodisierung versteht man die planmäßige Gestaltung von Trainingsreizen über einen langen Zeitraum hinweg. Dies ist für den Leistungssport sehr relevant, spielt aber auch im Gesundheitssport eine Rolle, wenn langfristige Ziele (z.B. 10 kg Fettabbau) erreicht werden sollen. Meist werden einzelne Trainingsziele (z.B. Kraftausdauererwerb, Muskelaufbau, Schnellkraftgewinn) in einzelnen Zyklen von 3-20 Wochen Dauer miteinander abgestimmt.

42. Welche Rolle spielt die Übungsqualität im Krafttraining?

Die Übungsqualität im Krafttraining kennzeichnet die präzise Ausführungsweise einer bestimmten Übung. Von ihr hängt ein Großteil des langfristigen Erfolges ab. Sie ist Hauptgrundlage für verletzungsfreies Training. Die Übungsqualität einer spezifischen Übung sollte hoch sein, bevor eine Übung mit hohen Gewichten, durchgeführt wird.

43. Wie würdest in einem gesundheitsorientiertem Krafttraining zu Beginn der Trainingsphase die Intensitäten festlegen?

Bsp.: Die Intensität spielt in dieser Phase eine untergeordnete Rolle. Es ist möglich den Trainierenden mit einem sehr leichten Gewicht 15 WH machen zu lassen. Von Satz zu Satz steigert man die Gewichte, bis der Trainierende sagt die 15 WH wäre ihm etwas schwer gefallen. Mit diesem Gewicht würde er in der folgenden Trainingseinheit bei einem 4 x 15 WH Protokoll beginnen.

44. Eine 50-Jährige Frau will bei 165 cm und 85 kg und Körperfettanteil von 38% abnehmen (auf 65 kg). Sie kommt zu dir ins Vereins-Fitnessstudio. Sie hat 2 mal die Woche 2 Stunden Zeit zu trainieren. Wie gestaltest Du das Training (Ausdauer und Krafttraining)? Was sagst Du ihr über den Zeitverlauf möglicher Erfolge?

Diese 20 kg, die sie abnehmen will, werden eine lange Zeit benötigen (mindestens 2 Jahre mit zusätzlicher Ernährungsstellung). Die Trainingszeit reicht für ein signifikantes Abnehmen ohne Ernährungsstellung nicht aus. Das Krafttraining sollte hauptsächlich aus Trainingszyklen für Muskelaufbau bestehen. Unterbrochen von kurzen Trainingsphasen zur Steigerung der Kraftausdauer. Gleichzeitig kann in der Trainingseinheit ein Grundlagenausdauerprogramm gestartet werden. Das Ausdauertraining sollte nicht zu intensiv sein, um die Anpassungen des Muskelaufbaus nicht zu stören.

45. Was versteht man unter Splitting im Krafttraining?

Unter Splitting im Krafttraining versteht man das Einteilen von Trainingseinheiten auf verschiedene Körperbereiche. Z.B. werden an einem Tag alle Oberkörper Druckübungen, am zweiten alle OK Zugübungen und am dritten alle Bauch und Beinübungen trainiert. Das Splitting spielt beim fortgeschrittenen Muskelaufbautraining eine große Rolle.

46. Was bedeutet „Einsatztraining“?

Einsatztraining bedeutet, dass pro Trainingsübung nur ein Satz durchgeführt wird. Meist wird deshalb eine niedrige Intensität gewählt.

47. Muss beim Muskelaufbautraining bis zur „letzten Wiederholung“ trainiert werden? Erkläre kurz.

Nein, es muss nicht. Wenn bis zur letzten Wiederholung trainiert wird, steigert sich die Spannungsdauer pro Satz und der Muskel kommt in ein saures Stoffwechsellmilieu. Die Spannungsdauer spielt beim Krafttraining eine große Rolle, jedoch kann sie auf mehrere Sätze ohne große Ermüdung aufgeteilt werden. Das saure Stoffwechsellmilieu spielt im Fitness- und Gesundheitssportbereich eine geringere Rolle beim Muskelaufbau. Es kann aber bei schon stark muskulösen Trainierenden zu zusätzlichen Muskelaufbaueffekten sorgen.

48. Beschreibe mit Beispielen die Varianten der Übungsreihenfolgen im Krafttraining unter dem Aspekt der Trainingsziele Hypertrophie vs. Maximalkraft.

Beim Hypertrophietraining wird versucht, die Trainingsübungen für eine gewisse Zeit mit den Trainingsübungen in einem Körperbereich zu bleiben. Hier zwei Beispiele für ein Übungsprotokoll bei Muskelaufbautraining:

- Latziehen, Rudern, Vorgebeugtes Seitheben KH
Bankdrücken, Kabelflys SZ, Schrägbank MP
Kniebeuge, Kniestrecker, Kniebeuger
Situps, Beinheber, Scheibenwischer

antagonistisch:

- Latziehen-Standdrücken
Rudern-Bankdrücken,
Vorgebeugtes Seitheben KH-Kabelflys SZ
Kniestrecker-Kniebeuger
Kniebeuge-Hüftbeuger am Seilzug
Crunches-Rückenstrecker

Beim Maximalkrafttraining werden nur sehr wenige Übungen durchgeführt und diese wechseln im Körperbereich. Bsp.:

- Kniebeuge
- Bankdrücken
- Kreuzheben
- Klimmzüge mit Zusatzgewicht

49. Was sind die Vorteile eines Mehrsatztrainings gegenüber einem Einsatztraining?

- Deutlich höhere Kraftgewinne
Deutlich höhere Zunahme Muskelquerschnitts
Längerer Erhalt der erreichten Kraftwerte nach Trainingspausen oder -ende
Größere hormonelle Auslenkungen bzw. Ausschüttung
Höhere Schnellkraftwerte
Vielfältigere Koordinationsreize
Leistungsfähigere Beweglichkeit
Wesentlich verbesserte Adaptation der passiven Strukturen, insbesondere ein differenzierterer und umfangreicherer Knochenaufbau
Verbesserte lokale Kapillarisation
Schneller Abbau von prozentualem Körperfett

25. In welcher Reihenfolge sollten Trainingsübungen für den Leistungssport trainiert werden?

Von den schweren zu den einfachen Übungsformen. Das nervale System ist ausgeruht und kann am Anfang dynamische Kraftübungen wie Reißen oder Umsetzen ohne Probleme ausführen, nach einer Ermüdungsphase (30-45min) sollten die Übungen einfacher werden.

