

**Zeitschrift:** Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule  
Magglingen mit Jugend + Sport

**Herausgeber:** Eidgenössische Sportschule Magglingen

**Band:** 42 (1985)

**Heft:** 11

**Artikel:** Die neue Technik im Skilanglauf : Varianten des Schlittschuhschrittes  
als Freistiltechnik

**Autor:** Wenger, Ulrich

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-992534>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

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

# Die neue Technik im Skilanglauf

## Varianten des Schlittschuhschrittes als Freistiltechnik

Ulrich Wenger

**So neu sind diese Varianten der Schlittschuhtechnik eigentlich gar nicht. Der Schlittschuhschritt als spielerische Fortbewegungsform auf harter Schneefläche ausserhalb der Loipen, bei Spurwechsel und Umtreten und der einseitig ausfahrende und beschleunigende Ski bei Richtungsänderungen gehörten schon immer zum Bewegungsrepertoire des Skilangläufers. Neu ist die Entwicklung zur schnellsten Renntechnik (Ausnahme kalte Pulverschneespuren) unter Ausschaltung des Diagonalschrittes. Damit entfällt das Problem des Haftreibungsabstosses, das heisst die Langlaufski müssen nicht mehr mit Langlaufwachs oder Mikroschuppenstrukturen präpariert werden.**

### Vorteile

- Bei den meisten Schneeverhältnissen und «autobahnässig» präparierten Loipen ist die neue Technik eindeutig schneller. Die biomechanische Erklärung ist einfach: Durch den seitlichen Beinabstoss können wir eine grössere Kraft über eine längere Strecke wirken lassen. (Leistungsphysiologisch zeigt sich, dass mit der neuen Technik unser Kreislauf- und Muskelsystem optimal ausgelastet wird.)
- Das Haftwachsproblem entfällt, die Ski müssen mit Gleitwachs nur noch für gute Gleitfähigkeit präpariert werden. («Wachsprobleme» gibt es weiterhin. Die Unterschiede in der Gleitfähigkeit hängen nach wie vor zum grösseren Teil von konstruktiven Merkmalen des Skis wie Biegelinie und Anpassung ans Läufergewicht ab.)
- Für junge und sportliche Anfänger fällt der Einstieg in die neue Technik leichter. Perfektes Können verlangt dagegen ebensoviel Techniktraining und Bewegungsgefühl wie beim Diagonalschritt.

### Nachteile

- Die neue Technik, wird sie über die ganze Strecke (mit Aufstiegen) eingesetzt, verlangt eine bessere Kondition und mehr Beweglichkeit als die Diagonalschrittechnik. Konditionell schwächere und etwas weniger bewegliche Langläufer werden nach wie vor im Diagonalschritt auf No-Wax-Ski laufen.
- Der Schlittschuhschritt zerstört in weichen Loipen die Laufspuren. Es entsteht auf den Loipen ein Konflikt zwischen den Diagonalschrittläufern, die gute Laufspuren benötigen und den trainierenden Wettkämpfern, die den Schlittschuhschritt anwenden.
- Wenn die Jugendlichen und Nachwuchswettkämpfer keinen Grund mehr haben, den Diagonalschritt zu erlernen, so stehen sie nach Beendigung ihrer Wettkampfkariere gleich da wie zum Beispiel die Stabhochspringer: Sie haben nichts mehr von ihrem Sport.

**Der Skilanglauf verliert so seine Eigenschaft als Sport fürs Leben.**

### Material

Die neue Technik verlangt kürzere Ski. Sie sind beim Abheben und Beiziehen und beim Aus- und Vorstellen leichter zu führen und zu kontrollieren. Sie sind durch die 10 bis 30 cm Verkürzung auch leichter. Die Platzprobleme beim Überholen (vor allem in Aufstiegen) oder auf engen Pisten werden kleiner.

Bindungen und Schuhe müssen eine gute Kontrolle über den Ski gewährleisten, stabil sein und den seitlichen Druck gut auf den Ski übertragen. Theoretisch wäre eine fixierte Ferse vorzuziehen (mit Sicherheitsbindung wie beim Alpinski).

