

Schweizerischer Turnverband
Fédération suisse de gymnastique
Federazione svizzera di ginnastica



SPRUNG

Platin Partner

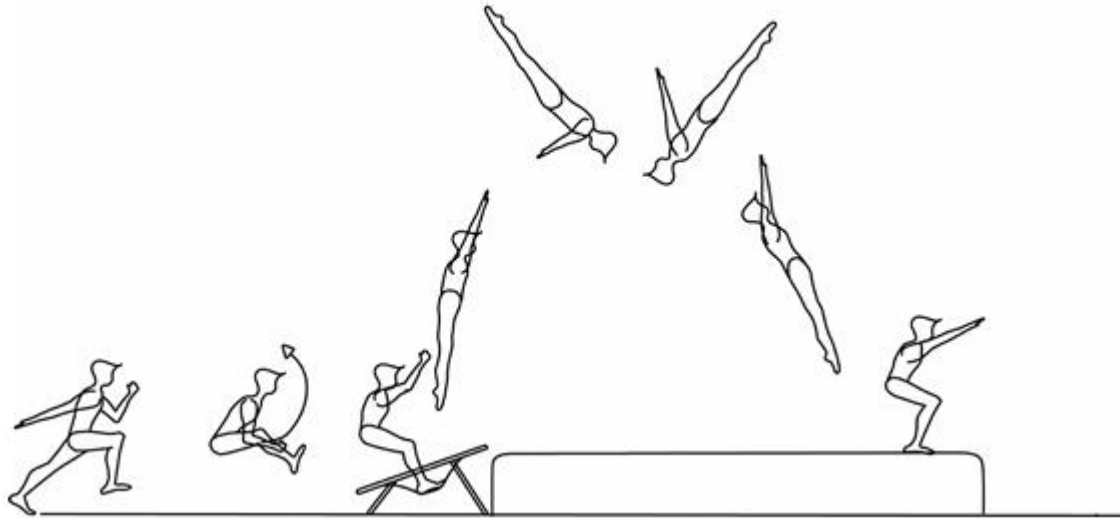


Gold Partner





WIE SIEHT EIN “SCHÖNER” SPRUNG AUS





HARMONISCHE FLUGKURVE



ChatGPT

Eine "harmonische Flugkurve" bezieht sich in der Regel auf die Bewegungsbahn eines Objekts, das einer harmonischen Schwingung folgt. In der Luftfahrt oder der Physik sind solche Kurven oft mit der Berechnung von Flugbahnen in Bezug auf die Schwerkraft und die aerodynamischen Kräfte verbunden. Typischerweise wird eine harmonische Bewegung durch eine Sinus- oder Kosinusfunktion beschrieben, die die Periodizität und das gleichmäßige Verhalten in einer bestimmten Zeit beschreibt.....

HARMONISCHE FLUGKURVE



ChatGPT > explizit Turnen

Die "harmonische Flugkurve" im Turnen bezieht sich auf die ideale Flugbahn eines Turners während einer Sprung- oder Flugübung. Wenn ein Turner in die Luft springt, folgt sein Körper einer parabelähnlichen Bahn, die durch physikalische Gesetze, insbesondere die Gesetze der Bewegungslehre, bestimmt wird. Diese Flugkurve wird oft als harmonisch bezeichnet, weil sie eine bestimmte Symmetrie und Regelmäßigkeit aufweist.

HARMONISCHE FLUGKURVE - DIE BEGRIFFLICHKEIT

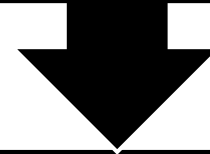
Richter

Bewertungsblatt Sprung: STV beim Punkt Höhe Richtung.

Stimmt die Höhe? (Grösse der Tu/Ti berücksichtigen)? Drehachse auf Handhöhe der hochgehaltenen Arme (ab Absprungpunkt.) Ist die **Flugkurve harmonisch**?

Techniker

Aus den technischen FAQs vom STV



Wir wollen eine **harmonische Flugkurve** sehen. Je höher der Sprung, desto weiter darf er gehen.

