

Zeitschrift: Starke Jugend, freies Volk : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 20 (1963)

Heft: 12

Artikel: Skitechnik und ihre Erklärung

Autor: Brandenberger, Hugo

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-990917>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Skitechnik und ihre Erklärung

Hugo Brandenberger

Unter der Technik irgendeines Sportzweiges versteht man die Art und Weise, wie die Bewegungsabläufe der betreffenden Disziplin vor sich gehen, wie sie ausgeführt werden. Jeder Ausübende, auch der Anfänger, der seine ersten Versuche macht, hat im weiteren Sinne des Wortes eine Technik. In der Regel wird sie aber kaum dem entsprechen, was der Fortgeschrittene darunter versteht und die Forderungen nicht erfüllen, die man an eine gute, d. h.

ökonomische Ausführung

stellt. Diese soll mit kleinstem Kraftaufwand ein Maximum an Erfolg bringen. Bei der Beschaffung der Skianleitung des Interverbandes für Skilauf wurde versucht, diesen Grundsätzen nach Möglichkeit zu entsprechen, indem man darauf tendierte, die Ausführungsform zu finden, bei der der Fahrer mit einem Minimum von Krafteinsatz auszukommen im Stande ist. Nach Möglichkeit sollen andere Kräfte, die im Zusammenhang mit der Bewegung des Fahrers stehen, wirksam gemacht werden. Dabei ist es meist so, dass aus der Praxis durch gute Fahrer, durch Wettkämpfer neue Formen auftauchen, die den oben genannten Prinzipien noch besser entsprechen und deshalb wirksamer und erfolgreicher sind. Nachher wird dann versucht, diese Verbesserungen oder Verfeinerungen zu erklären. Immer wieder muss man konstatieren, dass über die grundlegenden Gesetzmässigkeiten Unklarheiten bestehen, und die Erklärungsversuche grobe Fehler und mechanische oder physiologische Unmöglichkeiten aufweisen. Nicht selten verhindern solche Irrtümer die folgerichtige Ausführungsart eines Ablaufes und, was besonders schwerwiegend ist, das konsequente Vorgehen im Unterricht, das Erkennen der Ursachen der gemachten Fehler, so dass die zweckentsprechende Korrektur verunmöglicht wird. Auf einige solche falsche Voraussetzungen wird in der Folge einzugehen sein.

Bewegungsgesetze

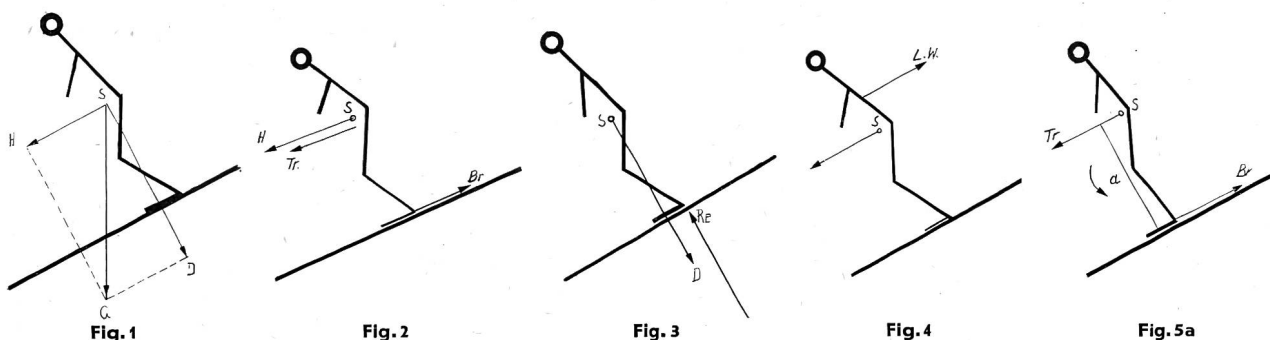
Es handelt sich zum Beispiel um das Uebersehen der Tatsache, dass Skifahren und alle vorkommenden Abläufe Bewegungen sind und deshalb nur die Bewegungsgesetze Gültigkeit haben. Die statischen Gesetze,

die sich auf den Zustand der Ruhe beziehen, kommen nicht in Betracht. Nicht berücksichtigt wird oft das physikalische Gesetz, dass ein Krafteinsatz, eine Aktion automatisch eine Gegenwirkung von gleichem Betrag, die Reaktion entstehen lässt. Eine Aktion des Skifahrers durch Einsatz von Muskelkraft ist daher nur möglich, wenn er irgendwo einen Abstosswiderstand findet. Dazu steht ihm nur der Boden, der Schneewiderstand zur Verfügung. Aus der Verkennung dieser Tatsache rührt die falsche Auffassung von der Rotation her, wenn die Meinung vertreten wird, dass durch eine Drehbewegung des Körpers die Ski im gleichen Drehsinn gedreht werden können. Aus dem gleichen Irrtum stammt auch die Ansicht, dass im Verlaufe eines Bogens oder Schwunges die Drehwirkung durch Einsatz von Muskelkraft verstärkt werden könne.

