

## DIE ÖSTERREICHISCHEN SEILBAHNEN

<b>Kurze Skigeschichte .....</b>	<b>2</b>
Früher Skilauf.....	2
Skigeschichte der Neuzeit .....	6
Skipioniere der Neuzeit des Skilaufs .....	7
Die Nachkriegsjahre und die Skikongresse .....	15
<b>Der Ski - heute ein Hightechprodukt.....</b>	<b>22</b>
Kurze Materialkunde zum Sportgerät Alpinski.....	22
Skipflege, Wachsen und Gleitvorgang .....	28
Bindungen und Erhöhungsplatten .....	35
<b>Skitechnik - kurze Bewegungslehre des alpinen Skilaufs .....</b>	<b>37</b>
Steuern durch Skimechanik .....	37
Skisteuern durch Körperdynamik.....	40
„Schwungphasen“ - Gliederung des Schwungablaufs .....	44
Skitechnik und Stil - wo ist die Grenze?.....	49
<b>Methodik des alpinen Skifahrens / Der Österreichische Weg .....</b>	<b>50</b>
Der österreichische Skilehrweg .....	51

## Kurze Skigeschichte

### Früher Skilauf

#### Hinweise auf den Skilauf in früher Zeit / Ursprung und Alter des Ski

Das geschätzte Alter "des Ski" schwankt zwischen 2000 und 5000 Jahren. **Moorfunde** erlaubten aufgrund der Bestimmung des Alters der Pflanzen, deren Pollenstaub sich auf den Skiern fand, eine Festlegung des Alters der Skier zwischen **2000 und 4000** Jahren. Das finnische Wort "*suksi*" für Ski deutet auf ein Alter von 4500 - 5000 Jahren hin.

#### Felszeichnungen, Funde

**Felszeichnungen** aus der **jüngeren Steinzeit** geben Zeugnis vom Vorhandensein des Fortbewegungsmittels "Ski" in dieser **geschichtlichen Frühzeit**.

Die bis heute älteste bekannte Abbildung eines Skiläufers fand man 1929 anlässlich einer Torfabtragung auf der nordnorwegischen Insel Rödöy. Mit Klopffstein in einen Felsen gehämmert. Alter: ca. 4000 Jahre.



Abb. 1: Ein Skiläufer mit Hasenohrenverkleidung; älteste bisher bekannte Abbildung eines Skifahrers (Quelle: POLEDNIK, 13)

Neben dieser Zeichnung fand sich eine Anzahl weiterer Felsbilder aus verschiedenen Zeitepochen. So etwa eine ca. 4000 Jahre alte Skiläuferszene aus der jüngeren Steinzeit (siehe Abb. 2), gefunden in der Gegend zwischen Onegasee und Weißem Meer (Vygfluß bei Zalavrouga) oder eine Felsgravur aus Bessow/Noß am Onegasee mit einem Alter von etwa 2500 bis 3000 Jahren (siehe Abb. 3).



Abb. 2: Skiläuferszene aus der jüngeren Steinzeit (Quelle: POLEDNIK, 13)



Abb. 3: Ein Steinzeitjäger in Tiergestalt bei der Jagd auf einen Elch (Quelle: POLEDNIK, 13)

## **Moorfunde**

Skier - vor allem abgebrochene - wurden mehrfach in Mooren gefunden. Unter Luftabschluß sind sie oft sehr gut erhalten geblieben...

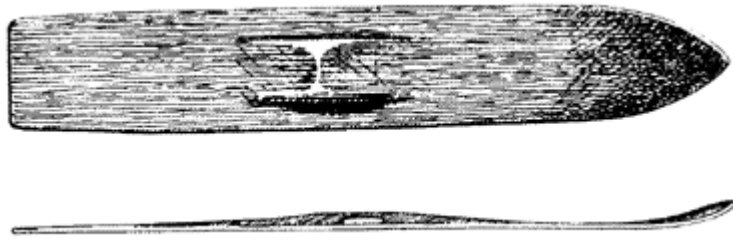


Abb. 4: Ski von Hoting, ältester bisher bekannter Ski (Quelle: POLEDNIK, 276)

Abbildung 4 zeigt den "Ski von Hoting", den ältesten bisher bekannten Ski, erzeugt mit Steinwerkzeugen und gefunden in einem Moor bei Hoting in Schweden. Sein Alter wurde mittels pollenanalytischer Methode auf ca. 4500 Jahre berechnet. Länge: 110 cm, Breite: 10 cm, Dicke: 1 cm, Stemmloch: quer

Der zweitälteste bekannte Fund datiert aus vor ca. 4000 Jahren und ist bei Kiinula in Finnland gemacht worden.

Sowohl die Formen der einzelnen Skitypen, wie die Bezeichnungen für den Ski lassen annehmen, daß diese ungefähr zur gleichen Zeit entstanden sind.

Mit großer Wahrscheinlichkeit wird angenommen, daß die "Erfindung" des Skis von den Völkern des Altäischen Gebirges gemacht worden ist. Leider sind solche Moorfunde aus Sibirien noch nicht bekannt, obwohl es Literaturstellen über die Verwendung von Schneeschuhen bei den Samojuden gibt (RESCHBERG Ch., Les peuples de la Russie...). Zwei Ausdrücke für den Ski, die auf den Wurzeln "**saan**" und "**suk**" aufgebaut sind, überschreiten viele heutige Völker- und Rassengrenzen. Das Alter des Ski muß also höher als 4500 Jahre angenommen werden. Das altnordische Skidh heißt Scheit, Spatholz.

### **Alte Skiformen und die Entwicklung des Ski als Gebrauchsgegenstand**

Die Ursache für die Entwicklung des Ski ist entweder **der Schnee oder es sind die Sümpfe**. Der Mensch der Vorzeit lebte von erlegten Tieren. Im Sumpf und im Schnee kommt er schwer an die viel schnelleren Tiere heran - er mußte **die Trittfläche seiner Fellschuhe vergrößern**, um weniger einzusinken und sich schneller fortbewegen zu können - vielleicht um sich überhaupt fortbewegen zu können! Es ist durchaus denkbar, daß die Schaffung einer Möglichkeit, Sümpfe zu begehen und zu überqueren durch Vergrößerung der Trittfläche ("der Sumpfschuh") primär war und die Übertragung auf die ähnliche "Situation Schnee" erst sekundär entstand. Die Umkehrung dieser Deutung ist aber durchaus auch möglich.

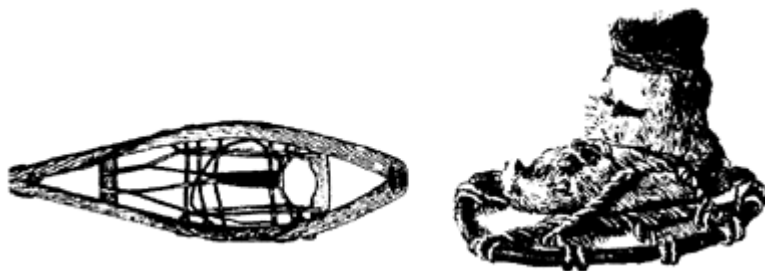


Abb. 5: Rahmenschuhe (Quelle: HOPPICHLER, 9)

Die **Verwendung einer Fellsohle** auf Schnee ließ sicher bald erkennen, daß **Gleiten** die **Fortbewegung beschleunigt**, ebenso wie die weitere Vergrößerung der Trittfläche eine **Minderung des Einsinkens** - in Sumpf oder Schnee - bedeutete. So wuchs der Trittschneeschuh in die Länge und wurde auf die Fellschuhe mit Mehrrohrbügel und Riemen gebunden. Erst durch die Erfindung des Fellskis konnte das wildreiche Inland Nordeasiens im Winter erobert werden (weiterer Vorteil: Geräuschlosigkeit des Fellskis beim Anpirschen!).

#### Entstehung des Skis aus dem Tretschneeschuh:

Eine ovale Holzplatte wurde später mit Fell bedeckt.

#### Entstehung aus der Schlittenkufe:

Diese Möglichkeit ist wenig beachtet worden, obwohl die Ähnlichkeit zwischen Schlittenkufe und Ski augenscheinlich ist. Zudem weisen auf die ursprüngliche Identität der Schlittenkufe mit den Skiern gleiche Wortwurzeln hin. So heißt im Japanischen der Ski "**zori**" und der Schlitten "**suri**", im Slowenischen der Ski "**smucka**" und der Schlitten "**smuce**" und das polnische Wort für den Ski "**narta**" geht auf die russische Bezeichnung für den Hundeschlitten "**rta**" zurück. Der mongolische Wortstamm "**tsana**" bedeutet sowohl Ski als auch Schlitten!

#### Entstehung aus dem Fellschuh:

Die ursprüngliche Fußbekleidung war eine Kombination von Mokassin und Sandale (= steife Sohle). Aus der Sandale könnte durch den Gebrauch mit einem Tretschneeschuh der Ski entstanden sein.

#### Die Urheimat der Skier

ist nach den vorliegenden Quellen Nordeuropa, Nordasien, Nordamerika. Für unseren Ski sind Skandinavien, Lappland und Finnland die Herkunftsgebiete.

#### Arten von Skiern:

Verschiedenste Formen sind überliefert: Skier ähnlich unseren **Schneereifen**; auch ungleich lange Skier, ein **kurzer** fellüberzogener "AbstoßSki" und ein **langer** "GleitSki" mit tiefer **Rille** und **aufgebogener** Spitze wurden gefunden. Diese Skier sind alle **parallelkantig!** Die Länge der Skier variiert stark. Bis zu **5 m lange Skier** für die Robbenjagd wurden gefunden, um "Brücken" über die Atemlöcher der Robben damit schlagen zu können.