Hierzu ein Beispiel:

Reihen-Folge	Trainingsübung	Schwerpunktsetzung
1.	Reißen oder Umsetzen	Dynamische Bewegungsstruktur mit reaktiven und stabilisierenden Ganzkörperelementen
2.	Zugübungen	Hohe Schnellkraftanforderungen und Rumpfstabilität
3.	Überkopf	Hohe Maximal- und Schnellkraft
4.	Kniebeuge	Maximalkraftentwicklung der Bein- und Hüftstrecker-schlinge zur Entwicklung der Sprung- und Sprintkraft
5.	Maschinenübungen	Spezifische Kraftübung je nach Sportartprofil

26. Beschreibe folgende Krafttrainingsmethoden:

Hypertrophiemethode

(Bukac & Zawieja 2007 adaptiert nach Toigo & Boutellier 2006, Fleck & Kraemer 2004, Güllich & Schmidtbleicher 1999, Zatsiorsky 1996)

Intensität	60-85 %	Muskelmasse	+++
Wiederholungszahl	20-6	Maximalkraft	++
Pause zwischen den Wiederholungen	0-1 sek	Explosivkraft	+
Satzzahl	2-6	Voraktivierung	+
Pause zwischen den Sätzen	1-3 min	Kraftausdauer	++
Bewegungsgeschwindigkeit	langsam-zügig	Verringerung des Kraftdefizits	++
Kontraktionsverhalten	ruhig-dynamisch		
Muskeler-schöpfung	hoch		
Bewegungsamplitude (ROM)	mittel- groß	Energiebereitstellung	anaerob-(a-)laktazid
Einheiten pro Woche	1-4		
Dauer der Trainingsperiode	8-16 Wochen		
Übungsauswahl	alle Standardübungen		
Trainingsvolumen	groß		

Pyramidenmethode

(Bukac & Zawieja 2007 adaptiert nach Toigo & Boutellier 2006, Fleck & Kraemer 2004, Güllich & Schmidtbleicher 1999, Zatsiorsky 1996)

Intensität	30-100 %	Muskelmasse	++(+)
Wiederholungszahl	20-1	Maximalkraft	++ (+)
Pause zwischen den Wiederholungen	0-3 sek	Explosivkraft	++ (+)
Satzzahl	6-10	Voraktivierung	++
Pause zwischen den Sätzen	1-5 min	Kraftausdauer	++
Bewegungsgeschwindigkeit	langsam-zügig	Verringerung des Kraftdefizits	++
Kontraktionsverhalten	ruhig-dynamisch-explosiv		
Muskeler schöpfung	mittel-hoch		
Bewegungsamplitude (ROM)	gemischt	Energiebereitstellung	anaerob-(a-)laktazid
Einheiten pro Woche	1-4		
Dauer der Trainingsperiode	8-16 Wochen		
Übungsauswahl	alle Standardübungen Schnellkraftübungen		
Trainingsvolumen	groß		

Kraftausdauermethode 1

(Bukac & Zawieja 2007 adaptiert nach Toigo & Boutellier 2006, Flock & Krämer 2004, Güllich & Schmidtbleicher 1999, Zatsiorsky 1996)

Intensität	40-60%	Muskelmasse	+
Wiederholungszahl	40-20	Maximalkraft	+
Pause zwischen den Wiederholungen	0-1 sek	Explosivkraft	+(+)
Satzzahl	3-8	Voraktivierung	+(+)
Pause zwischen den Sätzen	> 2 min	Kraftausdauer	+++
Bewegungsgeschwindigkeit	langsam-mittel-schnell	Verringerung des Kraftdefizits	+
Kontraktionsverhalten	ruhig-dynamisch-explosiv		
Muskeler schöpfung	hoch		
Bewegungsamplitude (ROM)	gemischt	Energiebereitstellung	anaerob-laktazid
Einheiten pro Woche	2-4		
Dauer der Trainingsperiode	4-8 Wochen		
Übungsauswahl-Übungsausführung	alle Übungen		
Trainingsvolumen	mittel-hoch		

50. Was versteht man unter Spezifität von Trainingsreizen?

Spezifische Reize führen zu spezifischen Anpassungen. So führt ein Krafttraining hohen Lasten (> 90 % 1 WHM) zu Anpassungen im Bereich der Proteinsynthese von myofibrillären Proteinen, aber keineswegs zu Anpassungen für eine Produktion von mehr Mitochondrien. Je besser ein Athlet trainiert ist, desto spezifischer muss trainiert werden:

Um beim Anfänger Anpassungen im Bereich der relativen Kraftausdauer zu generieren ist ein relativ unspezifisches Kraftausdauertraining mit einer Hypertrophiemethode für Anfänger möglich. Jedoch sind Verbesserungen in der relativen Kraftausdauer bei Fortgeschrittenen nur mit einer spezifischen Kraftausdauer methode möglich.

51. Welche Faktoren spielen bei dem Transfer von Trainingsergebnissen auf die jeweilige Leistung in einer Sportart eine vordergründige Rolle?

- Muskelbeteiligung
- Energiebereitstellung
- Bewegungsgeschwindigkeit
- Muskelaktionsweise
- Kontraktionsverhalten
- Herzkreislaufbelastung

52. Was versteht man unter Individualisierung?

Verschiedene Personen reagieren auf den gleichen Reiz verschiedene Weise. Dies ist sowohl von exogenen Faktoren (z.B. Trainingszustand, Ernährungszustand...) als auch von der verschiedenen Trainierbarkeit jedes Einzelnen

53. Was verstehen wir unter der intermuskulären Koordination?

Die intermuskuläre Koordination beschreibt die nervale Ansteuerung verschiedener Muskeln bei einer Bewegung.

54. Beschreibe den zeitlichen Verlauf von Anpassungen auf einen Krafttrainingsreiz.

Der zeitliche Verlauf von Anpassungen an einen Krafttrainingsreiz verläuft der folgenden Reihenfolge. Dabei überlappen sich die Phasen teilweise sehr stark, da jeweils in ihrer Länge variieren.