Schwierigkeiten bereiten ferner einige weitere Probleme, so die Frage der Auslösung der Richtungsänderungen, der Belastung der Ski in der Fahrt, der Muskelfunktionen, der Einsatz der Kräfte im Verlaufe eines Schwunges, der Belastung der Ski in der Fahrt, während der Auslösung der Richtungsänderungen und in ihrem weiteren Verlauf, bei geschlossener und offener Skistellung. Viel Unheil wird ferner durch die Verwendung von in der Mechanik gebräuchlichen Ausdrücken mit anderem Begriffsinhalt angerichtet und noch schlimmer wirken sich Phantasieausdrücke aus, die von falschen Voraussetzungen oder missverstandenen Auffassungen über die Muskelfunktion ausgehen. In der Folge soll auf einige dieser Probleme näher eingegangen werden.

Skilauf ist Bewegung und keine statische Angelegenheit

Es gelten deshalb ausschliesslich Bewegungsgesetze. Wohl spricht man von Stellungen — Fahrstellungen, Körperstellungen, Skistellungen — mit denen aber keineswegs Stellungen im Sinne von etwas Gehaltendem, Starrem gemeint wird. Alle diese sogenannten Stellungen sind in Wirklichkeit Durchgänge von Bewegungsabläufen, Momente, wie sie zum Beispiel durch Einzelaufnahmen erfasst werden. Wenn man sich die Vorgänge, wie sie sich im Skilaufen abspielen, näher überlegt, muss man zur Auffassung kommen, dass die statische Auffassung der Wirklichkeit nicht entspricht,



obwohl viele Skifahrer dazu neigen. Jeder Skifahrer ist bestrebt, Stürze zu vermeiden. Viele, besonders die Anfänger, trachten darnach, dies durch Vergrößerung der Standfläche erreichen zu wollen und eventuell noch durch Tiefgehen. Seinerzeit gab es sogar eine bekannte Skischule, die die breite und tiefe Stellung lehrte. Wohl ist es richtig, dass auf diese Weise den Störungen des Gleichgewichtes etwas grösserer Widerstand entgegengesetzt wird. Dieser kleine und unbedeutende Vorteil ist aber mit einer Reihe grosser Nachteile verknüpft. Gegenüber den Störungskräften, die beim Skifahren auftreten können, spielt er eine völlig belanglose Rolle, wie die einfache Rechnung über die entstehende Fahrtwucht bei einigem Tempo ergibt. Der Skifahrer befindet sich in der Fahrt nicht in einem statischen Gleichgewichtszustand, sondern muss sich im dynamischen Gleichgewichtsspiel der verschiedenen auf ihn wirkenden Kräfte befinden. Solche sind bei der Fahrt in der Fallinie ein Teil der Schwerkraft (Fig. 1), die hangabwärts treibende Kraft, die im Schwerpunkt angreift. Ihr wirken entgegen die Bremsung an den Laufflächen, die Trägheitskraft zur Folge hat, die ebenfalls im Schwerpunkt wirksam ist. (Fig. 2). Die andere Teilkraft des Gewichtes erzeugt den Druck auf die Unterlage (Fig. 3). Ihr entgegen wirkt die Reaktionskraft. Bei einigem Tempo macht sich auch der Luftwiderstand bemerkbar, der hauptsächlich am Oberkörper angreift (Fig. 4). Das Gleichgewicht des Fahrers wird darum durch die Lage des Schwerpunktes bestimmt. Je nach der Grösse der einzelnen Kräfte kann durch Verlegen des Schwerpunktes dafür gesorgt werden, dass keine störenden Kräfte übrig bleiben. Das Streben des Fahrers muss also nur dahin gehen, durch Verschiebungen der Hüftpartie den Schwerpunkt richtig einzuspielen, weil es so möglich ist, auftretende Störungskräfte zu kompensieren. Durch die Bremsung an der Unterlage zusammen mit der als Folge auftretenden Trägheitskraft, die im Schwerpunkt angreift, entsteht eine Drehwirkung nach vorne, die durch entsprechende Rücklage ausgeglichen werden kann, die eine gleich grosse Drehwirkung rückwärts bewirkt. (Fig. 5a und b). Beschleunigung an der Unterlage, zum Beispiel auf einer Eisblase, würde eine Drehwirkung nach rückwärts bewirken, die durch Vorlegen des Schwerpunktes (Fig. 6a und b) kompensiert werden muss.