#### **Zeugnisse über den Skilauf aus der frühen Geschichtsschreibung**

In Sagen und Berichten tauchen immer wieder Beweise der Existenz des Ski auf. Älteste Zeugnisse geben Berichte des byzantinischen Geschichtsschreibers Procopius (550 n. Chr.), des gotischen Mönchs Jordanes (552) und des Langobarden Paulus Diaconus (720-790). Sogar aus China sind Überlieferungen bekannt über skilaufähnliche Tätigkeit in der Tang-Dynastie (618-907). In den Liedern der Edda und den isländischen Sagen wird vom Skilauf berichtet. Auch über Kriege auf Skiern ist zu lesen.

## Skigeschichte der Neuzeit

### Wandlung des Ski vom Gebrauchsgegenstand zum Sportgerät

- vor Die Verwendung des Ski für **militärische Zwecke** gibt dem allgemeinen Skilauf  
1888: starke Impulse. Man begann, den Ski auch für sportliche Zwecke zu entdecken.  
1843 hört man erstmals von einem **"Preisrennen"** (in Tromsö).  
1865 erschien das **erste "Buch über den Skilauf"** (Autor war der Norwegische General WERGELAND).  
1877 Gründung des **ersten Skiklubs** in Norwegen, des Kristianiasands Schlittschuh- und Skiklub. Dieser Klub kann als Keimzelle der sportlichen Entwicklung des Skisports in Norwegen und in weiterer Folge auch als **Keimzelle der mitteleuropäischen Skilaufentwicklung** angesehen werden.

In Telemarken - einer Landschaft im Südwesten Norwegens - und nördlich der Stadt Kristianiasand (Südnorwegen) hatte sich die Kunst des Skilaufes in eine ganz eigenartige Richtung entwickelt. Die **parallelkantigen Skier** erhielten eine **Einziehung** in der Mitte, wodurch eine Taillierung, die **"Telemarkschweifung"**, entstand. Dadurch war der Ski drehbar geworden. **"Telemark und Kristiania"** - so hießen die Richtungsänderungen der Telemärker - waren das Ergebnis dieser Veränderung am Ski. Aus einer Schußfahrt jäh anzuhalten, war den Telemarkern durchaus möglich. Ihre sportlichen Ambitionen gehören verschiedenen Arten eines **Hindernislaufes**, deren einen sie **Slalom** nannten.

SONDRE A. NORDHEIM (Skibauer aus Morgedal in Telemarken) und MIKKEL HEMMESTVEIT (Schuster aus Morgedal) gründeten die erste **Skischule der Welt** in Kristianiasand. Nordheim und Hemmestveit, die Matadore der Telemärker, trugen in viele Reisen den Skilauf in die Welt hinaus. Sie waren schon vor der Jahrhundertwende in Amerika als Skipädagogen tätig.

- 1892 **Seit 1892** werden Wettkämpfe, die heute noch berühmt sind, am **Holmenkollen** bei Oslo ausgetragen (vorher am ebenso bekannten **Husebyhügel** nahe Kristianiasand).

### Wie sah es um diese Zeit in Mitteleuropa im Skilauf aus?

Es gab nur Reiseberichte, denen auch die Kuriosität "Ski und Skilauf" zu entnehmen waren.

- 1689 berichtete **Freiherr von VALVASOR** über das **Skifahren in Krain**, in seiner Schrift *"Die Ehre des Herzogtums Krain"*. Die auf einem Hochplateau in 700 - 900 m lebenden Slovenen - an der Linie Wien - Triest 15 km von Rakek, fuhren in Schlangenbogen steile Hänge hinunter, wichen Hindernissen aus oder übersprangen sie - und waren damit die ersten alpinen Skifahrer Mitteleuropas. Ihre Skier waren teils sehr lang und schlank bzw. breit und kurz. Es ist ungeklärt, ob der "Skilauf" hier selbständig entstanden ist, oder das Ergebnis des 30jährigen Krieges war, durch den allenfalls Ski und Skilauf - made in Norge - importiert werden sind. Sonst hören wir nur aus ganz vereinzelt Berichten über Jäger, Ärzte oder andere Einzelgänger, daß es einen Skilauf in Mitteleuropa um diese Zeit gegeben hat.
- 1874 **JULIUS PAYER** brachte Skier von seiner Nordpolexpedition mit nach Wien.  
1883 bekommt **OFFERMANN** seine ersten Skier. (Deutscher Skipionier - überquert 1894 den Rhonegletscher).  
1883 erhält auch **PAULCKE** seine ersten Skier. Er war der Führer der "Norweger-Anhänger" in Deutschland im Kampf gegen Zdarsky. Er versuchte durch die Überquerung des Berner Oberlandes mit norwegischen Skiern und norwegischer Fahrweise, Zdarskys Behauptung zu widerlegen, daß sowohl Gerät wie Technik der

Norweger für das alpine Gelände unbrauchbar wären. Er hat ein heute noch beachtetes Buch über alpine Gefahren geschrieben.

- 1888 läßt sich **MAX KLEINOSCHEGG**, nach einem Abstieg vom Hochschwab in tiefem Matsch, der ihn und seinen Freund erschöpft hatte, Skier aus Norwegen kommen. Erste Versuche in der Nacht auf einer Wiese bei Graz (aus Angst vor dem Spott) werden heimlich vorgenommen. Die Versuche am Ruckerlberg werden aber von "Gaffern" gestört.

## **Schruf/Mürzzuschlag**

Erst am Semmering geht es mit **TONI SCHRUF** wieder aufwärts. **Mürzzuschlag** wird eine Telle der Entwicklung des Skilaufes in Österreich.

- 1888 Fridtjof Nansen, "*Auf Schneeschuhen durch Grönland*"  
**NANSEN** quert Grönland mit Skiern von Ost nach West. Diese Pioniertat entzündet einen **Begeisterungssturm** und trägt sehr viel zu der Ausweitung des Skilaufs in Österreich bei. Auch *Zdarsky* wurde durch Nansen in seiner Absicht, sich Skier kommen zu lassen, bestärkt. (Bericht Nansens in deutscher Sprache: "Auf Schneeschuhen durch Grönland".)

## **Skipioniere der Neuzeit des Skilaufs**

### **ZDARSKY**

**MATHIAS ZDARSKY**, 1856 in Iglau/Mähren geboren. Er zog sich in reiferen Jahren auf das Gut Habenreit bei Lilienfeld zurück. Durch **NANSEN**, vor allem aber durch schneereiche Winter, die seine Bewegungsfreiheit stark eindämmten, angeregt, ließ er sich Skier kommen. Er merkte schon auf dem Weg von der Übernähme nach Hause, wo die Mängel für das alpine Gelände lagen: Seine ersten Skier kamen aus Norwegen, waren 294 cm lang, 8 cm breit, 4,75 kg schwer und vorne und hinten aufgebogen. Er **kürzte** daher die Skier auf ca. 1,80 cm und entfernte die Rille.

Im Jahr 1896 meldete *Zdarsky* die "**Lilienfelder-Bindung**" zum Patent an - eine Metallsohlenplatte, die um eine Pufferfeder beweglich war; es war die erste seitenstabile Bindung, die ein Lenken der Skier durch den seitlichen Halt erlaubte, während die "Rohrstabbindung" der Norweger diesen seitlichen Halt vermissen ließ (mit ihr konnte man mit dem Absatz seitlich in den Schnee treten und bremsen).

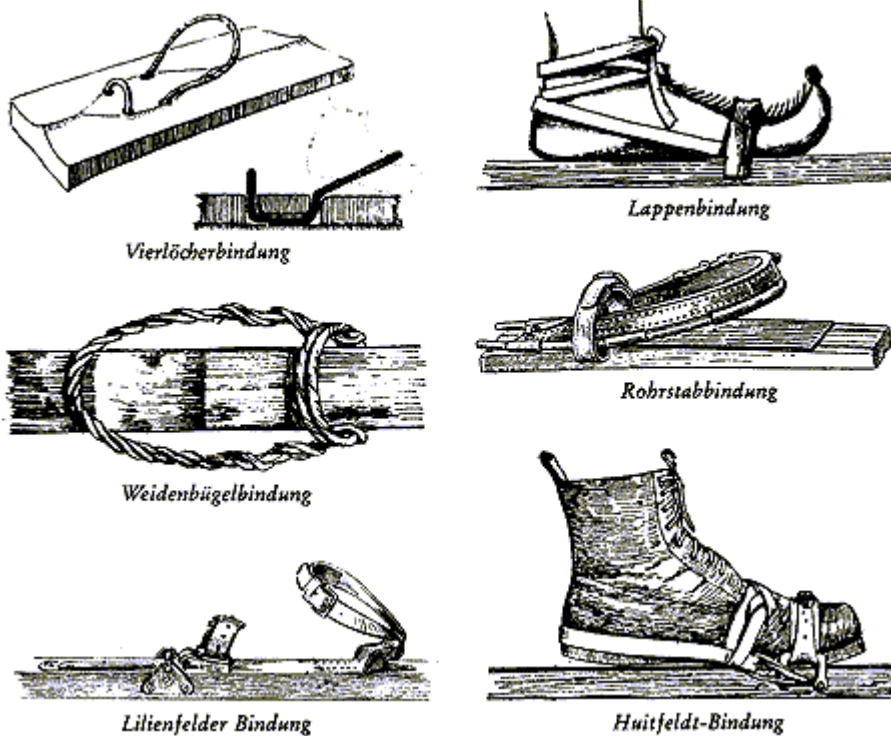


Abb. 6: Einige alte Bindungskonstruktionen aus der Gründerzeit (Quelle: POLEDNIK, 284)

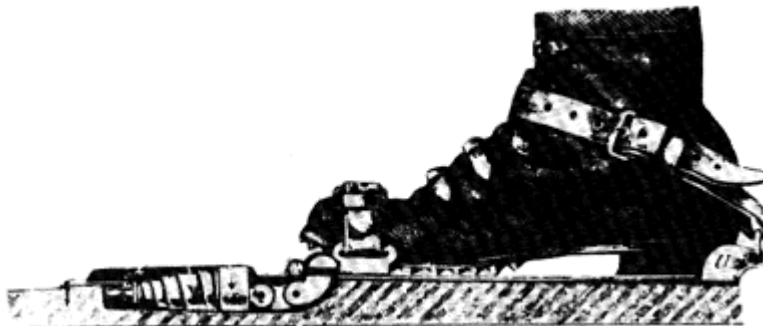


Abb. 7: Querschnittzeichnung der Lilienfelder Skibindung (Quelle: WOLFGANG, 18)

1896 ZDARSKY hatte inzwischen auch eine Technik ersonnen, deren markantestes Bewegungselement das Stemmen war. Der Bogen, ein Halbkreisschwung, den er aneinandergereiht - als Schlängelspur - fahren konnte, war in unserem Sinne ein Schwung, allerdings mit **talseitigem Anstemmen und Innenlage!** Er verwendet nur einen Stock, "die Alpenlanze", den er bei der Richtungsänderung wechselte (Rotation!).