1. Intermuskuläre Koordination
2. Intramuskuläre Koordination
3. Verbesserung der Enzymtätigkeit
4. Vergrößerung der Kapazität der Energiespeicher
5. Aufbau neuer Strukturen
6. Koordination verschiedener Körpersysteme

55. Wie kann ich mit einem Krafttrainingsanfänger, der sich seit Jahren nicht richtig belastet hat, ein Trainingsplan beginnen und worauf muss ich dabei achten?

Es gibt sehr viele gute Möglichkeiten ein Krafttraining für Anfänger zu beginnen. Klar ist, dass auf die individuellen Wünsche und bzw. Schwächen des Patienten eingegangen werden soll. Die hohe Anpassungsbreite beim Anfänger macht es jedoch sehr leicht, in den ersten 12 Wochen große Fortschritte zu erzielen. Sowohl morphologische Anpassungen (mehr Rückenmuskeln gegen Rückenschmerzen durch zu langes Sitzen), als auch funktionelle Anpassungen (mehr relative Kraftausdauer in den Beinen fürs Wandern), wie auch informationelle Anpassungen (Verbesserungen der Technik von spezifischen Bewegungen) sind durch ein Training mit relativ leichten Lasten (15 WH bei 20 WHM) möglich. Dabei haben sich 2-4 Sätze mit etwa 1,5-2 min Satzpause pro Übung und 6-10 Übungen bewährt. Die Zeit für die Trainingseinheit sollte 1 Stunde nicht überschreiten. Der ganze Körper sollte mit den Übungen belastet werden, natürlich mit einem Hauptteil der Übungen in den jeweiligen Problembereichen.

Wichtig ist dabei auch dem Trainierenden vor oder direkt nach dem Training auf einen eventuellen Muskelkater hinzuweisen. Frühere Hinweise ein Maschinentraining ist bei Anfängern zu bevorzugen, sowie daß ganz ohne Schwung gearbeitet werden soll, gelten im modernen Krafttraining nicht mehr.

Biomechanik und Anatomie

1. Was ist ein Agonist und welche Faktoren haben Einfluss auf seine Tätigkeit?

Ein Agonist ist ein Muskel, der sich während der konzentrischen Phase einer Übung verkürzt und dabei unmittelbar mechanisch Hubarbeit verrichtet. Folgende Faktoren haben Einfluss auf seine Tätigkeit:

Wille (Biofeedback)

Geschwindigkeit

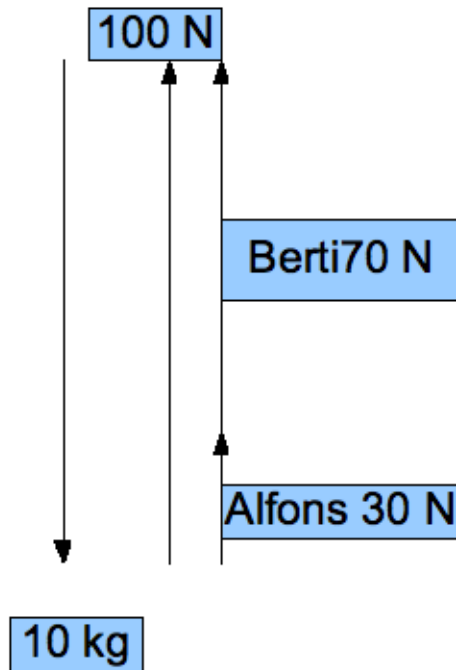
Verletzungen

Zusätzlicher Zug/Druck (z.B. Bankdrücken)