WIR SEHEN UNS SPRÜNGE AN

→ ERSTER EINDRUCK

→ IN WORTLAUTEN BEURTEILEN

BIOMECHANIK



Der Anlauf

Einsprung/Absprung

Flugphase

Flugkurve

Landung

Technische und
physische
Anforderungen

Platin Partner



Gold Partner



ANLAUF

Anlaufgeschwindigkeit: $E_{\text{kin}} = 1/2 mv^2$

E_{kin} : Kinetische Energie,

m: Masse des menschlichen Körpers,

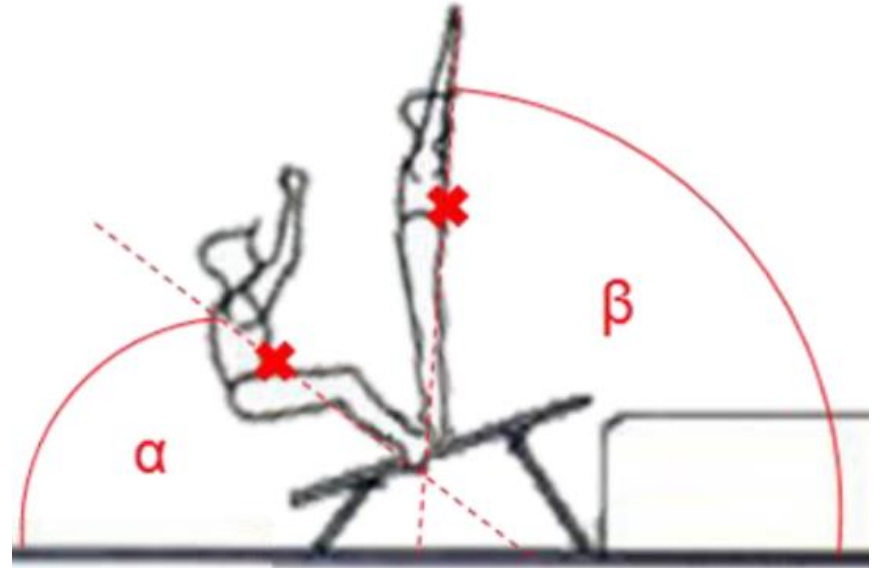
v: Anlaufgeschwindigkeit

Die Anlaufgeschwindigkeit entwickelt sich potentiell und ist die einzige Grösse die wir beeinflussen können. Die Energie, die für einen Sprung zur Verfügung steht, ist einzig von der Anlaufgeschwindigkeit abhängig.

EINSPRUNG / ABSPRUNG

Durch einen hohen Absprungwinkel β kommt es zu einer grossen Flughöhe.

Beim Absprung muss sich der Turner oder die Turnerin entscheiden, ob viel Energie für die Höhe oder für die Rotationen eingesetzt wird.



FLUGPHASE

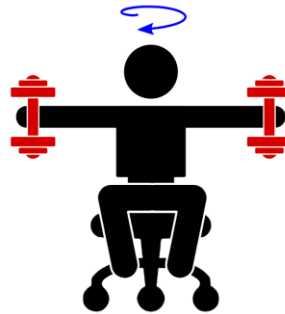


Hat der Körper das Minitramp einmal verlassen gilt die Drehimpulserhaltung und die bestehende Energie kann in die Rotation um die Achsen aufgeteilt werden.

$$L = I \cdot \omega$$



$$L = I \cdot \omega$$

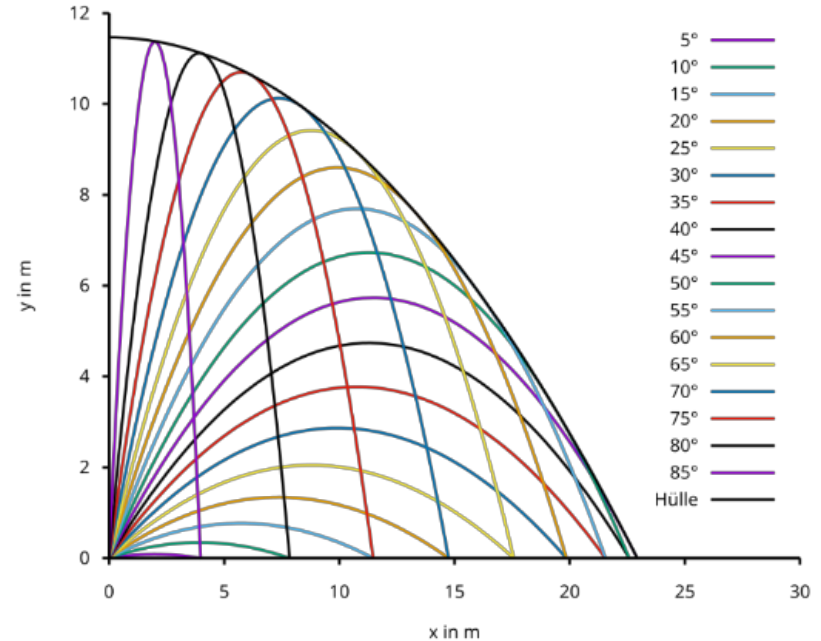


FLUGKURVE



Die Flugkurve des KSP entspricht gemäss den Gesetzen des schiefen Wurfes und ist somit parabelförmig.