Sein 1896 erschienenes Lehrbuch "**Alpine-Lilienfelder-Skifahrtechnik**" war wegweisend für die damalige Zeit. Die damals vorherrschende Technik der Norweger, Telemark- und Kristianiaschwung, ließ er nur für die Übungsweise gelten. Zdarsky-Technik war das Stemmen. Er stemmte talseitig an, lehnte sich nach innen auf den Stock, entlastete so den bogeninneren Ski und drehte diesen bei.





Abb. 8: MATHIAS ZDARSKY demonstriert Schenkelsitzbremsen (Quelle: POLEDNIK, 71)

ZDARSKY stand mit seiner Ablehnung der Norweger in krassem Gegensatz zu der Verherrlichung der "Lehrmeister" durch die deutschen Pioniere unter PAULCKE. Mit BILGERI stand er in einem "Bindungsstreit", weil BILGERI seine Bindung der ZDARSKYS ähnlich nachbaute, nur unterschieden durch die Querfeder gegenüber der Längsfeder bei der Lilienfelder Bindung.

ZDARSKY führte 1905 **erstmalig am Muckenkogel in Lilienfeld einen "Torlauf"** durch, gefahren als Wertungslauf. ZDARSKY stand auch in der Auffassung des Zieles des Skilaufs im Gegensatz zu der sportlichen betonten Einstellung der "Norweger", weil er dem Tourenfahren den Vorzug gab.



Abb. 9: Der erste Torlauf am Muckenkogel in Lilienfeld (Quelle: POLEDNIK, 96)

Die Norweger verlangten immer die schmale Spur - auch auf Harsch, dagegen war ZDARSKY für eine der Situation angepaßte Skistellung (ganz modern)! ZDARSKY ist das Genie unter den österreichischen Skipionieren, weil er, ohne heimisches Vorbild, jene Voraussetzungen im Skilauf schuf, die das alpine Gelände erst dem Skifahrer erschlossen. Er ist deshalb als der "Schöpfer" des alpinen Skifahrens zu betrachten!

1896 Sein Buch "*Alpine-Lilienfelder-Skifahrtechnik*" ist **wegweisend** für die damalige Zeit gewesen. ZDARSKY hat viele Menschen im Skifahren unterrichtet (man schätzt ca. 13.000) und zwar immer im Gruppenunterricht.

ZDARSKY starb 1940 als 84-jähriger, fuhr aber noch bis ins hohe Alter Ski, turnte täglich und gab nie das Wasserspringen vom Dach seines Hauses auf - und dies alles mit mehr als 80 Knochenbrüchen, von einer Lawinenverschüttung im Weltkrieg herrührend!

Auch das Militär begann sich nun vermehrt für den Skilauf zu interessieren. Der begeisterte Zdarsky-Anhänger Generlamajor Theodor von Lerch brachte 1911 den Skilauf nach Japan.

## **BILGERI**

**Oberst Georg Bilgeri**, geboren 1873 in Bregenz, war der zweite der großen österreichischen Skipioniere. Er hatte durch seinen Beruf als Offizier viel Gelegenheit um für die Verbreitung des Skifahrens zu sorgen. Er führte den **Doppelstock** ein, nachdem er mit dem auseinandernehmbaren Einstock - für Laufen und Aufsteigen bzw. für das Abfahren - bei beiden Seiten - Zdarskys und den Norwegern aneckte. Aus dem Zdarsky-Schwung schuf er den beim Militär notwendigen **Stemmbogen**; er verwendete auch Telemark und Kristiania. Die "**Lilienfeldbindung**" wandelt er zur "**Bilgeribindung**" um. BILGERI huldigte dem Drill mit Bewegungszersetzung - das ergab sich aus seiner Herkunft vom Militär. Er schrieb 1910 das Werkn "*Der alpine Skilauf*".

BILGERI starb 1934 am Patscherkofel während eines Skikurses. Seine Verdienste liegen in der Verbreitung des Skilaufes, auf der Verbindung von ZDARSKYS Auffassung mit jener der Norweger und auf dem Gebiet alpinistischen Skilaufes.

## **SOHM**

Viktor Sohm, der Erkunder des Arlberg

Der Bregenzer **VIKTOR SOHM** ist der Erkunder des Arlbergs als Skigebiet und ein bedeutender Skipionier. Er führte zahlreiche Ski-Erstbesteigungen im Arlberggebiet durch (Valluga, Trittkopf, Rüfikopf, ...). SOHM war Gründungsmitglied im Skiclub Arlberg am 3. Jänner 1901. Der "SCA" war es auch, der durch seine Mitglieder und aktive Vereinsarbeit mit Abhaltung von Skikursen und Skiveranstaltungen den Weg für eine neue Ära des Skilaufs bereitete.

## **SCHNEIDER**

**HANNES SCHNEIDER**, geboren 1890 in Stuben am Arlberg, war Skipionier, Skitalent, Ausnahmekönnner und einer der besten Rennläufer seiner Zeit. Durch das hohe Tempo bei seinen Wettläufen wurde aus dem Bilgeri-Stemmbogen der Stemmkristiania; dieser gilt als Vorläufer unseres Stemmschwunges. SCHNEIDER fährt mit Rotation des Beckens. Besonders deutlich beim Pflugbogen, aber auch beim Stemmbogen; das Gesäß dreht deutlich über den Außenski hinaus!



Abb. 10: HANNES SCHNEIDER als Skipionier in North Conway, New Hampshire (Quelle: POLEDNIK, 150)

Mit 17 Jahren arbeitete SCHNEIDER bereits als Skilehrer in St. Anton. 1922 aus dem Krieg heimgekehrt, gründete er **die erste Skischule Österreichs in St. Anton.**

SCHNEIDER ist ein ausgezeichneter Systematiker und Organisator. Er schuf einen sehr straffen Unterrichtsplan:

Schuß, Pflug, Pflugbogen, Stemmbogen, Stemmkristiania, aber auch Gelände- und Quersprünge stehen im Programm. Talseitig anstemmen und bergseitig ausstemmen wechseln bei den in Winkelstellung gefahrenen Richtungsänderungen mit nur bergseitigem Stemmen. Parallelschwung gibt es nach SCHNEIDERS Meinung keinen, es ist immer ein leichtes, oft kaum sichtbares Stemmen dabei! Die damaligen Filmaufnahmen von "Parallelschwüngen" geben ihm recht.

SCHNEIDER trägt den österreichischen Skilauf in die Welt. Japan und USA sind die bedeutendsten Länder, in denen er Kurse abhält.

H. SCHNEIDER starb 1955 in den USA, wohin er in der NS-Zeit emigrieren mußte. Sein mit Arnold Fanck herausgegebenes Buch "Wunder des Schneeschuhs" hat nie aufgehört, interessant zu sein (1925)!

## **JANNER**

1926 erschien das Werk "Arlbergsschule/Lergang des Skilaufs" von Prof. Ernst Janner, 1. Aufl. München 1926.

**ERNST JANNER** wurde 1923 vom Österr. Bundesministerium für Unterricht zum Leiter der Skikurse für Lehrer und Hochschüler in St. Christoph am Arlberg bestellt. Sein skitechnischer Beitrag ist die Einführung der tiefen Fahrhaltung: *"Schußfahrten werden nur in der Falllinie eines Hanges durchgeführt und es hängt das sichere Fahren von der entsprechenden Vorlage, einer gleichmäßigen Gewichtsverteilung und der geschlossenen*

*Skiführung ab. An diesen Abfahrten erkennt man den guten Arlbergfahrer und dessen Haltung deswegen, weil gerade hier die Tiefe unbedingte Notwendigkeit ist."*

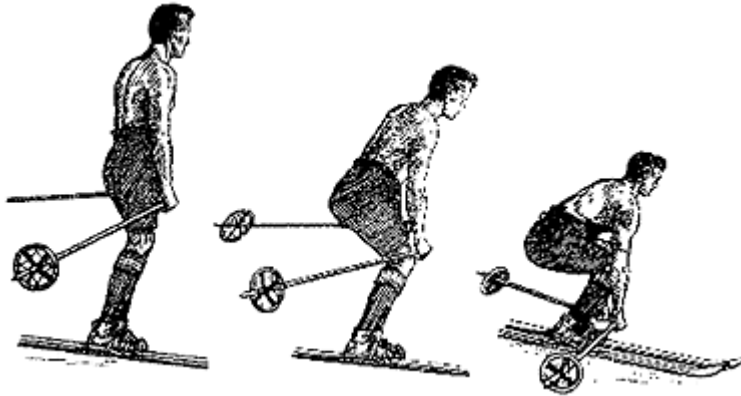


Abb. 11: Abfahrtsposition I bis III von ERNST JANNER (Quelle: 100 Jahre..., 90)

## Die "dreißiger Jahre"

**E. Mathias - G. Testa, T. Ducia - K. Reinl, T. Seelos, F. Hoschek - F. Wolfgang, F. Reuel,**

1933 **EUGEN MATHIAS - GIOVANNI TESTA** lehnen die Rotation ab, weil sie die Auffassung vertreten, daß diese schuld an den vielen Drehbrüchen sei. TESTA ist Skilehrer in St. Moritz und MATHIAS Mediziner in München. Der Praktiker liefert die Erfahrung, der Theoretiker untermauert seine Ideen. TESTA fährt die Richtungsänderungen mit dem Rücken zum Mittelpunkt der Bögen und Schwünge; Vorläufer einer schraubenlosen Technik.