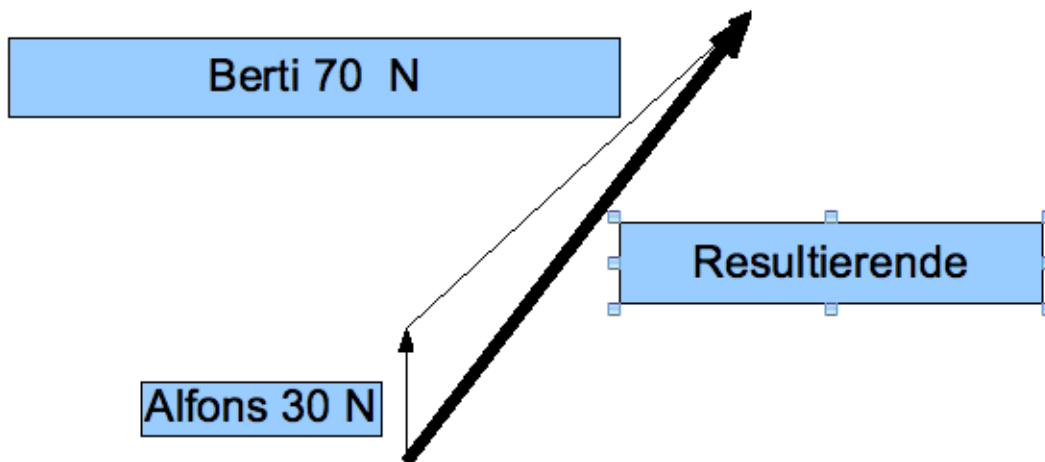
Berührung

2. **Was ist ein Synergist? Benenne einen Synergisten für das Schulterdrücken.**
Ein Synergist ist ein Muskel, der während der konzentrischen Phase der Übung nur in einem kleinen Bewegungsabschnitt oder nur sehr wenig Hubarbeit verrichtet. Großer Brustmuskel (pectoralis major)
3. **Was sind Stabilisatoren?**
Stabilisatoren sorgen sie für eine korrekte Körperhaltung und die Gelenksicherung, während der Übung.
Muskeln werden beim Krafttraining erst dann Stabilisatoren genannt, wenn sie unter mehr Spannung kommen, als unter normalen Bedingungen im Sitz, Stand oder Liegen.
4. **Was ist der Kraftfluss?**
Der Kraftfluss ist eine Art "Kraftübertragungsstrecke". In den Knochen und Gelenken, in denen eine Kraft übertragen wird, kann man größere Drücke messen. Alle Gelenke im Kraftfluss müssen stabilisiert werden.
5. **Was ist eine Zwangslage im Krafttraining?**
Eine Zwangslage besteht, wenn am Ende der exzentrischen Phase für den Übenden bei einem Muskelversagen eine verletzungsgefährdende Situation besteht.
6. **Nenne die möglichen Bewegungen im Schultergelenk.**
Ellenbogen nach vorne heben = Flexion
Ellenbogen nach hinten ziehen/heben = Extension
Ellenbogen nach außen drehen = Außenrotation
Ellenbogen nach innen drehen = Innenrotation
Ellenbogen zur Seite abspreizen = Abduktion
Ellenbogen seitlich zur Körpermitte ziehen = Adduktion
seitlich gehobenen Ellenbogen nach vorne führen = Horizontaladduktion
seitlich gehobenen Ellenbogen nach hinten führen = Horizontalabduktion
Armkreisen= Circumduktion
7. **Was bedeutet Kraft biomechanisch?**
Kraft kann in Vektoren (sehen aus wie Pfeile) angegeben werden. Der Betrag des Vektors kann durch seine Länge angegeben werden. Zusätzlich gibt der Vektor die Richtung der Kraft an.
Kraft ist die Ursache für die Veränderung von Bewegungszuständen. $Kraft F = m \text{ (Masse)} * a$ (Beschleunigung).
Kraft ist auch die Ursache für die Deformation von Körpern.
8. **Wie berechnet man ein Drehmoment.**
Ein Drehmoment wie berechnet durch Produkt der wirkenden Kraft und dem senkrechten Abstand dieser Kraft zum Drehpunkt.
9. **Was versteht man unter dem Hebelgesetz? Nenne ein Beispiel.**
Das Hebelgesetz besagt, dass im Kräftegleichgewicht Kraft mal Kraftarm genauso groß sind wie Last mal Lastarm. Hebe ich in der Hand mit waagrechtem Unterarm und senkrechtem Oberarm ein Gewicht, so ist der Lastarm etwa der Abstand zwischen dem Gewicht und dem Ellenbogenmittelpunkt. Der Kraftarm ist etwa der gemittelte senkrechte Abstand zwischen der Ellenbogendrehachse (etwa im Mittelpunkt des Ellenbogens) und den Verlaufflinien der Armbeuger. Da die Last (Gewicht) ein Vielfaches weiter weg ist vom Drehpunkt, als die Kraft (Armbeuger) , muss die Kraft um dieses Vielfache größer sein als die Last.
10. **Beschreibe die Begriffe Kräfteaddition und Resultierende.**
Kräfteaddition kennzeichnet die Möglichkeit Kräfte zu addieren. Wenn zwei Personen eine Hantel hochheben und genau in die gleiche Richtung ziehen, addieren sich deren Kräfte. Beipielsweise sollen

10 kg (100N) hochgehoben werden. Anton hebt 3 kg (30N) und Berti hebt 7 kg (70N). Die Resultierende ist 100 N. Geometrisch wird einfach an die Kraft von Berti die Kraft von Anton angehängt und daraufhin die Länge des entstandenen Pfeils gemessen.



Wenn Berti und Anton nicht beide in die gleiche Richtung ziehen, dann ergibt sich die Resultierende beider Kräfte aus dem Kräfte-dreieck.

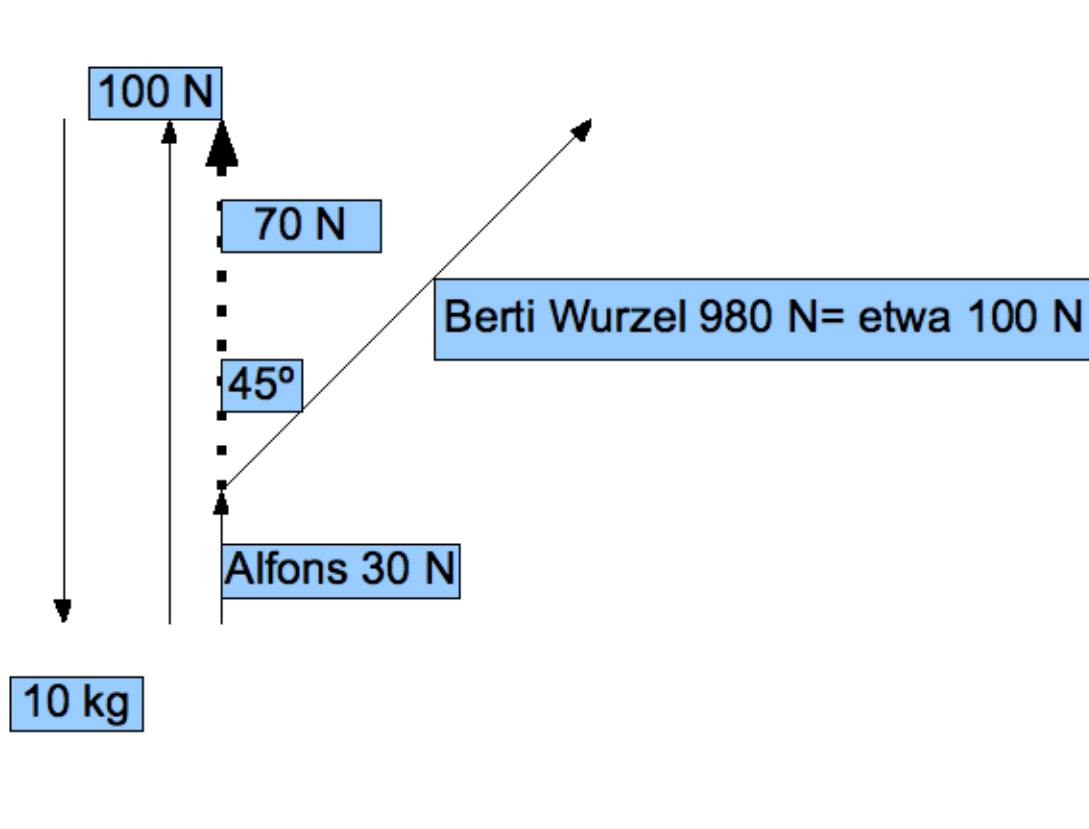


11. Berti und Anton wollen wieder die 10 kg hochheben. Berti zieht aber mit 45 ° schräg nach oben. Wie stark muss er ziehen, dass das Gewicht gehalten werden kann?