Damit sich die Materialentwicklung für die neue Technik nicht zu weit vom Langlaufmaterial entfernt, hat die FIS (Internationaler Skiverband) bestimmt (für 1985/86), dass die Ausrüstung auch den Diagonalschritt erlauben muss. Die Länge der Ski darf für Erwachsene nicht weniger als 180 cm betragen.



Verschwindet die Wachskiste bald von den Skirennen?

### Einige physikalische Angaben

Kraft  $\times$  Weg = Arbeit ( $F \times s = W$ )

Vereinfacht gesagt gilt: Je grösser die Kraft und der Weg, desto grösser die Arbeit (Beschleunigungsarbeit) und die Geschwindigkeit.

#### Vergleich Diagonalschritt und Siitonen in der Ebene

Biomechanische Messungen der Fachhochschule München (Prof. Vogel) mit Rennläufern (nationale Klasse) haben für gleichen Einsatz (gleiche Herzfrequenz) im Mittel folgende Werte ergeben:

#### Diagonalschritt

Hohe Kadenz, grosse, explosive Kraft, davon wegen der beschränkten Haftreibung nur kleiner Teil für Beschleunigung wirksam; Dauer des Beinabstosses nur 0,15 Sek., Arbeitsweg 1 m

Beschleunigungsarbeit (Beinabstoss allein) =  $300 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 300 \text{ Nm}$

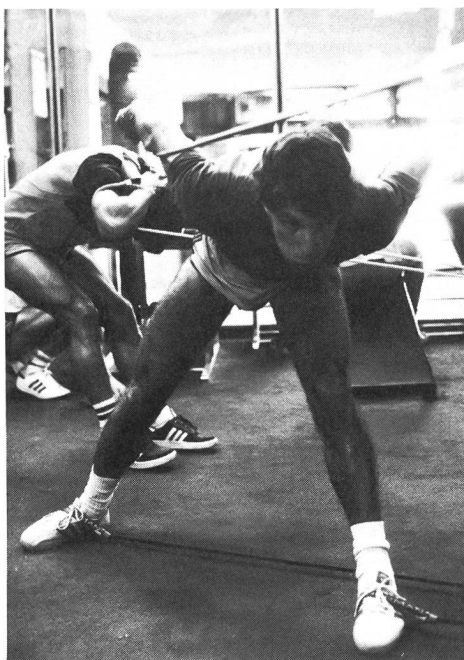
#### Siitonen

Niedrigere Kadenz der Bewegung; Kraft muss nicht so explosiv wirken, auch nur Teil der Seitabstosskraft für Beschleunigung wirksam; Dauer des Beinabstosses zirka 0,6 Sekunden, Arbeitsweg 3 m

Beschleunigungsarbeit (Beinabstoss) =  $310 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 930 \text{ Nm}$

Da im mittleren Geschwindigkeitsbereich ein Diagonalschritt zirka 1 Sek., ein Siitonen aber 1,6 Sek. dauert, ist die mittlere Beinabstossleistung (Leistung ist massgebend für die Laufgeschwindigkeit) beim

Diagonalschritt = zirka 300 W  
Siitonen = zirka 580 W  
(420 W Arm- und Beinleistung 700 W zusammen)



Siitonen-Training im Kraftraum. Hier der Schweizer Giachem Guidon. (Foto W. Camenisch)

## Der beidseitige Schlittschuhschritt mit Doppelstockeinsatz als Grundbewegungsform

Den beidseitigen Schlittschuhschritt mit (eventuell ohne) Doppelstockeinsatz kennen wir im alpinen Skilauf als Fortbewegungsform in der Ebene oder zur Startbeschleunigung. Im Skilanglauf ist es eine alte Bewegungsform auf harter Oberfläche (gefrorene Seen oder Frühlingsschnee) ausserhalb der gespurten Loipe. Er ist die Grundform der neuen Technik und sollte deshalb von Anfängern und Fortgeschrittenen möglichst oft in vielen spielerischen Formen trainiert werden.