Abb. 12: Christiana von TESTA (Quelle: 100 Jahre, 107)

## 1933 **TONI DUCIA - HARALD REINL.**

Die zwei Innsbrucker sind Skilehrer im Skiclub Paris und lehnen, von sportlichen Gesichtspunkten geleitet, die Rotation ab. Die Richtungsänderungen mit Rotation benötigen zu viel Zeit und bringen den Wettläufer in eine schlechte Ausgangsposition für den nächsten Schwung. Vorläufer des Beinspiels.

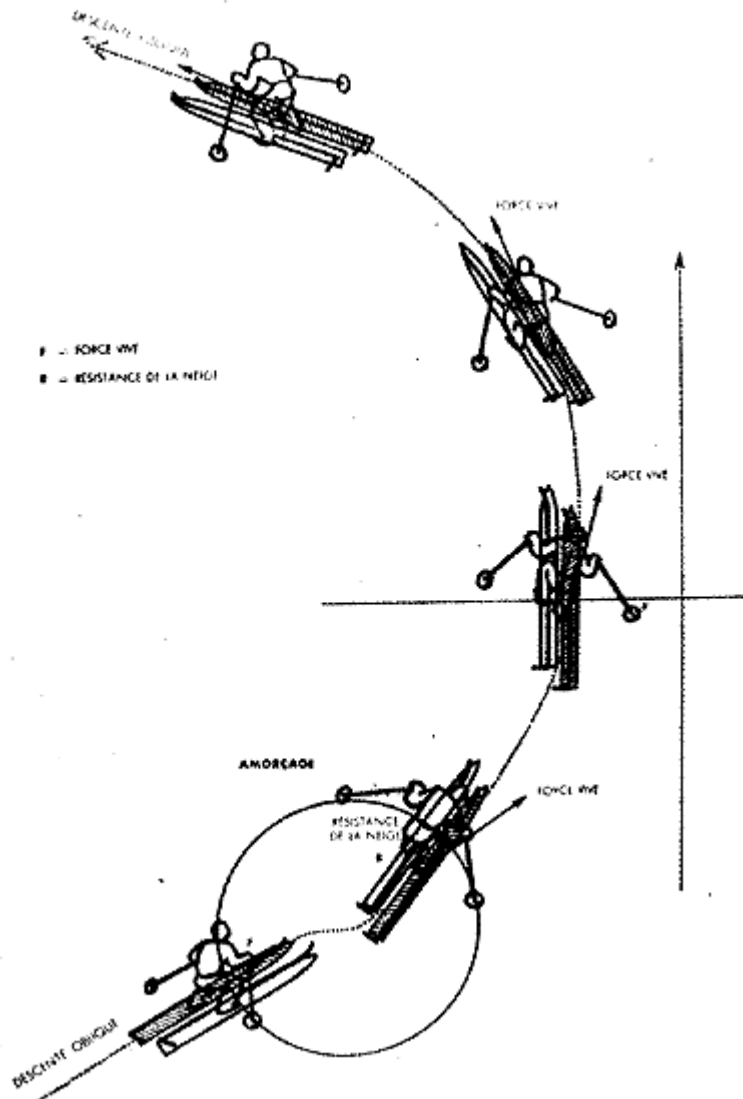


Abb. 13: Christiana Parallèle (DUCIA) (Quelle: 100 Jahre, 110)

## 1936 **TONI SEELOS**

Olympische Winterspiele Garmisch Partenkirchen: SEELOS fährt als Vorläufer, trotz Sturz vor dem Ziel, dem nachmaligen Olympiasieger um rund um 5 Sekunden im Torlauf davon! Er darf beim zweiten Lauf nicht mehr starten, damit die Deklassierung des deutschen Olympiasiegers nicht so deutlich ausfällt. Seelos war Skilehrer und Trainer und daher nicht starberrechtigt.

Seelos ist der Schöpfer des Temposchwunges - ein Stemmschwung, bei dem das "Stemmen" nur durch die Filmkamera entlarvt worden ist. Es war jedoch keine Winkeleinstellung, sondern eine Schrittentlastung. Seelos kam zu diesem Schwung

durch das Stecken immer engerer Tore, bei denen für Winkelstellungen keine Zeit mehr geblieben ist. Sein Schwung wurde auch fälschlich als Parallelschwung bezeichnet. Für das Auge war es einer, dem Bewegungskonzept nach jedoch eher ein Vorläufer des Umsteigens!



Abb. 14: Bewegungsstudie von TONI SEELOS (Quelle: POLEDNIK, 123)

## 1939 **F. HOSCHEK und F. WOLFGANG**

Sie kamen aus der Turnlehrerausbildung, die von GAULHOFER von Grund auf reformiert worden war. Sie wollen die Grundsätze des "Natürlichen Turnens" auch auf den Skilauf übertragen und forderten daher, daß alle Richtungsänderungen parallel gefahren werden sollten. Das führte zur übertriebenen Rotation und zu einer Entlastung durch Hochgehen. Tief-hoch-tief mit Rotation heißt Schraubentechnik. Die Übertreibung der Rotation ging so weit, daß man Holzscheiben auf die Stockteller auflegte, um die drehende Wirkung der Rotation zu verstärken.

Die vielen Unfälle durch das ausschließliche Parallelfahren verhelfen der Winkeleinstellung wieder zu ihrem Platz im Skifahren.



Abb. 15: Titelseite Hoschek-Wolfgang, Das natürliche Schwungsverfahren 1935 (Quelle: 100 Jahre..., 105)

## Die Nachkriegsjahre und die Skikongresse

### Die "fünfziger Jahre"

- ab 1950 Im Rennlauf setzte sich die "**Wedeltechnik**" immer mehr durch. Mit Foto und Film spürte Prof. STEFAN KRUCKENHAUSER, St. Christoph am Arlberg, den neuen Bewegungsabläufen nach.
- 1951 kam es in **Zürs am Arlberg** zum ersten Skikongreß, einem Treffen von neun Skinationen. Die Demonstration wurde ausschließlich von Österreich bestritten. Obwohl man sich bei der Vorführung an einer mäßigen Rotation anlehnte, ließ sich bei Österreichs Demonstratoren bereits der Umbruch zur Beinspieltechnik erahnen. In dieser Umstellphase kam KRUCKENHAUSER die junge Garde der österreichischen Skitalente zu Hilfe. Läufer wie OTHMAR SCHNEIDER, CHRISTIAN PRAVDA, ANDERL MOLTERER u.a. hatten das Siegen wieder gelernt. Im Rennlauf hatte sich somit diese neue Technik durchgesetzt. Mit Foto und Film spürte Kruckenhauser den neuen Bewegungsabläufen nach.
- 1953 **Davos, 2. Internationaler Kongreß für das Skilehrwesen.**  
In Davos trafen sich bereits 10 Nationen zum 2. Kongreß. KRUCKENHAUSER verzichtete auf eine Demonstration, da er keine geschulte Vorführmannschaft hatte. Die neue Skitechnik (Beinspieltechnik), anhand eines Filmes vorgeführt, schug wie eine Bombe ein. Um das Chaos perfekt zu machen, ließ sich Österreich zu einer improvisierten Demonstration mit je drei Teilnehmern aus jedem Land überreden. Es

wurde ein Begräbnis erster Klasse.

1955 Beim **3. Internationalen Kongreß für Skilehrwesen in Val d'Isère** fand die **Beispieltechnik** jedoch bereits höchste internationale Beachtung - in Österreich war die Zeit längst dafür reif geworden.

1956 **2. Österreichischer Skilehrplan**, 1. Auflage, 1956, Hrsg. ÖBSV, Prof. Stefan Kruckenhauser, St. Christoph am Arlberg.

**Beispieltechnik mit Verwindung**, Motor ist das Fersendrehen, Entlastung durch Hochgehen.

Es bildeten sich drei Arbeitskreise, die im Skilehrwesen tätig sind:

- die "Berufsskilehrer",
- die "Skilehrwarte" und
- der "Skilauf an Schulen".

Die Festlegung des Lehrplanes erfolgt durch diese Arbeitskreise.

Gesamtverantwortlich zeichnete Kruckenhauser. "Wedeln", ein neuer Schwung geht um die Welt.

Die Technikdiskussion nimmt breiten Raum ein, Beispiel, Rotieren, Verwinden, breit oder schmal? Skilauf made in Austria ist in aller Munde, Skilaufen hat ein hohes Image in breiten Schichten der Bevölkerung der Alpenländer.



Abb. 16: Charakteristische Studie Skilehrplan 1956 (Titelbild) (Quelle: Österr. Schilehrplan 1956)

## Die "sechziger Jahre"

1962 Monte Bodone prägte mit dem Wort "**Interski**" den Kurztitel für die künftigen Kongresse des Skilehrwesens. Im Fortgeschrittenen-Unterricht wurde die Beispieltechnik nicht mehr in Frage gestellt. Nur noch Frankreich hielt eisern an der Rotation fest.

1967 **7. Interski Bad Gastein**. Nicht so sehr die Technik, sondern der Unterricht stand im Mittelpunkt der Darbietungen. Die Beispieltechnik hatte sich bei allen Ländern - ausgenommen Frankreich - endgültig durchgesetzt. Die Franzosen demonstrierten "*Vom Skiunterricht zum Rennlauf*" und CHARLES BONZON zeigte erstmals den von ihm entwickelten Jetschwung, ein Beschleunigungsschwung aus dem Slalom. Japan, erstmals dabei, demonstrierte exakt österreichische Skischule. Die Demonstration des "Breitschwunges" mit Kurzskiern, einer Unterrichtsform, die die Kluft zwischen Stemmen und parallelem Skifahren überbrücken helfen sollte, sorgte im Kreis der



heimischen Skilehrerschaft für große Aufregung. Man glaubte an eine Abkehr vom Schönskilauf. Der Breitschwung wurde dann in "Wedelaufbauschwung" umbenannt. Erstmals demonstrierten zwei Länder - Österreich und Italien - mit Kindergruppen.