Die Kraft, die von Berti in vertikaler Richtung aufgewendet werden muss sind 70 N (gestrichelter

Pfeil). Der Winkel zwischen Bertis Kraftvektor und der senkrechten Kraft beträgt 45. Der Cosinus von 45 beträgt etwa 0,7. Der Betrag von Bertis Kraftvektor mal 0,7 ergibt 70. Daraus folgt:

Berti Kraftvektor (Betrag) = $70/0,7 = 100$



12. Was beschreibt eine Drehmomentskurve an einer Kraftmaschine? Und welche Bedeutung hat dies?

Die Drehmomentskurve an einer Kraftmaschine beschreibt den äußeren Widerstand, den die zu trainierende Muskulatur überwinden muss. Diese Drehmomentskurve kann so angepasst werden, dass der arbeitende Muskel über eine möglichst große Strecke der Bewegung hohe Zugspannungen erzeugen muss. Die Gerätehersteller argumentieren damit, dass dadurch höhere Kraftzuwachsrate, sowie größere Muskelzuwächse möglich sind. Dies konnte aber in Studien nicht bestätigt werden.

13. Beschreibe wie bei Fehlstellungen der Beinachse bei Training vorgegangen werden sollte.

Bei x- oder o-Beinen ist es wichtig zuerst die Abduktoren der Hüfte aufzutrainieren. Dies sollte vor allem mit relativ gestreckter Hüfte passieren. Eine einfache Übung wäre die seitliche Abduktion am Kabelzug stehend. Ein leichtes Quadrizepstraining sollte als Training in der geschlossenen Kette mit der Kniebeuge, Ausfallschritten oder dem Kreuzheben integriert werden, bei dem sehr stark auf die Kniestellung im Raum sowie auf gleichmäßige Belastung der Fußsohle geachtet werden sollte. Außen- und Innenrotationsübungen der Hüftgelenke, Übungen für die Kniebeuger und Unterschenkel sollten das Training komplettieren. Ist die Knieachse nach Monaten gut stabilisiert, kann auch der Quadrizeps intensiv auftrainiert werden.

14. Beschreibe kurz die Bedeutung des Psoas major für die Wirbelsäule.

Der Psoas major ist für die LWS ein wichtiger Stabilisator. Er liegt fast genau in parallel zu den Drehachsen der LWS und ist somit hauptsächlich Stabilisator dieser. Die Tatsache, dass er physiologischerweise im Querschnitt der größte Muskel der unteren LWS ist, unterstreicht seine Wichtigkeit. Frühere Befürchtungen, dass zu starke Hüftbeuger würden ein "Hohlkreuz" begünstigen, konnten in Studien und Analysen widerlegt werden. Im Gegenteil, ein zu schwacher, verkümmertes Psoas major korreliert eindeutig mit LWS-Problematiken. Bei seinem Training sollte darauf geachtet

werden, dass er möglichst vielfältig über den ganzen Bewegungsweg trainiert wird.

15. Was ist Kraft mechanisch betrachtet?

Kraft ist die Ursache für die Veränderung von Bewegungszuständen. Sie ist auch die Ursache für die Deformation von Gegenständen. Die Gleichung für die beschleunigende Wirkung von Kraft ist :
 $F = m \cdot a$ (Kraft = Masse * Beschleunigung)

16. Was ist die Einheit für Kraft?

Die Einheit für die Kraft ist 1 Newton = 1N = 1 kg m/s/s.

17. Wieviel Kraft ist 1 N?

1 N entspricht der Kraft, die benötigt wird um 1kg in einer Sekunde 1 m/s schneller zu machen. Das bedeutet, wenn auf ruhende 1 kg Eisen auf einer reibungsfreien Oberfläche eine Kraft von 1 N wirkt, so hat dieses Eisen nach 1sek. die Geschwindigkeit von 1 m/sek; nach 2 sek 2m/sek; nach 3 sek 3m/sek usw.

18. Was ist das Drehmoment?

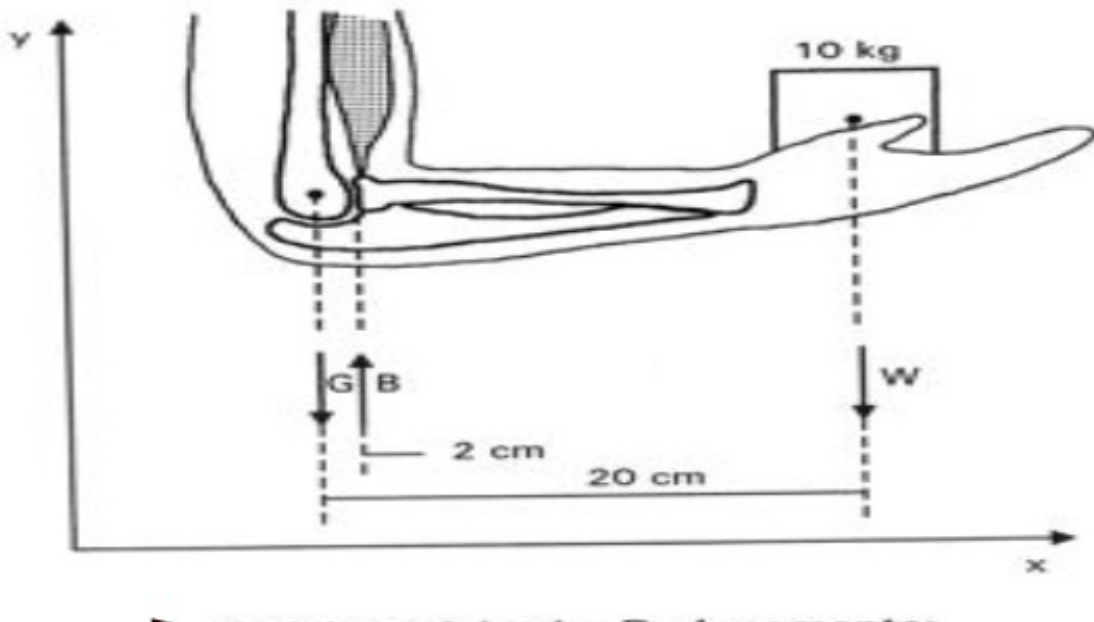
Das Drehmoment ist die Ursache von Rotationbewegungen.