Die Bewegungsform enthält die wichtigen Elemente der neuen Technik:

- Seitlicher Beinabstoss
- Wahl des Ausstellwinkels und des Kantens des Abstossski
- Gleiten auf einem Ski, Gleichgewicht
- Gewichtsverlagerung
- Rhythmusgefühl
- Doppelstockarbeit



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3



Abbildung 4

### Gleitphase

Die Gleitphase dauert relativ lange und verlangt ein sehr gutes Gleichgewichts- und Gleitgefühl auf einem Ski. In der Gleitphase wird der Oberkörper aufgerichtet, die Arme schwingen in einem Bogen aussen herum nach vorne als Balancehilfe (Abbildung 1), und der Abstossski wird beigezogen. Dabei sollte der Oberkörper diese Beizugsbewegung nicht durch eine starke Seitwärtsbewegung mitmachen (Abbildung 2).

*Man kann niemandem verbieten, die schnellste Technik zu benutzen.*

*Curdin Kasper, Nationaltrainer*



Diagonalschritt: Im Skilanglauf eine Technik nur noch für «technisch Minderbemittelte»?

### Wahl des Ausstellwinkels

Am Ende der Gleitphase sind die Arme in der abwartenden Vorhaltestellung, das Bein ist beigezogen und führt den durch eine leichte Kniewinkelung abgehobenen Ski am Gleitbein vorbei in die neue Ausstellwinkelposition (Ausfahrwinkel) nach vorne. Die Einstellung des Winkels verlangt ein sicheres Gleichgewicht auf dem Gleitski (Standbein) und hohe Konzentration (Abbildung 3).

### Seitlicher Beinabstoss

Der Doppelstockstoss setzt vor dem Beinabstoss ein (ist auch früher beendet), bringt den Körper tief, und der voll belastete bisherige Gleitski (links) wird zum Abstossski. Mit dem Beinabstoss aus dem Knie heraus bis zur vollen Körperstreckung beginnt die Gewichtsverlagerung auf den ausgestellten neuen Gleitski (Abbildung 4).

### Siitonen oder einseitiger Schlittschuhschritt mit Doppelstock

Diese Bewegungsform ist jedem Langläufer vom Spurwechsel und der Richtungsänderung mit beschleunigenden Ausfahr-schritten bekannt.

Es ist gegenwärtig die Hauptbewegungsform der neuen Technik und in der Ebene auch mit normallangen und gewachsenen Langlaufski einsetzbar und schneller als der Diagonalschritt oder Doppelstockstoss.

Sollten die Pisten in Zukunft nur noch gewalzt werden, wird der Siitonen vom noch schnelleren beidseitigen Schlittschuhschritt verdrängt werden.

### Der Ausstellwinkel des Abstossski

Der Ausstellwinkel hängt von der Geschwindigkeit und der Pistenbeschaffenheit ab: Hohe Geschwindigkeit (eher kleine Schrittkadenz) und gute Griffbarkeit der Piste = kleiner Winkel ( $5^\circ$  bis  $15^\circ$ ). Niedrigere Geschwindigkeit zum Beispiel in leichten Steigungen (höhere Schrittkadenz) und schlechte Griffbarkeit der Piste = grösserer Ausstellwinkel ( $20$  bis  $45^\circ$ ).

Mit leicht angezogenem Knie, damit der Ski abgehoben ist, wird der Abstossski mit dem Fuss nahe am Gleitbein vorbei nach vorne geführt und vor dem Gleitbeinfluss mit dem eingestellten Ausstellwinkel, noch leicht nach aussen drehend, in den Schnee gesetzt (Abbildungen 5 und 6).