Alle Übertreibungen waren abgebaut: besonders übertriebene Verwindung und Hüftknick. Parallelschwung durch Erheben ("*Murmele*" genannt) und der sogenannte **dynamische Stemmschwung mit Talstemme** waren hinzugekommen.

- 1968 Der Grundsprung wird die Basis der Grundschule und gleichzeitig Ausgangspunkt für den Stemm- und den Parallelweg der Fortbildung. Die geschlossene Skistellung verliert ihre dominante Stellung.

## Die "siebziger Jahre"

- 1970 Im Rennlauf entstehen "Schleuderschwünge" im Torlauf ("Wandeln"), und der von den Franzosen in Gastein 1964 gezeigte **Jet-Schwung** sollte eine Beschleunigung bewirken - durch Vorschnellen der Unterschenkel und durch Kantenabstoß. **Die Wellen- oder Ausgleichstechnik** - in den Buckelpisten entstanden - wird mit Beinebeugen-Beinedrehen-Streckdrehen in sehr tiefer Körperhaltung gefahren.
- 1971 Der "Österreichische Schilehrplan", 15. Auflage, 1971, Hrsg. ÖBSV, Prof. Stefan Kruckenhauser, stellt das dritte österreichische Skilehrwerk dar.
- 1971 Beim 9. Interski in Garmisch-Partenkirchen sorgte Österreich erneut für Aufregung, denn KRUCKENHAUSER ließ das Thema "Beugedrehen-Streckdrehen" vom Anfänger bis zum Könnler in extrem tiefer Körperhaltung vorzeigen. Die Unruhe war wieder da! Nordische Demonstrationen traten nun immer mehr in den Vordergrund.  
1971: Buckelpisten, Wellenbahn, Beugedrehen-Streckdrehen. Die Zeit des "Jet" ist angebrochen und Kruckenhauser geht 15 Jahre nach dem Renner Wedeln neue Wege. Killy, Augert, Russel, auch die Squadra Azzura beginnt zu rollen, Thöni, Gros und Radici geben den Takt zwischen den Stangen vor. Aber rot weiß rot dominiert mit Klammer und Co die Abfahrtsszene.
- 1972 Prof. FRANZ HOPPICHLER wurde zum Ausbildungsleiter der österreichischen staatlichen Skilehrerausbildung bestellt. Der Umsteigschwung, aus dem Rennlauf in die Skimethodik übernommen, erhielt einen höheren Stellenwert und brach die eineinhalb Jahrzehnte dauernde Vorherrschaft des Parallelschwunges. Die Unzufriedenheit mit der Fassung des bestehenden Lehrplanes führte sehr bald zu einer Neubearbeitung, sodaß 1974 der **4. Österreichische Skilehrplan** druckreif war. HOPPICHLER baute die Übertreibungen weitgehend ab, besonders die tiefe Körperhaltung, ebenso Verwindung und Hüftknick. Andrehen der Schwünge ist erlaubt, wenn es die Situation erfordert. Das Schneiden der Schwünge gewinnt an Bedeutung. Große Freiheiten in der Fahr- und Lehrweise sind die Merkmale dieses Lehrplanes. Auf eine einfache Formel gebracht: **"funktionell-individuell-situationsgerecht"**.

Nur 3 Jahre nach Auflage des "1971er" Lehrplanes von Kruckenhauser erscheint Hoppichlers erster Lehrplan: **"Österreichische Schischule"**, Neubearbeitung des Österreichischen Schilehrplanes, 1974, Hrsg. ÖBSV, Prof. Franz Hoppichler, St. Christoph am Arlberg. Erkenntnis aus der Erfahrung Hoppichlers im Skileistungssport fließt mit ein: eigentlich fahren die Rennläufer nur im "jet", weil es ihnen die Piste aufzwingt. Überhaupt: der Gast ist mit dieser Technik nach einer Runde am Übungshang schon kaputt. Ski Austria entdeckt die Mittellage neu.

- 1975 **10. Interski in Strbske Pleso:** Österreichische Demonstration erstmals unter HOPPICHLERS "Wellentechnik und Umsteigschwüngen". Das Gezeigte fand viel Beachtung. Die Schweiz führte "Sicherheit im Skilauf" vor. Neu im Kongreßprogramm waren Trickskilauf und Skispringen.

## Die "achtziger Jahre"

- 1980 Ende 1980 erschien der 2. Hoppichler-Lehrplan: "Österreichischer Schilehrplan Schwingen", 1980, Hrsg. ÖBSV, Prof. Franz Hoppichler.  
Kernthema ist die Vereinfachung, da der Schwungansatz bei allen Schwungformen gemeinsame Merkmale aufweist.  
Schwingen ist für HOPPICHLER lediglich das Umsetzen der Skier von einem Kantengriff in den nächsten. Unterschieden wird das Schwingen nach der Skistellung: Stemm-, Parallel- und Scherschwingen. Dieser Lehrplan spiegelt die Erfahrungen mit den Lehrplänen von 1956, 1971 und 1974 wieder - von den Entlastungsschwüngen 1956 bis zu den Belastungsschwüngen 1971. 1974 pendelte man zwischen beiden Extremen.

Der Skilehrplan 1980 bietet ebenfalls Be- und Entlastungsschwünge an, wobei die jeweilige Situation die Wahl des Schwunges bestimmt. Die Steuerphase wird im Gegensatz zu den vorhergehenden Lehrplänen vom Schneiden beherrscht.

- 1987 erschien ein neuer Skilehrplan, der in Zusammenarbeit von Experten der drei im österreichischen Skilehrwesen tätigen Arbeitskreise, dem Berufsschilehrerverband, dem Verband der Skilehrwarte und dem Arbeitskreis "Skilauf in der Schule", sowie Vertretern des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Sport entstanden ist. Neuartig ist die zweiseitige Druckweise. In der linken Spalte sind Lehrstoff, Lehrbereiche, Lehrziele und Lehrwege zusammengefaßt, in der rechten Übungsbeispiele, unterrichtliche Hinweise, Tips, Ratschläge und Erläuterungen.

## Die "neunziger Jahre"

Der Interski-Kongreß ist nach 40 Jahren wieder an seine Wiege zurückgekehrt.

- 1991 Der **14. Interski-Kongreß in St. Anton am Arlberg** war von der Teilnehmerzahl her ein Monsterkongreß. Es nahmen 30 Nationen mit 2500 Akkreditierten daran teil. Im Laufe der 40 Jahre haben sich die Kongreßinhalte wesentlich geändert. Ging es zuerst um die beste Skitechnik, so war in den 60er Jahren die beste Methodik das Ziel. In den 70er Jahren rückte die Sicherheit im Skisport in den Vordergrund und heute spielt die Umwelt beim Skilaufen eine große Rolle. Die Interski-Kongresse haben sich vom Vergleich der Techniken und Methoden zu einer Weltausstellung des Skilaufs gewandelt. In der einstündigen Interski-Opening-Show wurde neben Lasereffekten und viel Action auch ein Querschnitt durch die verschiedenen Wintersportarten von der Entstehung des Schilaufs bis zu den jüngsten Trends gezeigt. Das Hauptmotiv beinahe aller Demonstrationen war der **"Spaß im Schnee"**. Die Skitechnik dient quasi nur mehr als Mittel zum Zweck.

"Die österreichische Skischule", Offizieller Lehrplan des Österreichischen Berufsskilehrerverbandes, Franz Hoppichler, Hrsg. ÖBSV, ist das letzte Werk von Prof. Hoppichler.

- 1995 **15. Interski-Kongreß in Nozawa Onzen.**  
Es ist der erste internationale Skikongreß in Japan, eine Anerkennung Japans als Skination und besonders auch als Skimarkt! Die Japaner organisierten eine denkwürdige Veranstaltung. Es kam insbesondere auch die Nähe des japanischen zum österreichischen Skilehrwesen zum Ausdruck. Das "Demofahren" und der Schönskilauf haben in Japan besondere Bedeutung. Publikum und Sponsoren zeigen großes Interesse an "Demobewerben". Dementsprechend groß war auch das Interesse der Japaner an den Interski-Vorführungen. Skitechnisch waren keine Revolutionen zu beobachten, die Fahrweisen der Nationen ähnelten sich mehr denn je zuvor. Snowboard hat sich als neue Skisportart etabliert.

- 1999 **Der 16. Interski Beitostölen (NOR)**

Auf dem flachen Skihügel von Beitostölen fühlten sich die Langläufer wohler als die Alpinskifahrer, wie wohl Norwegen sowohl alpin als auch nordisch besseres zu bieten gehabt hätte. Der Ort entsprach nur bedingt dem internationalen Forum und das Interesse der Industrie war leider gering. Keine Highlights und viel Sand im politischen Getriebe von Interski International ließen diesen Skikongress im hohen Norden ohne Glanz verblühen. Eine Ausnahme: das Thema Skilauf für Behinderte bekommt eine internationale Bühne, der Skisport kann als Freizeitsport für wirklich jeden seine Bewährung als sozialer Vermittler wieder einmal klar bestehen.

## **Die großen österreichischen Skilehrer**

Die Österreichische Skilehre besitzt Weltgeltung, die sie vor allem den Skilehrern und -theoretikern am Arlberg zu verdanken hat.