Unter einem Drehmoment versteht man das Produkt einer Kraft und dem senkrechten Abstand ihrer Wirkungslinie vom Drehpunkt. Die Gleichung für das Drehmoment ist:
 $M = N \text{ (Kraft)} \cdot l \text{ (senkrechter Abstand zur Wirkungslinie)}$

19. Was ist die Einheit für das Drehmoment?

Die Einheit für das Drehmoment ist 1 Nm (Newtonmeter).

20. a) Erkläre am Modell unten wie stark die Armbeuger ziehen müssen? (Für alle Fragen: In der Klausur andere Zahlen möglich!)



Der Wirkungslinie der Kraft der Armbeuger ist 0,02 m (Kraftarm) von der Ellenbogendrehachse entfernt. Die Last (W) ist 10 kg (100 N) und der Lastarm 0,2 m. Frage ist wie stark die Armbeuger (Kraft (B)) ziehen müssen um das Gewicht zu halten.

Dazu benötigt man die Formel :
 Last (W)* Lastarm = Kraft (B)* Kraftarm
 $100 \text{ N} * 0,2 \text{ m} = \text{Kraft} * 0,02 \text{ m}$
 $100 \text{ N} * 0,2 \text{ m} / 0,02 \text{ m} = \text{Kraft}$
 $1000 \text{ N} = \text{Kraft}$

21. b) **Wie stark wird der Knorpel des Ellenbogengelenkes bei diesem Modell zusammengedrückt? Berechne die Druckkraft.**

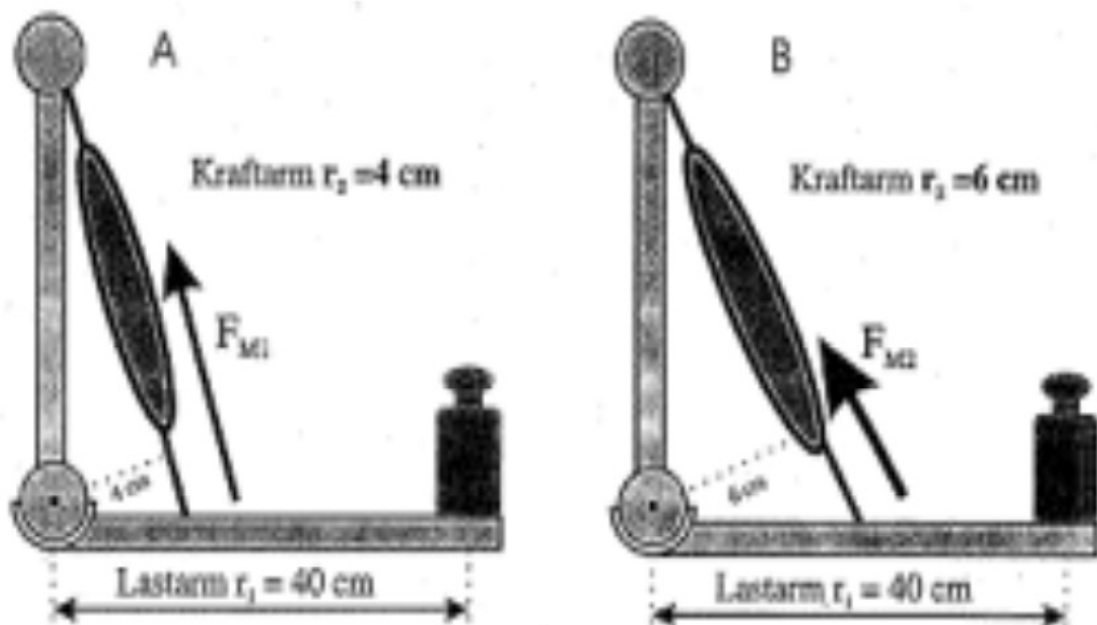
Damit die Druckkraft im Ellenbogengelenk ausgerechnet werden kann, wird die Formel über das Gleichgewicht der Kräfte benötigt. Die Summe der wirkenden Kräfte muss 0 ergeben:

Druckkraft G + Armbeugerkraft B + Last W = 0

$$G + 1000 + 100 = 0$$

$$G = 1000 - 100 = 900$$

22. **Welcher Muskel muss in dem Modell stärker ziehen und wie stark müssen die Muskeln ziehen? Das Gewicht ist 24 kg schwer.**



Das B bei gleichem Drehmoment der Last den größeren Kraftarm hat, muss B weniger stark ziehen.

Benötigte Formel: $L * LA = K * KA$

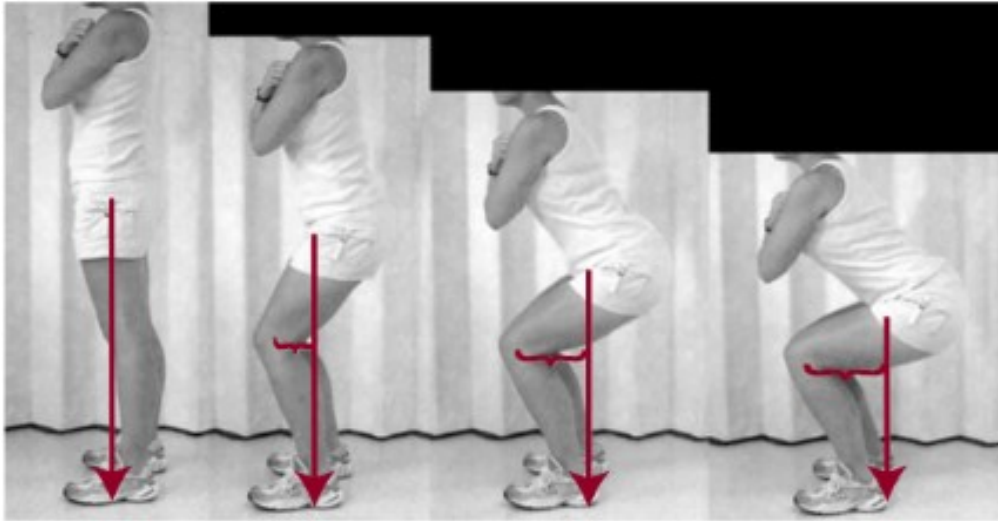
Für A :

$$240 \text{ N} * 0,4 \text{ m} = \text{KraftA} * 0,04 \text{ m} ; \text{KraftA} = 2400 \text{ N}$$