Gemäss den physikalischen Gesetzen resultieren mit steigendem Absprungwinkel immer grössere Flughöhen bei gleichen Anfangsgeschwindigkeiten.



LANDUNG



Am Ende der Flugphase muss bei der Landung die translatorische und rotatorische Geschwindigkeit abgebremst und die vertikale Geschwindigkeit aufgefangen und in ein Gleichgewicht gebracht werden.



TECHNISCHE UND PHYSISCHE ANFORDERUNGEN



Die koordinativen Fähigkeiten Gleichgewicht wie Differenzierung und Orientierung sowie Mut sind zentral, um die Bewegungsabläufe am Minitrampolin beherrschen zu können.

QUELLEN



- Turnsprache, Einstufungstabelle, FAQ Geräteturnen – Schweizerischer Turnverband STV (2024)
- Mobile Sport 09/2011 - Fliegen: Minitrampolin, B.Bechter und Krieger (2011)
- Zentralkurs Geräteturnen – Biomechanik Minitramp, M.Bechter (2003)
- Master-Abschlussarbeit - Zusammenhang zwischen physiologischen und technischen Parametern sowie der Sprunghöhe bei Minitrampolinsprüngen – P.Jehle (2018)

SEHEN WIR UNS EIN PAAR SPRÜNGE AN



Fokus und Diskussion auf Flugkurven



AUFTRAG – SPRÜNGE ANALYSIEREN



Gruppen à 3 Personen Richter & 3 Personen Techniker



Gemeinsam Sprung schauen und grobe Notizen machen

Ziel: Hauptfehler sehen



Technik: aufbauende Übungen für den Hauptfehler



Richter: Hauptfehler und Abzüge

LET'S WORK!



BEWERTUNGSKRITERIEN



PHASE	Kriterium	Frage	Abzug	Fehlerbild
Steigphase	Absprung	Ist ein kräftiger Absprung sichtbar?	0.1 – 0.5	
	Steigphase	Erzeugt der Armzug Spannung im Körper? Sind die Arme genügend weit oben (in Vor Hochhalte)? Ist der Körper in einer C+ Pose?	0.1 – 0.5	
Aktionsphase	Einleitung	Ist die Einleitung der Rotation korrekt / aktiv?	0.1-	
	BAD	Wird die geforderte Position eingenommen (Der Körper dreht um die Breitenachse der Schultern)	0.7	
	Öffnung	Ist die Öffnung aktiv? Ist die Öffnung in der geforderten Lage und Pose?	0.1 – 0.8	
Höhe / Richtung	Höhe <u>Weite</u>	Stimmt die Höhe? (Grösse der Tu/Ti berücksichtigen)? Drehachse auf Handhöhe der hochgehaltenen Arme (ab Absprungpkt.) Ist die Flugkurve harmonisch?	0.1 – 0.7	
	Richtung	Stimmt die Richtung?	0.1 – 0.3	
Landung	Landung	Stimmt die Position und Lage? (über die I-Pose) Ist die Landung harmonisch? Anzahl Schritte?	0.1 – 0.4	
Haltung	Haltung	Stimmt die Haltung? Spannung im ganzen Körper?	0.1 – 0.5	

VIDEO ANALYSE



VIDEO ANALYSE







SPRUNG: HARMONISCHE FLUGKURVE

Instruktor/in	Alexander Kurmann / Tamara Steffen
Kursart	Zentralkurs 2025 Geräteturnen
Zielsetzung	Harmonische Flugkurve sehen und verstehen / Richter & Techniker
Dauer	60 Minuten
Material	Sprunganlage, Videoanalyse