Im Jahr 1926 eröffnet das Österreichische Unterrichtsministerium in einem ehemaligen Wegmacherhaus in St. Christoph ein Zentrum der Skilehrerausbildung. Der erste Leiter dieses Heimes ist der Turnlehrer Prof. **ERNST JANNER**, der auch ein Skibuch verfaßt: "Arlbergschule - Lehrgang des Skilaufes", 1. Aufl. München, 1926

1934 wird Prof. **STEFAN KRUCKENHAUSER**, ein 29jähriger Lehrer aus Salzburg, zum Leiter des Heimes bestellt. Er organisiert ab 1946 den Neuaufbau der Staatlichen Skilehrerausbildung in der Tradition von HANNES SCHNEIDER und TONI SEELOS. Beim 2. Internationalen Skikongreß in Davos provoziert KRUCKENHAUSER vor allem die französischen Skilehrer indem er die Rotation beim Schwung ablehnt und in einer Demonstration seine Skilehrer mit geringsten Körperbewegungen und geschlossenen Beinen kurzschwingen läßt. Diese Form des Schwingens bezeichnet er als "Wedeln".

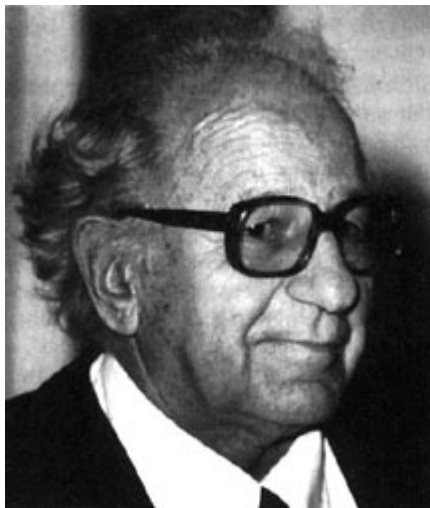


Abb. 17: STEFAN KRUCKENHAUSER, der Erfinder des Wedelns (Quelle: SUGIYAMA, 35)

1972 übernimmt Prof. **FRANZ HOPPICHLER**, der Rennsportleiter des Österreichischen Skiverbandes und Schwiegersohn KRUKENHAUSERS, die Leitung der Skilehrerausbildung. HOPPICHLER ist ständig auf der Suche nach Neuem und Provokantem. Er reagiert vor allem immer sehr rasch auf die Weiterentwicklung der Ausrüstung und die Bedürfnisse des Tourismus.



Abb. 18: FRANZ HOPPICHLER

Neben den Leitern der Skilehrerausbildung sind auch andere Turnlehrer mit dem Skilehrwesen befaßt und entwickeln oft alternative oder auch gegensätzlichen Ideen und Vorstellungen, die jeweils von ihrer Herkunft (Skilehrwesen in der Schule, im Verein oder der Skischule) stark geprägt sind.



Prof. **HANS ZEHETMAYER** aus Wien verweist auf der Suche nach dem Skilauf verwandten Bewegungen auf die Ähnlichkeit von Schrittbewegungen und Richtungsänderungen im Skilauf hin. Als Leiter der Lehrwarteausbildung (Skilehrer in Vereinen) prägt er die skifachliche Diskussion für viele Jahre.



Abb. 19: HANS ZEHETMAYER weist schon sehr früh auf die Grundelemente des Carvens hin.

Prof. **FRITZ BAUMROCK** wird als Lehrer an der Pädagogischen Akademie zu einer Leitfigur der Lehreraus- und -fortbildung. In seiner Skitheorie weist er immer wieder auf seiner Meinung nach nicht beachtete biomechanische Bedingungen des Skilaufs hin. Trotz aller Gegensätze erlangt er bei seinen Ideen zu einem Skilehrplan auch die Zustimmung von STEFAN KRUKENHAUSER.



Abb. 20: FRITZ BAUMROCK

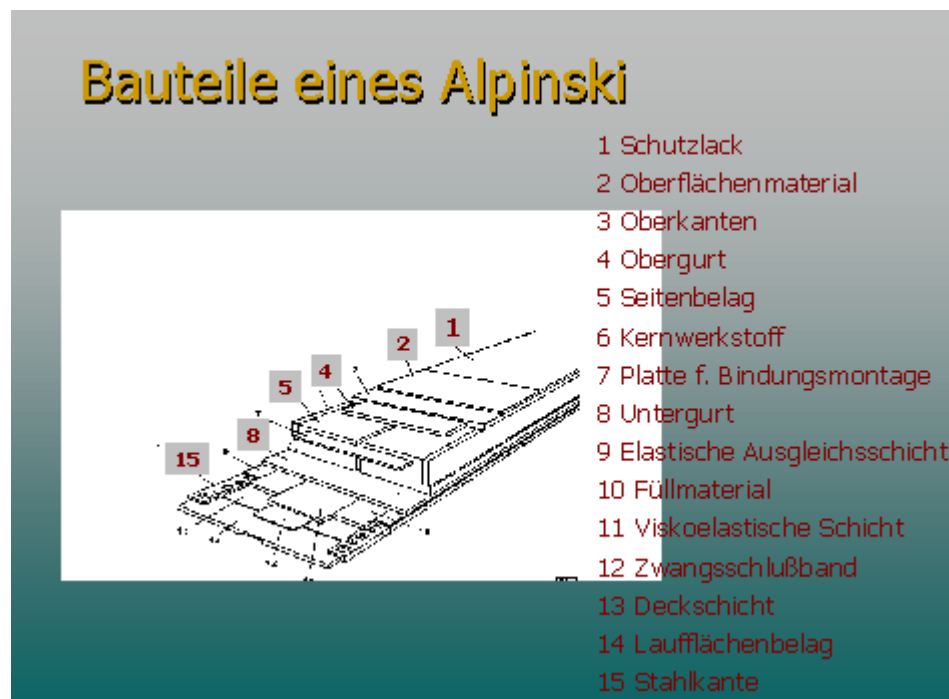
Im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts treten die Auseinandersetzungen über die Skitechnik zunehmend in den Hintergrund. Im Interesse der Tourismusindustrie, die das Skifahren als freudvolle Freizeitströmung bewerben möchte, werden die Gemeinsamkeiten betont.

## Der Ski - heute ein Hightechprodukt

### Kurze Materialkunde zum Sportgerät Alpinski

#### Werkstoffe für den Bau von Alpinski:

Moderne Alpinski sind ein komplizierter Verbund aus den verschiedensten Materialien, die hohen Anforderungen gerecht werden müssen. Noch 1960 bestanden die Mehrzahl der produzierten Skier zum Großteil aus hochwertigen Harthölzern (Esche, Hickory). Brüche und bleibende Deformationen waren die Regel. Berufsfahrer verbrauchten bis zu 10 Paar Skier in einer Saison. Die Suche nach geeigneteren Werkstoffen führte die Skierzeuger in die Kunststoff- und Compoundtechnik (Verbundstoffe). Neue Werkstoffe wie Duraluminium, Titanal, unidirektionelle und bidirektionelle Fiberglaslamine, hochgezüchtete Bindemittel und elastische Ausgleichsfolien wurden in der Folge verwendet. Heute sind Carbonfaser und Kevlarlamine sowie vorgefertigte Halbschalen häufig verwendete Ausgangsmaterialien bei der Skierzeugung.



Bauteile eines Skis (schematische Darstellung)

#### Bauteile eines Skis:

Schutzlack, Oberflächenmaterial, Oberkanten, Obergurt, Seitenbelag, Kernwerkstoff, Platte f. Bindungsmontage, Untergurt, Elastische Ausgleichsschicht, Füllmaterial, Viskoelastische Schicht, Zwangsschlußband, Deckschicht, Laufflächenbelag, Stahlkante

#### Kriterien für die Werkstoffauswahl zur Skierstellung:

Festigkeit, Einfluß der Materialien auf das Fahrverhalten, Wirtschaftlichkeit, Eignung für gestalterische Effekte im Oberflächen- und Laufflächendesign.

#### Gurtwerkstoffe

Sind in jeder Verbundkonstruktion verwendet. Obergurte und Untergurte müssen die hohen Verformungskräfte bei Skiern aufnehmen. Die Gurte liegen in den Zonen der höchsten Beanspruchungen. Sie müssen diese ohne bleibende Deformation und Ermüdung aufnehmen.

Obergurt = Druckgurt - nimmt Druckbelastungen auf

Untergurt = Zuggurt - nimmt Zugbelastungen auf

Kohlefaser und Kevlarlamine sind die teuersten Materialien, werden demnach nur im Hochpreissegment verbaut. Die große Menge der Gurte sind mit Epoxidharz gebundene Glasfaserlamine. Auch Titanal wird im Sandwichbau verwendet. Ausschlaggebend für ein gutes Endprodukt ist die Kombination verschiedener Werkstoffe zu einem guten Produkt mit den vorgegebenen Fahreigenschaften bei vertretbaren Kosten.

#### Kernwerkstoffe:

Der Kern hat je nach Konstruktionstyp des Skis verschiedene Bedeutung. Beim Kastensystem ist der Kern nur Distanzhalter für die Fiberglaselemente im Naßwickelprozeß. Hier sind keine hohen Anforderungen an die Qualität des Kernes gestellt. In bestimmten Anwendungsbereichen (Langlauf!) werden auch PU Schäumkerne verwendet. Im Sandwichbau muß der Kern weit höheren Ansprüchen gerecht werden. Hier leitet der Kern hohe Schubspannungen über die Gurte ab und ist stark an den Lastwechseln beteiligt. Kerne sind auch heute noch vielfach aus Holz. Eine weitere Bedeutung hat das Kernmaterial für die Schwingungsdämpfung und Formbeständigkeit des Skis (Temperaturtoleranz, Erhaltung der Vorspannung).

#### Stahlkanten:

Kanten werden als einteilige Kanten oder Gliederkanten in verschiedenen Stahlhärten verarbeitet. Harte Stähle sind widerstandsfähiger, allerdings auch schwerer zu bearbeiten (Kantentuning). Neuere Entwicklungen sind hitzebehandelte Stähle („Plasmaedge“), welche die Schärfe länger als herkömmliches Material halten, manuell aber schwer zu tunen sind. Moderne Kantenbehandlung bedient sich der neuesten Errungenschaften der Schleiftechnik mit korund- oder diamantverstärkten Schleifwerkzeugen.