Für B:

$$240 \text{ N} * 0,4 \text{ m} = \text{KraftB} * 0,06 ; \underline{\text{KraftB} = 1600 \text{ N}}$$

23. Beschreibe an der Zeichnung warum die Belastung im Kniegelenk in der



Isometrie bis zur tiefsten Stellung im Bild zunimmt. Berechne danach die Kraft, die die Quadrizepse in der tiefsten Stellung ziehen müssen bei einem Kraftarm von 0,05 m einem Gewicht über den Knien von 50 kg und einer Massenschwerpunktlinie, die 0,1 m vom Drehpunkt im Kniegelenk entfernt ist.

Der rote Pfeil kennzeichnet die Schwerpunktlinie. Die Klammer kennzeichnet den Abstand zur Kniegelenksachse (Lasthebelarm). Da das Gewicht über dem Kniegelenk (Oberkörper und Oberschenkel) gleich bleibt, wird die Belastung des Knies (Drehmoment im Knie) größer, je tiefer die Person ihre Knie gebeugt hat. In der tiefsten Stellung müssen die Quadrizepse einem Drehmoment der Last von 50 kg (500 N) * 0,1 m = 50 Nm entgegenwirken.

$$50 \text{ Nm} = \text{KraftQ} * 0,05 \text{ m}$$

$$50 \text{ Nm} / 0,05 \text{ m} = \underline{\text{KraftQ} = 1000 \text{ N}}$$

24. a) Zeichne bitte auf dem Foto bei den Hyperextensions ein, wo sich die Agonisten befinden.

(Andere Fotos mit anderen Übungen möglich)



25. b) An welchem Bewegungspunkt ist die Belastung für die Agonisten am größten (isometrisch)? Was muss bei dieser Übung stabilisiert werden? Wieso muss es stabilisiert werden?

Für die Agonisten ist die größte Belastung (das größte Drehmoment), wenn der Schwerpunkt des Oberkörpers sich am weitesten weg vom Becken befindet. Das ist der Fall, wenn der Oberkörper waagrecht zum Boden steht.

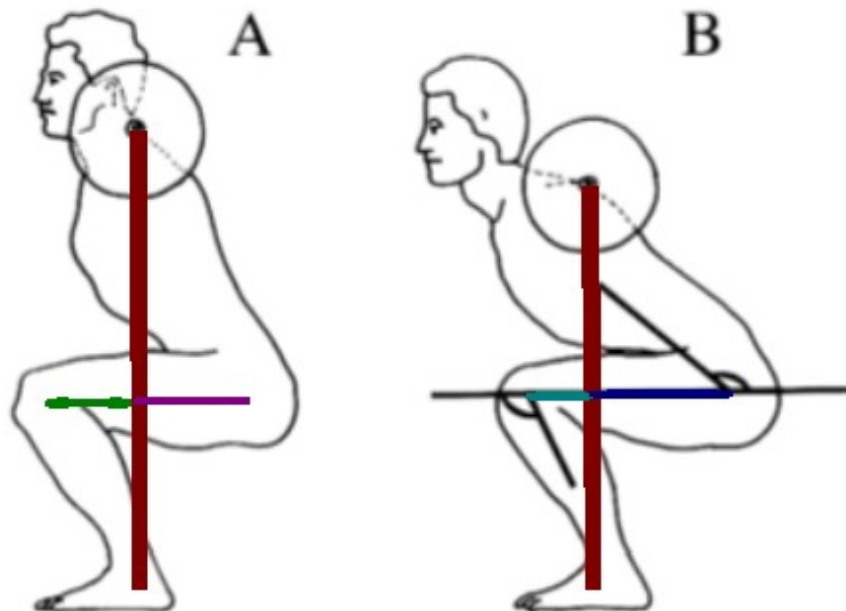
Bei dieser Übung ist insbesondere auf die Stabilisation des Beckens und des Hüftgelenkes wichtig. Falls sich das Becken, während der konzentrischen Phase nach oben mitbewegt, verrichten die Hüftstrecker ebenfalls Arbeit. Diese Arbeit erleichtert

den eigentlich zu trainierenden Muskeln (Wirbelsäulen-Extensoren) die Bewegung. So kommt ein geringerer Trainingsreiz zum Tragen.

26. Erkläre an Hand des Modells welche Kniebeugeart bei gleicher Last mehr die Knie bzw. die Hüfte mehr belastet (Drehmoment).

**Gewichtheber-
position**
(aufrecht und
hohe Lage der Hantel)

**Powerlifting-
position**
(Oberkörpervorlage und
tiefe Lage der Hantel)



Die Belastung in den Gelenken errechnet sich durch die Gewichtskraft der Last mal dem senkrechten Abstand der Wirkungslinie dieser Kraft. Auf Bild A ist zu sehen, dass der Abstand zwischen Kniegelenkdrehpunkt und Kraftwirkungslinie (grüne Linie) größer ist als bei B (türkis). Im Gegensatz dazu ist der Abstand zwischen Kraftwirkungslinie und Hüftgelenk (blau) bei B größer als bei A (magenta). Somit belastet B mehr sein Hüftgelenk und A mehr seine Knie.

**27. Erkläre eine methodische Reihe des Standreißens/Standumsetzen/Ausstößen
BSP.**

Startposition, gerade Arme, hüftbreite Fußstellung. Schulterblätter nach hinten, Kopf gerade aus
1.Zug, geführter Hub vom Boden bis Mitte Oberschenkel, Hüft- und Kniewinkel öffnet sich gleichzeitig, Arme bleiben gestreckt. Schultervorlage bleibt. Kopf gerade. Rücken vorgespannt.
2.Zug, gleichzeitiges explosives Strecken der Beine und des Oberkörpers. Zehenstand und Trapez
Reißkniebeuge, Hantel auf die gestreckten Arme im breiten Griff. Mit Rückenspannung versuchen so tief wie möglich in die Hocke. Arme bleiben gestreckt, die Hantel wird leicht hinter dem Kopf geführt.
Standreißen....