Da die statischen Bedingungen für die Standfestigkeit eines Körpers keine Gültigkeit für einen Skifahrer in der Fahrt haben, ergibt sich mit aller Deutlichkeit bei der Beobachtung eines Fahrers im Verlaufe eines Schwunges oder auch schon in geringerem Masse bei der Ausführung des Gleitschrittes. Um den Schwung ausführen zu können, ist der Fahrer gezwungen, einwärts zu liegen und um so stärker, je grösser das Tempo ist oder je kleiner der Bogenradius wird. (Fig. 7). Das steht im Widerspruch mit dem Grundgesetz der Standfestigkeit, wonach ein Körper nur standfest ist, wenn das Schwerelot, die Vertikale gefällt vom Schwerpunkt, die Unterstützungsfläche trifft. Das darf im Ablauf eines Schwunges nicht der Fall sein, sonst würde der Fahrer nach aussen geworfen. Seine Körperstellung muss so beschaffen sein, dass er im Gleichgewicht aller auf ihn wirkenden Kräfte ist.

Ausser den für die Fallinie genannten Kräften wirken auf den Fahrer noch weitere Kräfte bei der Ausführung einer Richtungsänderung. Die eine davon ist die ablenkende Kraft, erzeugt durch den seitlich ansetzenden Widerstand des Schnees auf die gekanteten Ski. Sie muss während des ganzen Ablaufes des Schwunges vorhanden sein und wirkt gegen das Zentrum des beschriebenen Bogens. Es handelt sich um die Zentripetalkraft bei einer Zentralbewegung. (Fig. 7). Als Folge davon entsteht Trägheitskraft, die radial nach aussen zieht und Zentrifugalkraft genannt wird. Sie greift, wie das Gewicht, im Schwerpunkt an. Damit der Fahrer nicht nach aussen geworfen wird, muss die Resultierende aus dem vertikal wirkenden Gewicht und der parallel zur Unterlage verlaufenden Zentrifugalkraft die Unterstützungsfläche, die Skifläche treffen. (Fig. 8). Das Mass des Einwärtsliegens ist direkt abhängig vom Quadrat der Geschwindigkeit und umgekehrt bedingt durch den Radius des beschriebenen Bogens. Doppelte Geschwindigkeit hat vierfache Wirkung. Je kleiner der Radius ist, desto stärker muss der Fahrer einwärts liegen. Es ist also eine Stellung einzunehmen, die vom Standpunkt des ruhenden Körpers ganz unmöglich ist.

In ähnlicher Weise kann der technisch gute Langläufer in seinem Bewegungsfluss in Vorlage laufen und dadurch bewirken, dass die Resultierende aus der Abstosskraft und dem Gewicht parallel zur Unterlage wirkt. (Fortsetzung folgt)

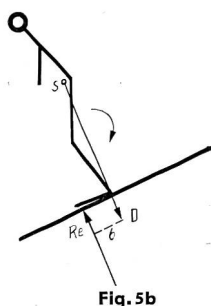


Fig. 5b

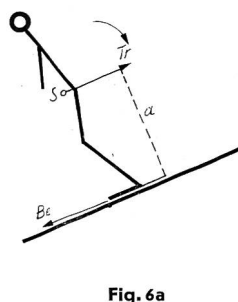


Fig. 6a

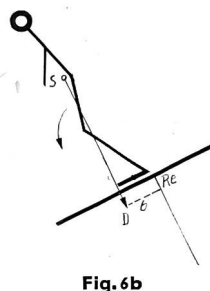


Fig. 6b

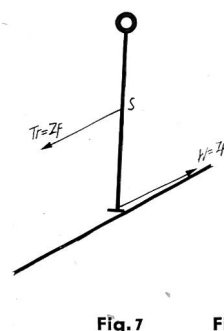


Fig. 7

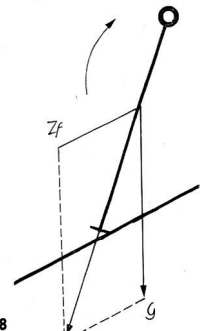


Fig. 8