Abbildung 5



Abbildung 6

### Stockführung

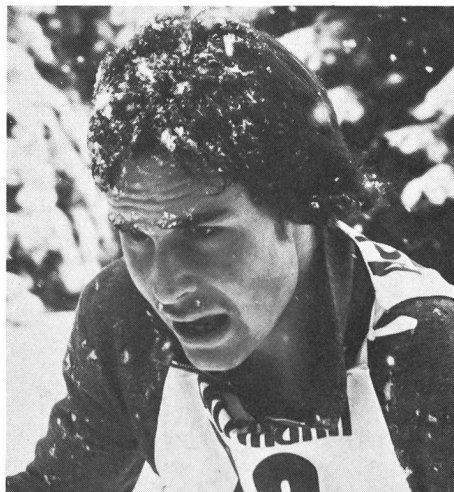
Die Stöcke werden weiter aussen geführt als beim reinen Doppelstockstoss:

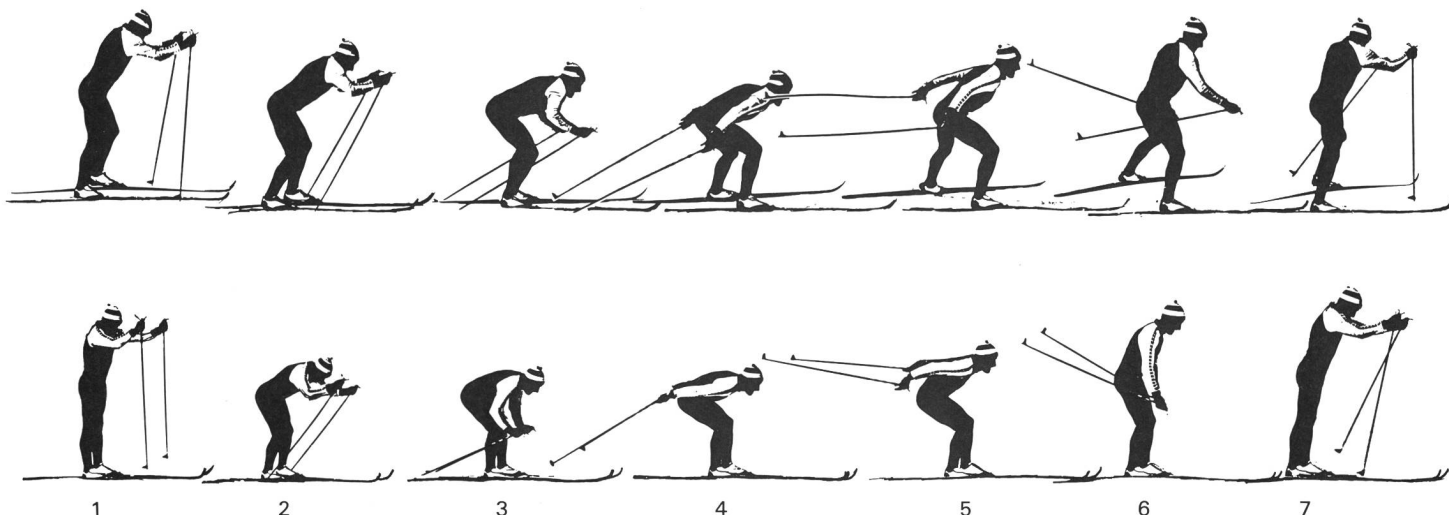
Auf der Beinabstosseite wird der Stock etwas weiter aussen und leicht nach hinten eingesetzt, damit der Beinabstoss nicht behindert wird.

Der andere Stock wird schräg nach aussen eingesetzt, damit er einen Teil des Gegen-druckes zum seitlichen Beinabstoss erbringen kann.

Beim Vorholen werden die Stöcke als Balancehilfe in der Gleitphase weiter aussen herum nach vorne geführt.

(Siehe Foto beim beidseitigen Schlittschuhschritt.)





### Hinweise zum Siitonen

Die Bewegung und Arbeit der Arme und des Oberkörpers ist fast gleich wie beim gewöhnlichen Doppelstockstoss. Die Bildreihen zeigen synchron oben den Siitonen und unten den Doppelstockstoss.