28. Was sind die Hauptmerkmale einer guten Kniebeuge vorn

Kopf gerade, vorgespannter Rücken, auf dem ganzen Fuß, tiefe Hockposition, muskuläres Bremsen, kontinuierliche und ruhige Bewegungsform, Ellbogen zeigen nach vorn, Hantel wird auf den Schultern und dem Schlüsselbein abgelegt. Als Lernübung zur Rumpfstabilisation sehr wichtig, (Lasten sind durch die ungünstige Lage der Hantel niedriger). Immer mit dieser Übung im Nachwuchsbereich beginnen. Kniebeuge hinten wird später abgefordert.

29. Was sind die Hauptmerkmale einer guten Kniebeuge hinten

Hantel in den Nacken ablegen, nicht mit dem Gesäß nach hinten ausweichen. Oberkörper bleibt aufrecht, so tief wie möglich in die Hockposition unter ständiger Körperspannung (mehr Last, ist eine Maximalkraftübung 20-30kg schwerer wie die Kniebeuge vorn)

30. Was ist der Unterschied beim Rudern am Zugerät zwischen breitem und schmalem Griff?

Im breiten Griff kommt die Hauptarbeit aus der Schulterblattmuskulatur. Im engen Griff, ist die Beteiligung des seitlichen Rückenmuskels am größten.

31. Wie wird die Griffbreite beim Standreißen ermittelt?

Schulterbreite plus eine Armlänge

33. Was ist der Unterschied zwischen Kniebeuge und Beinpresse in Bezug auf Belastung und Übertrag auf Sprung- und Sprintfähigkeiten?

Durch die Beinachsenstabilität bei der Kniebeuge ist der koordinative Anspruch bei der Kniebeuge höher und hat somit einen größeren Übertrag. Neben der Maximalkraft können bei der Kniebeuge auch Koordination und Schnellkraft geschult werden.

Die Beinpresse muss wesentlich höher belastet höher und steht in keinem Verhältnis zum Output. Die Beinpresse ist sinnvoll für Anfänger und in der Reha (Bewegungsamplitude eingeschränkt). Einsatz der einbeinigen Beinpresse sinnvoll für die Verbesserung von Sprungleistungen. Schnellkräfteeinsätze mit der Beinpresse etwas gelenkschonender.

34. Auszüge aus dem Übungskatalog

Übungsbezeichnung

Hauptziel

Agonisten

Stabilisation

35. Wie kannst Du als Trainer vorgehen, um neue Übungen zu demonstrieren.

1. Demonstriere zuerst die Übung
2. Erkläre dem die Anfangs- und die Endposition
3. Lasse dem Trainierenden die Anfangs- und die Endposition spüren
4. Gebe wenige, kurze Kommandos bei der Übungsausführung
5. Übe nicht bis zum Muskelversagen
36. Warum ist die Reißkniebeuge ein besonders wertvolle Übung?

Neben dem positiven Aspekt der Spannungsentwicklung in der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur kommt es zur:

- Verbesserung des Federsystems der Wirbelsäule
- hohe koordinative Beanspruchung
- gleichzeitige Bewegung von Sprung-, Knie-, Hüft- und Schultergelenk
- größere Stabilisationsanforderungen durch labile Gleichgewichtssituation
- Stabilisierung im gesamten Kraftfluß gefordert

Pädagogik und Psychologie

1. **Wie kann man Menschen für Fitnessstraining motivieren, die keinen Zugang zum Sport haben?**
Auf die gesundheitliche Bedeutung des Trainings abzielen. Soziale Kontakte und Bedürfnisse werden befriedigt. Anti-Aging.
2. **Was versteht man unter Interaktion im Verhältnis Trainer / Sportler**
Die Kommunikation zwischen Trainer und Athlet (Verhältnis Mann-Frau, Verhältnis ausländischer Trainer oder Sportler). Verbale und nonverbale Kommunikation. Welche Rolle spielt die Kommunikation in den Team- oder Individualsportarten. Was kommt innerhalb eines Wettkampfes in der Interaktion beim Sportler an?
3. **Wie kann man Mitglieder langfristig an eine Fitness-Anlage binden**
Intensive Trainingsbetreuung. Erstellung von Trainingsplänen. Sommerfeste oder andere outdoor Aktionen. Hygienisches Umfeld. Gute Ausstattung. Harmonie im Verein. Leistungsgerechte Beiträge, Rabatte. Neue Angebote.
4. **Welche Rolle spielt Gruppendynamik im Fitnessstraining**
Große Rolle, schlechtes Gewissen, soziale Kontakte. Mehr Spaß beim Training. Gruppenbindungsprozesse kann man steuern.
5. **Welche Kompetenzen muss ein guter Trainer haben?**
Sozialkompetenz, Methodenkompetenz, Fachkompetenz
6. **Welche Organisationsformen kann man im Fitnessstraining wählen?**
Einzeltraining, Gruppentraining, Paartraining, Kraftzirkel, Stationstraining, Freihanteltraining, Cardio- und Krafttraining
7. **Wie kann ich einer Person die Angst vor einem Fitnessstudio nehmen?**
Gutes und lockeres Auftreten. Vorurteile abbauen. Angepasstes Training durchführen. Vermeiden von zu hohen Belastungen. Spaß erzeugen und vermitteln.
8. **Welche Bedeutung hat gesundheitsorientiertes Krafttraining für einen Erwachsenen**
Gesunderhaltung, Rücken- und Gelenkstabilisierendes Training anbieten, Bewegungsmechanismen aktivieren. Herz- Kreislaufsystem aktivieren. Körpergewichtsregulation. Längeres Leben.

- 9. Welche Bedeutung hat gesundheitsorientiertes Krafttraining für einen Jugendlichen**
Sportartbegleitend unterstützen. Erlernen der Grundfähigkeit Kraft. Ausgleich von muskulären Dysbalancen.

Daniel Bukac
Martin Zawieja
Dirk Lemke