#### Konstruktionssysteme von Alpinski:

Die herkömmlichsten Bauweisen sind die unten angeführten Systeme, daneben gibt es zahlreiche Hybrid- und Spezialverfahren. Die Entscheidung für eines der Verfahren erfolgt je nach Konstruktionsziel, Einsatzgebiet und Preiskategorie. Auch Form und Gestaltung (Design) sind wichtige Kriterien für die Wahl eines bestimmten Verfahrens.



Moderne Skikonstruktionen (schematische Darstellung)

**Sandwichkonstruktion:** hochwertige Verbundkonstruktion, über viele Jahre für Spitzenski die Top-Technologie; auch heute noch für Qualitätsski und besonders auch Rennski von den meisten Produzenten verwendet. Obergurte werden dabei heute oft speziell "profiliert" und bestehen im Hochpreissegment aus vorgeformten Titanal-Laminaten.



**Kastenbauweise:** „gewickelte Ski“; um einen Torsionskasten als Kern werden Fiberglasbandagen gewickelt und anschließend "gebacken". Ergibt torsionssteife Ski, arbeitsaufwendiges Verfahren, große Qualitätstoleranzen.

**Monocoque Bauweise:** Über ein tragendes U-Profil werden die Kräfte direkt auf die Kanten abgeleitet und bieten sehr guten Kantengriff. Die aus dieser Innovation entstehende neue Skiform war neu und förderte so auch den Verkauf.





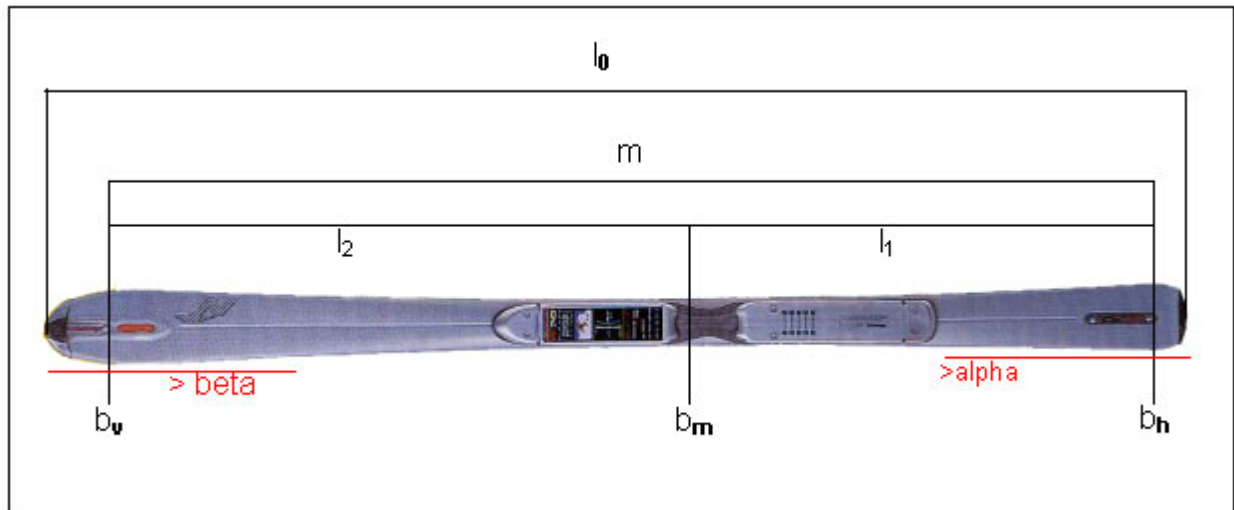
**Cap- (Halbschalen-) Konstruktion:** die tragende Konstruktion ist nach wie vor im Ski selbst. Die aufgesetzte Halbschale bringt eine ansprechende Form und neue Möglichkeiten für das Design. Die Halbschalen werden vom Zulieferer vorgefertigt und können aus Kunststoffen oder aus hochwertigen Leichtmetallaminaten (z.B. Titanal) gefertigt sein.



**Fibre Tube Konstruktion:** Fiberglasschläuche werden als tragende Elemente in den Ski eingebaut und von einer Halbschale überdeckt. Oberflächen oder Skispitzen werden häufig mit Konstruktionen zur Verbesserung der Schwingungsdämpfung ausgestattet.



**PU-Schäumverfahren:** Polyurethanschaum wird in eine tragende Konstruktion über das Skiende eingespritzt. Anwendung vorwiegend für preisgünstige Ski im Anfänger- und Jugendsegment.



$l_0$ Skilänge Spitze bis Ende	$l_1$ Abstand $b_m$ von $b_h$
$m$ Länge der Seitentaillierung	$l_2$ Abstand $b_m$ von $b_v$
$b_v$ breiteste Stelle Skispitze	$>beta$ Einzugswinkel von $b_v$ nach $b_m$
$b_m$ schmalste Stelle Skimitte	$>alpha$ Pflugwinkel von $b_h$ nach $b_m$
$b_h$ breiteste Stelle Skiende	$r$ Radiusangaben zur Taillierung

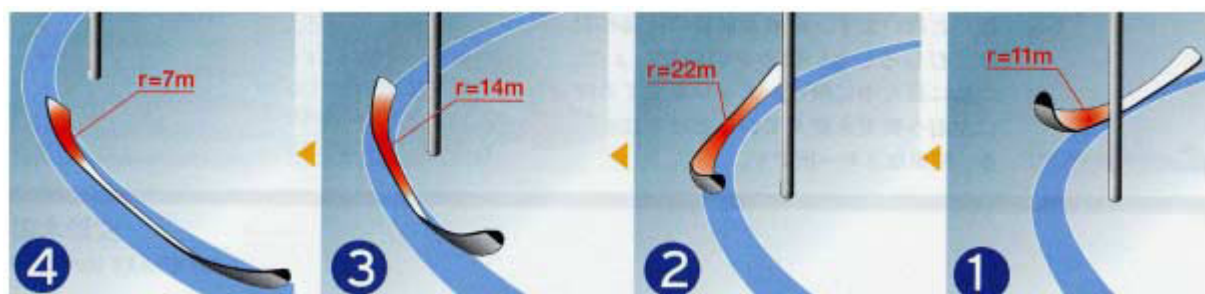
Abb. 3: Maße und Seitenform von Alpinski

Marke (Allroundcarver Modelle)	Skilänge	Konstr. Radius	$b_v$ (mm)	$b_m$ (mm)	$b_h$ (mm)
Fischer VC 510 Carv-booster	170 cm	13,0 m	115	64	97
Head Cyber XP100	170 cm	12,0 m	121	66	06
Atomic beta arc Ambition	155 cm	12,6 m	108	64	97
Nordica W 70	163 cm	14,0 m	110	70	98
Völkl P50 Motion	168 cm	16,4 m	103	63	92
Salomon Crossmax 10 Pilot	180 cm	17,0 m	107	69	102

Marke (Racecarver Modelle)	Typ/Skilänge	Konstr. Radius	$b_v$ (mm)	$b_m$ (mm)	$b_h$ (mm)
Fischer RC4 Race Aircarbon	RS / 176 cm	19,0 m	104	64	92
Salomon Equipe 10 RC	RS / 184 cm	18,0 m	103	62	93
Dynastar Speed Course Adr.	RS / 184 cm	23,0 m	104	64	92
Atomic beta Race 9,12	SL / 160 cm	11,0 m	115	65	100
Head Worldcup Slalom Ti	SL / 170 cm	13,5 m	109	62,5	97
Fischer RC4 Race SC	SL / 160 cm	12,0 m	115	64	97
Salomon Equ. Poweraxerace	SL / 168 cm	15,0 m	105	64	94

Beispiele für Konstruktionsmaße von Alpinski

**Einige Skibauer** vereinen mehrere Radienmaße über die Taillierungslänge  $m$ :



Wie immer im Skilauf ist durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten nicht nur eine Lösung die Beste. Mehrere verschiedene Radien über die gesamte Taillierungslänge ermöglichen je nach Bedarf unterschiedliche Kurvenradien. Die meisten Erzeuger bieten solche Taillierungen an. Der erfahrene Skifahrer steuert damit durch Gewichtsverlagerung in Skilängsachse und nützt so den jeweils besten Radiusbereich.

## Skipflege, Wachsen und Gleitvorgang

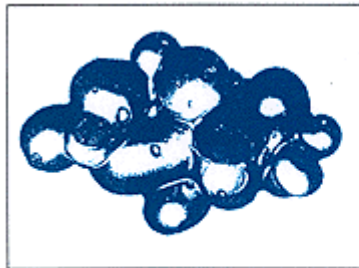
### Was ist Skiwachs?

Paraffine und mikrokristalline Skiwachse sind rein organische Kohlenwasserstoffe, wie sie auch in Lebensmitteln vorkommen (z.B. Kaugummi, Verpackungen etc.) oder in Kerzen Verwendung finden. Sie werden durch natürliche Vorgänge abgebaut und sind für Grundwasser unbedenklich.

**Flüssige Wachse** sind Gemische aus Paraffinen und mikrokristallinen Wachsen. Kalt aufgetragen bilden sie einen homogenen Wachsfilm. Es werden organische und nicht chlorierte Lösungsmittel verwendet.

**Heißwachse** sind Gemische aus Paraffinen und mikrokristallinen Wachsen, die feste Konsistenz besitzen und heiß (bei optimal 130°C) eingebügelt werden.