- 1 Die Stockarbeit beginnt vor dem Beinabstoss und ist früher beendet. Beim Stockeinstich sind die Arme gewinkelt.
- 2 Zuerst geht der Oberkörper tief und wirft das Gewicht in die Stöcke.
- 3 Gleichzeitig gehen wir auch im Knie tief, um einen langen seitlichen Beinabstoss zu ermöglichen.
- 4 Der Doppelstockstoss wird durch die Streckung der Arme weitergeführt und beendet.
- 5 Der Oberkörper richtet sich bereits wieder auf, während der Beinabstoss bis zur vollen Streckung des Beines weitergeht. Das Gleitbeinknie ist stark gewinkelt (extreme Belastung für die Oberschenkelmuskulatur mit Übersäuerungsgefahr!).
- 6, 7 In der relativ langen Gleitphase auf einem Ski richtet sich der Körper auf und die Arme schwingen vor; gleichzeitig wird das Abstossbein beigezogen.

### Technische Fehler

- Der Siitonen belastet die beiden Beine und Arme ungleich. Es ist falsch eine «bessere» Abstosseite zu trainieren und die Seite erst zu wechseln, wenn das Gleitbein übersäuert ist. Die Erholung der Oberschenkelmuskulatur dauert dann viel länger. Schon beim Rollski-Training bewusst beide Seiten trainieren!  
Wir sollten die Abstosseite dem Gelände anpassen und nicht auf der Innenseite einer Kurve oder gegen den Hang ausstossen.
- Starkes Hin- und Herwippen mit dem Oberkörper, besonders bei der Beiziehbewegung, und starkes Abdrehen der Schulter und Hüfte beim Ende des Beinabstosses sind zu vermeiden. Diese Bewegungen sind unnötig und belasten zusätzlich den Rücken.

### Aufstiegsformen

#### Siitonen

Leichte Anstiege mit gut führender Spur und guten Gleitverhältnissen können wir noch mit dem Siitonen bewältigen, vorausgesetzt wir besitzen die nötige Kraft/Kraftausdauer.

Wird es steiler und langsamer und entfällt die reine Gleitphase, so stellen wir den Abstossski in grösserem Winkel aus, heben den «Gleitski» in der Spur ab und setzen ihn weit nach vorne wieder in die Spur (Va-

riante auch mit Vorschieben ohne Abheben). Mit Unterstützung des etwas verschobenen Stockeinsatzes ziehen wir den ausgestellten Abstossski nach.

#### Beidseitiger Schlittschuhschritt mit Einzelstockeinsatz im Diagonalrhythmus

(Im J + S-Leiterhandbuch bereits vor Jahren als Rennvariante «Diagonalschritt mit ausgestellten Ski» erwähnt.)

Diese Bewegungsform verlangt (wie auch die folgende) eine sehr gute Kraftausdauer, breite, feste Pisten, möglichst ohne störende Spuren.

Verliert der Läufer den Schwung und sinkt die Geschwindigkeit zu stark ab, so wird die Bewegung zum «knorrenden Kraftakt» oder führt zum Stillstand. Gewachste Ski gleiten meistens zu wenig (wegen des Anpressdruckes). Für diese Bewegungsform brauchen wir mit Gleitwachs präparierte Ski.



Daniel Sandoz an den WM in Seefeld 1985 in einer Steigung mit beidseitigem Schlittschuhschritt und Doppelstockstoss auf jeden zweiten Schritt. Das Bild zeigt den Schlittschuhschritt ohne Doppelstockstoss, die Arme in typischer Balancehaltung. Man beachte die gezogenen Spuren, die hier nur stören.  
(Foto W. Camenisch)





5



4



3



2



1

## Ausführung

(Bildreihe von unten nach oben)