Die Harmonische Flugkurve

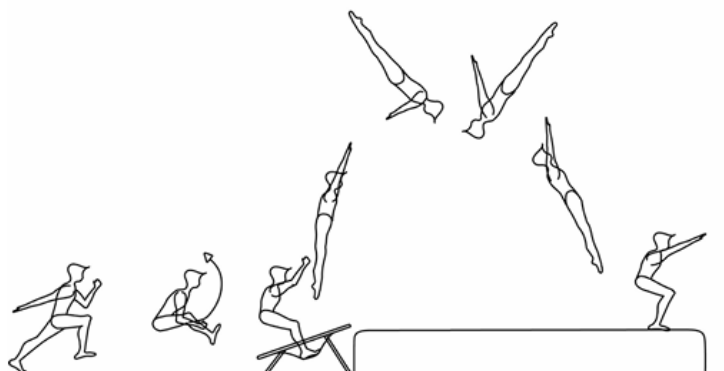
Dieser Begriff: «Harmonische Flugkurve» findet sich in Weisungen, FAQ und Erläuterungen immer wieder.

Aus den technischen FAQs vom STV

Bewertungsblatt Sprung: STV beim Punkt
Höhe Richtung.

Wir wollen eine **harmonische Flugkurve** sehen. Je höher der Sprung, desto weiter darf er gehen.

Stimmt die Höhe? (Grösse der Tu/Ti berücksichtigen)? Drehachse auf Handhöhe der hochgehaltenen Arme (ab Absprungpunkt.) Ist die Flugkurve harmonisch?



Fehlerbilder

- . Kurze Flugphase und kein Einrollen des Oberkörpers
- . Weite und schräge Flugphase (aus der Achse)
- . Flacher Absprungwinkel (zu viel Vorlage des Oberkörpers im Minitramp)
- . Flacher Absprungwinkel (kleiner Abstand zwischen Anlauf, letzter Schritt und Minitramp)
- . Zu langsamer Anlauf
- . Fehlende Körperspannung im Minitramp (Oberkörper klappt nach vorne)
- . Fehlende Körperspannung im Minitramp (Becken kippt nach hinten)

- Fehlender Mut (resultiert in einem der oben beschriebenen Fehler)
- Flacher Winkel des Minitramps (steiler Absprung fast nicht mehr möglich)

Bewertungskriterien

PHASE	Kriterium	Frage	Abzug	
Steigphase	Absprung	Ist ein <i>kräftiger</i> Absprung sichtbar?	0.1 – 0.5	
	Steigphase	Erzeugt der Armzug Spannung im Körper? Sind die Arme genügend weit oben (in Vor Hochhalte)? Ist der Körper in einer C+ Pose?	0.1 – 0.5	
Aktionsphase	Einleitung	Ist die Einleitung der Rotation korrekt / aktiv?	0.1-	
	BAD	Wird die geforderte Position eingenommen (Der Körper dreht um die Breitenachse der Schultern)	0.7	
	Öffnung	Ist die Öffnung aktiv? Ist die Öffnung in der geforderten Lage und Pose?	0.1 – 0.8	
Höhe / Richtung	Höhe Weite	Stimmt die Höhe? (Grösse der Tu/Ti berücksichtigen)? Drehachse auf Handhöhe der hochgehaltenen Arme (ab Absprungpkt.) Ist die Flugkurve harmonisch?	0.1 – 0.7	
	Richtung	Stimmt die Richtung?	0.1 – 0.3	
Landung	Landung	Stimmt die Position und Lage? (über die I-Pose) Ist die Landung harmonisch? Anzahl Schritte?	0.1 – 0.4	
Haltung	Haltung	Stimmt die Haltung? Spannung im ganzen Körper?	0.1 – 0.5	

Biomechanik

Anlauf

Der Anlauf beim Minitrampolin erfolgt in einem kontinuierlichen Steigerungslauf auf dem Vorderfuss. Der Hauptfokus des Anlaufes liegt auf der Produktion einer ausreichenden Energie für den Sprung durch Erreichen einer hohen, optimalen Anlaufgeschwindigkeit.

Anlaufgeschwindigkeit: $E_{kin} = 1/2 mv^2$

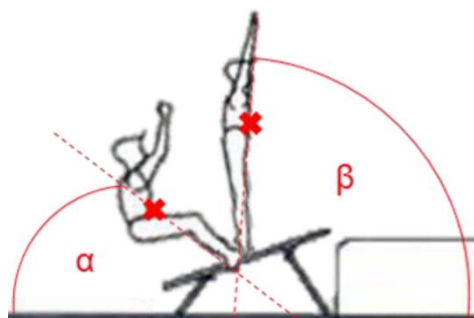
E_{kin} : Kinetische Energie, m: Masse des menschlichen Körpers, v: Anlaufgeschwindigkeit

Die Anlaufgeschwindigkeit entwickelt sich potentiell und ist die einzige Grösse die wir beeinflussen können. Die Energie, die für einen Sprung zur Verfügung steht, ist einzig von der Anlaufgeschwindigkeit abhängig.

Einsprung/Absprung.

Der auf den Anlauf folgende Einsprung sollte beim Minitrampolin mit einem möglichst tiefen Einsprungswinkel α erfolgen. Die Bein- und Hüftposition sind beim Einsprung leicht gebeugt und die Arme in einer Vorhalte-Position.

Der Absprung vom Minitrampolin erfolgt zeitlich leicht verzögert mit gestreckten Beinen sowie gestreckten Hüften. Die Arme sind dabei in einer Hochhalteposition. Durch einen hohen Absprungwinkel β kommt es zu einer grossen Flughöhe. Beim Absprung muss sich der Turner oder die Turnerin entscheiden, ob viel Energie für die Höhe oder für die Rotationen eingesetzt wird, d.h. ein Strecksprung kann höher geturnt werden als ein Salto vw. gestreckt.

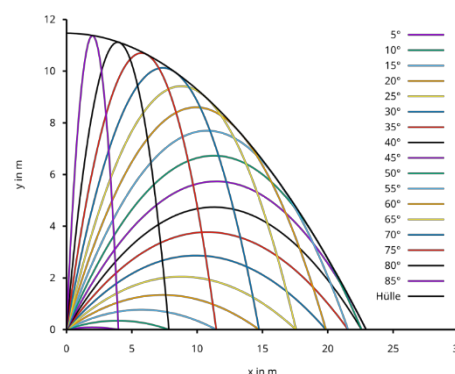


Flugphase

Nach dem Absprung aus dem Minitrampolin folgt die Flugphase. Dabei wird die Rotation um die drei Achsen (Längs-, Breiten-, -Tiefenachse) durch verschiedene Techniken (z.B. einrollen Brustwirbelsäule, Reduktion des Trägheitsmoments, Hula, Fersenschub aus Minitramp, etc.) unterstützt. Hat der Körper das Minitramp einmal verlassen gilt die Drehimpulserhaltung und die bestehende Energie kann in die Rotation um die Achsen aufgeteilt werden.

Flugkurve

Die Flugkurve des KSP entspricht gemäss den Gesetzen des schiefen Wurfes und ist somit parabelförmig. Die maximale Höhe wird in der Hälfte der maximalen Flugzeit erreicht, da die Flugkurve symmetrisch verläuft (Steigzeit = Fallzeit). Weiter resultieren gemäss den physikalischen Gesetzen mit steigendem Absprungwinkel immer grössere Flughöhen bei gleichen Anfangsgeschwindigkeiten. Die Abbildung zeigt die verschiedenen Wurfparabeln bei unterschiedlichen Absprungswinkeln und gleicher Anfangsgeschwindigkeit.



Landung.

Am Ende der Flugphase muss bei der Landung die translatorische und rotatorische Geschwindigkeit abgebremst und die vertikale Geschwindigkeit aufgefangen werden, um den Körper in eine Ruheposition zu bringen.

Technische und physische Anforderungen

Um im Geräteturnen erfolgreiche Sprünge am Minitrampolin zeigen zu können, müssen Turnerinnen und Turner eine ausreichende koordinative und konditionelle Basis sowie eine gute Körperspannung aufweisen. Die koordinativen Fähigkeiten Gleichgewicht wie Differenzierung und Orientierung sowie Mut sind zentral, um die Bewegungsabläufe am Minitrampolin beherrschen zu können.

Quellen:

Turnsprache, Einstufungstabelle, FAQ Geräteturnen – Schweizerischer Turnverband STV (2024)
 Mobile Sport 09/2011 - Fliegen: Minitrampolin, Bechter und Krieger (2011)
 Zentralkurs Geräteturnen – Biomechanik Minitramp, Bechter (2003)
 Master-Abschlussarbeit - Zusammenhang zwischen physiologischen und technischen Parametern sowie der Sprunghöhe bei Minitrampolinsprüngen – Philipp Jehle (2018)