- 1 Gleitski links kommt zum Stillstand und wird Abstossski; linker Arm in Vorholbewegung; rechter Arm unterstützt mit letztem Ausstoss die Vorholbewegung des rechten Beines/Ski; der Ausstellwinkel wird praktisch beim Vorholen beibehalten.
- 2 Kraftmaximum des Beinabstosses (links); Gewichtsverlagerung auf ausgestellten Gleitski beginnt; Stockarbeit rechts beendet; Stockeinsatz links erfolgt.
- 3 Beinabstoss fast beendet (letzter Abstoss noch aus Fussgelenk); Gewicht voll auf Gleitski, der weiter vorgeschoben wird; Kraftmaximum des Stockstosses; anderer Arm/Stock im Vorwurf.
- 4 Ende der Gleitphase; das Vorholen des Abstossski wird durch den hinausgezögerten Endaustoss des Stockes unterstützt; anderer Stock geht in Vorhaltestellung.
- 5 Vorgeholter neuer Gleitski bereits in die neue Richtung aufgesetzt; Beinabstoss und Gewichtsverlagerung beginnen; Stock leicht schräg nach aussen eingesteckt zum Einsatz bereit.

## Steigung - Geschwindigkeit - Ausstellwinkel

Je stärker die Steigung (je langsamer der Schnee/Ski): Desto grösser muss der Ausstellwinkel sein (damit der Abstosswiderstand genügt), desto grösser wird die Zick-

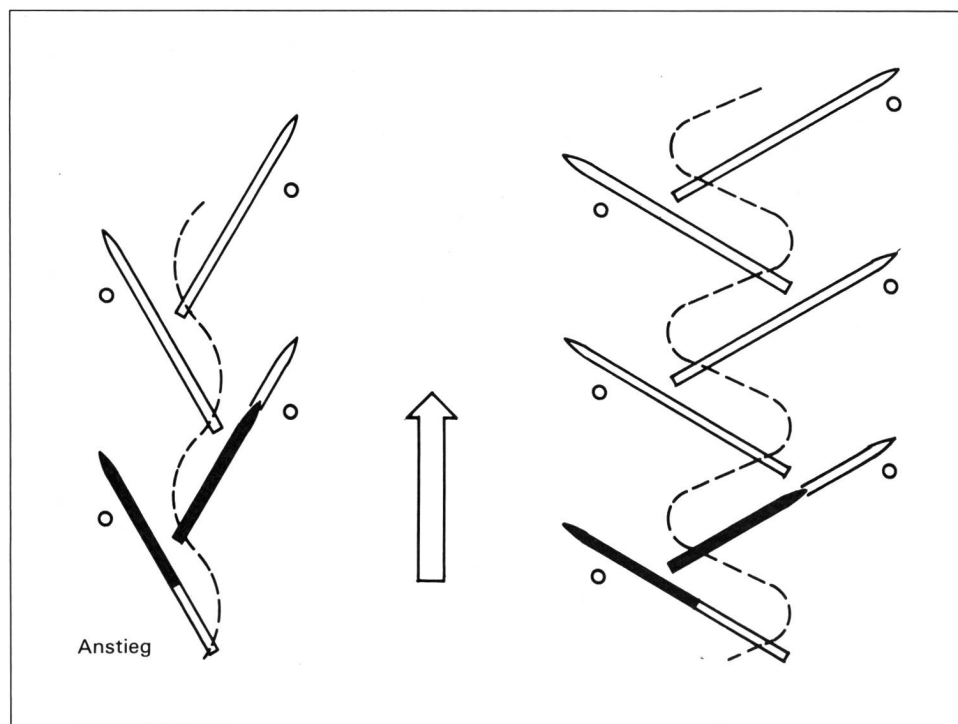


Siitonen-Schritt am Engadiner im Zielraum erlaubt. (Keystone)

Zack-Bewegung des seitlichen Ausfahrens und desto kleiner wird die eigentliche Laufgeschwindigkeit.

Um die Laufgeschwindigkeit zu erhalten, muss die Kadenz erhöht und der Ausstellwinkel leicht verkleinert werden.

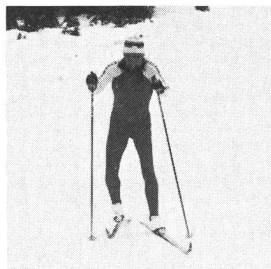
Ist das wegen fehlender Kraftausdauer und zu starker Steigung nicht möglich, weichen wir, sofern die Piste breit genug ist, gern auf einen übergrossen Ausstellwinkel und lange Seitwärtsgleitphasen aus. Als Folge pendelt der Körper stark hin und her. Die Bewegung wird unökonomisch und wenig effektiv. In dieser Situation sollten wir auf die folgende Bewegungsform oder sogar zum gewöhnlichen Grätenschritt mit hoher Kadenz wechseln.



Anstieg

Kleiner Ausstellwinkel: Kleine Gleitphase, weil Ski steil geführt; bei hoher Kadenz günstig, für enge Pisten.

Grosser Ausstellwinkel: Grössere Gleitphase, weil Ski flacher geführt; starkes Pendeln des Körperschwerpunktes (-----); für breite und steilere Pisten.



1



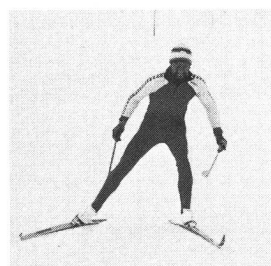
2



3



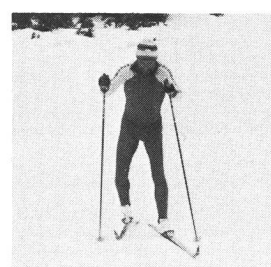
4



5



6



7

## Beidseitiger Schlittschuhschritt mit Doppelstockstoss auf jeden zweiten Schritt

Dieser Schritt scheint in der neuen Technik zur wichtigsten Bewegungsform für die Bewältigung von mittleren und steilen Anstiegen zu werden.

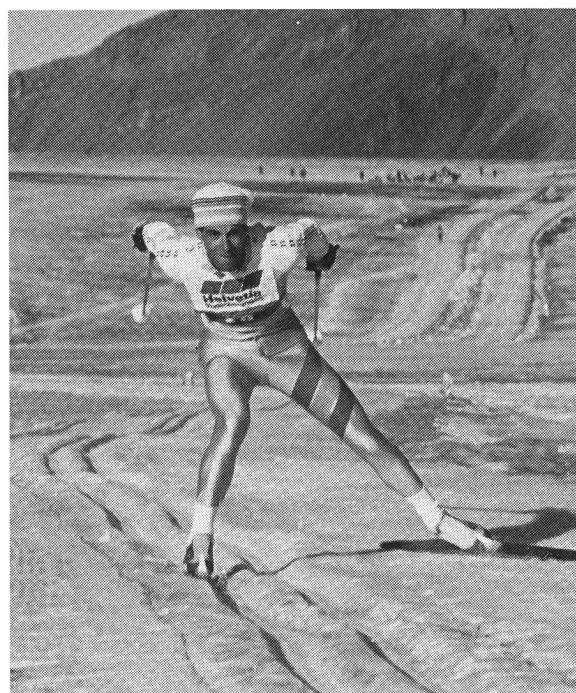
Es ist ein asymmetrischer, beidseitiger Schlittschuhschritt mit leicht verschiedenen Ausstellwinkeln, verschiedenen Gleitphasen und einem Doppelstockstoss auf jeden zweiten Schritt, das heisst immer zusammen mit dem gleichen Abstossbein.

Er lässt sich auch als eine Variante des Siitonen beschreiben. Anstatt dass der Gleitski in einer Spur geführt wird, wird er abgehoben, leicht ausgestellt und vorgeschoben.

Auch diese Bewegungsform verlangt eine sehr gute Kraftausdauer, sehr gut gleitende und etwas kürzere Ski und eine breite, gewalzte Piste.

### Ausführung

- 1 Der rechte Ski ist beigezogen (kleiner Ausstellwinkel eingestellt); Arme in Vorhalte bereit für Doppelstockeinsatz; der linke Ski steht still.
- 2 Mit dem Stockeinsatz und Doppelstockstoss geht der Körper etwas tiefer; der kräftige Beinabstoss beginnt; gleichzeitig wird das Gewicht auf den ausgleitenden Ski (r) verlagert.
- 3 Der Doppelstockstoss ist beendet; Beinabstoss bis zur vollen Streckung; Gleitski (r) fährt weiter aus.
- 4 Die Arme schwingen verzögert in Balancehaltung vor; Gleitski (r) kommt zum Stillstand; Abstossski (l) wird abgehoben, vorgeholt und mit grösserem Winkel ausgestellt und vorgeschoben.
- 5 Die Arme bleiben in verzögerter Abwartehaltung. Das rechte Bein führt einen kurzen Beinabstoss aus; der linke Ski wird weiter vorgeschoben; es folgt eine kurze Gleitphase.
- 6 Die Arme schwingen nun ganz nach vorne; gleichzeitig wird der rechte Ski abgehoben und in rascher, kraftvoller Bewegung vorgeholt.
- 7 Der rechte Ski ist beigezogen, bereit für den nächsten Schlittschuhschritt mit Doppelstockstoss.



Giachem Guidon, Schweiz.

(Foto W. Camenisch)

### Immer schneller

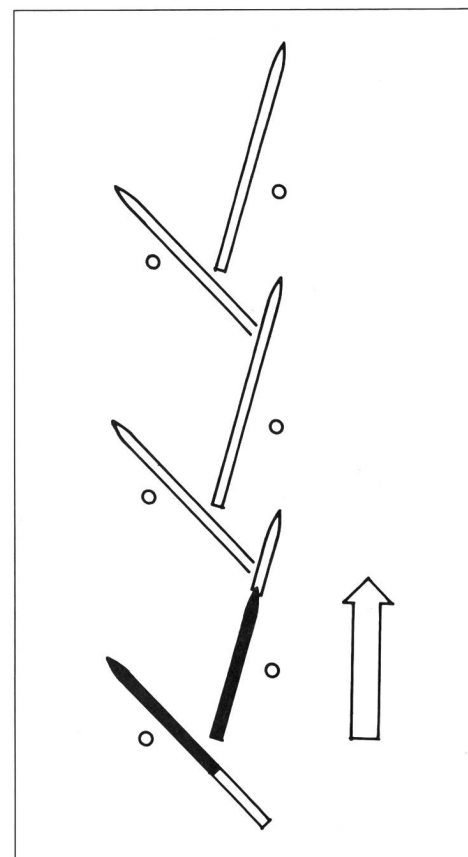
Mit der neuen Technik wurden letzten Winter «Rekordzeiten» erzielt:

- In Davos: Norwegen gewann die Staffel mit einem Durchschnitt von weniger als 26 Minuten für 10 km
- In Seefeld (WM): • Damen liefen die 20 km erstmals unter 1 Stunde, mit einem Durchschnitt von 20,2 km/h.  
• Der 50 km-Laufsieger brauchte 2.10.50, was einem Stundenmittel von 23 km/h entspricht.

### Spurenbild

Das Spurenbild zeigt die Asymmetrie der Ausstellwinkel und Gleitphasen und den etwas versetzten Doppelstockeinsatz.

Je steiler das Gelände, desto grösser die Ausstellwinkel und kürzer die Gleitphasen. Durch eine erhöhte Kadenz wird ein allzustarkes Hin- und Herpendeln vermieden.



### Weiterentwicklung

Die neue Technik ist sicher noch nicht voll ausgereift. Bewegungstalente wie Gunde Svan werden durch «Herumprobieren» im Training die Bewegungsformen weiterentwickeln.

Wenn die Materialentwicklung weiter auf extreme Schlittschuhschrittski, Schuh-/Bindungssysteme und längere Stöcke zielt und die Pisten angepasst werden (gewalzt, keine langen Anstiege mehr), ist das Ende nicht abzusehen. ■