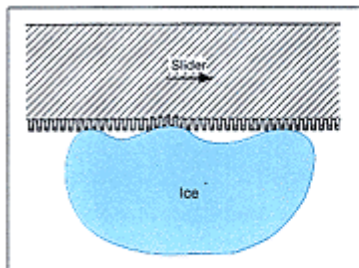
**Fluorierte Substanzen** sind Wachse oder Pulver mit guten Gleiteigenschaften, thermisch sehr stabil und reaktionsträge. Bei fachgerechter Anwendung sind sie laut Hersteller in festem und gasförmigem Zustand ungefährlich für Menschen, Tiere, Pflanzen und Grundwasser.



Schneekristallverbindung



Schneekristalle mit Schmelzkappen



Belag gleitet über Schneekristall

Abb. 21: Der Gleitvorgang-Schmelzkappenbildung (Quelle: Firma Toko)

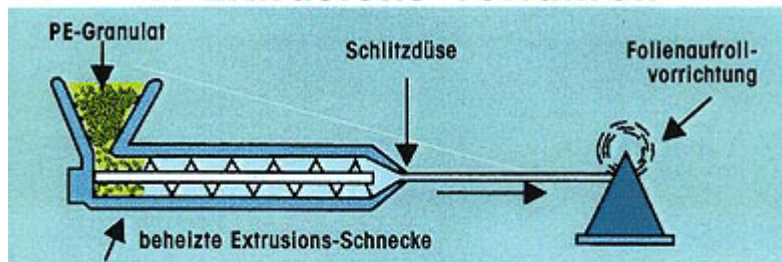
Wenn die Skilauffläche über den Schnee gleitet, entsteht Reibung und somit Wärme. Durch diese Reibungswärme werden die Schneekristalle unter dem Belag kurz teilweise angeschmolzen (Schmelzkappenbildung). Diese partielle Aufschmelzung der Schneepartikel ist verantwortlich für den Gleitvorgang.

Wenn keine Schmelzkappenbildung auftritt, findet nur Trockenreibung statt und die Skier sind „stumpf“. Zuviel Schmelzkappenbildung läßt einen Wasserfilm und damit Adhäsionskräfte und einen Ansaugeneffekt entstehen, der dem guten Gleiten entgegen wirkt.

### Skibeläge

Der Großteil der Skier hat Laufflächen aus dem Kunststoff Polyäthylen. Je nach Molekulargewicht werden Polyäthylenbeläge unterschiedlicher Härte und Dichte hergestellt.

## 1. Extrusions-Verfahren



## 2. Sinter-Verfahren

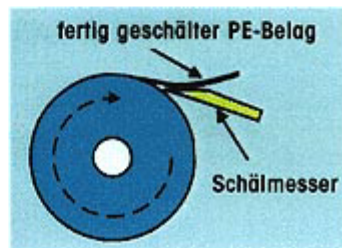
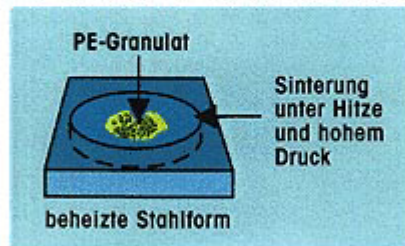


Abb. 22: Verfahren zur Herstellung von Polyäthylenbelägen (Quelle: Firma Toko)

Extrudierte Beläge werden für kostengünstige Normalski verwendet, Sinterbeläge für Produkte hoher Qualität. Extrudierte Beläge nehmen weniger Wachs auf, haben größeren Verschleiß und gleiten schlechter. Schwarze Beläge haben Zusätze von Ruß und Graphit (10-20%) und haben sehr gute Gleiteigenschaften bei feuchten oder auch kalten Schneebedingungen. Im Rennsport werden heute hauptsächlich schwarze Beläge verwendet.

Polyäthylenbeläge bestehen aus unterschiedlichen Zonen. Die kristallinen Zonen setzen sich aus geordneten Molekülketten zusammen und können kein Wachs aufnehmen. In den amorphen Zonen liegen die organischen Molekülketten ungeordnet durcheinander. Hier kann der Belag Wachs aufnehmen. Die Fähigkeit der Wachsaufnahme in diesen Zonen hängt von der Belagsqualität, der Aufbringtemperatur und der regelmäßigen Belagspflege ab. Die Lauffläche soll plan sein, keine Beschädigungen haben und trocken sein. Auch moderne ungewachste Beläge oxydieren und werden spröde!

## Lineare Struktur

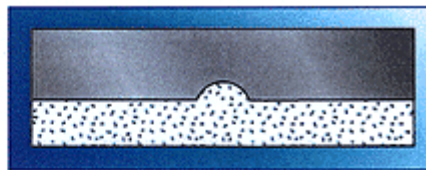


## Schräg gekreuzte Struktur

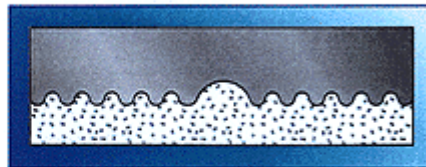
## Gekreuzte Struktur

Abb. 23: Unterschiedliche Belagsstrukturen (Quelle: Firma Toko)

## Feinkörniger Schnee

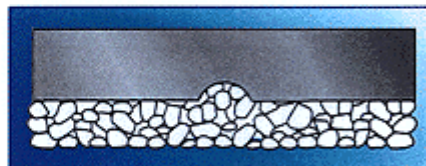


Kleine Reibung



Erhöhte Reibung

## Grobkörniger Schnee



Erhöhte Reibung



Verminderte Reibung

Abb. 24: Belagsstrukturen bei unterschiedlichen Schneebedingungen (Quelle: Firma Toko)

Mit der richtigen Belagsstruktur kann die Reibungsfläche zwischen Belag und Schnee verändert werden und damit können bessere Gleit- und Dreheigenschaften erzielt werden. Die Wiederherstellung gleicher Strukturen ist bis heute ein Problem, eine Messung ist praktisch nicht möglich.

### **Kantentuning**

Oft gefahrene Ski haben abgerundete, hängende Kanten. Zu spitze Kantenwinkel (zu großer „negativer“ Winkel) machen Skier schwieriger zu fahren. Für geeignete Werkzeuge wenden Sie sich an den Fachhandel oder an Skiservicegeschäfte. Es gibt heute eine Vielzahl von guten Spezialwerkzeugen. Darüber hinaus ist auch bei Maschinen für Skibearbeitung ein enormer Fortschritt zu beobachten - besonders interessant für Skiläufer/innen, die ihr Material nicht unbedingt selber pflegen wollen.

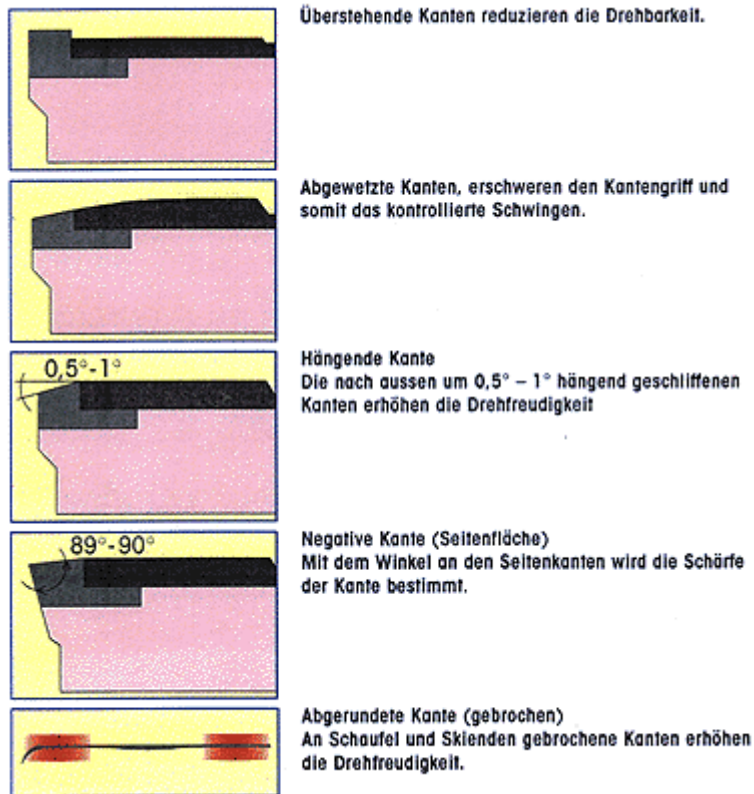
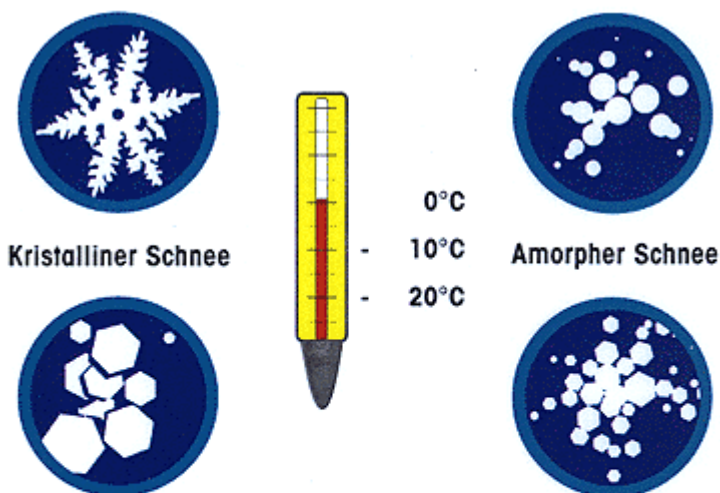


Abb. 25: Richtiges Kantentuning (Quelle: Firma Toko)

## Schneebeurteilung (siehe auch Schnee)



**Je tiefer die Schneetemperatur, desto größer wird die Reibung zwischen Ski und Schnee.**

**Je kristalliner die Schneekristalle, desto größer wird die Reibung zwischen Ski und Schnee.**

Abb. 26: Schnee, Schneebeurteilung (Quelle: Firma Toko)



Verschiedene Schneearten sind beim Wachsen unterschiedlich zu beurteilen.



Abb. 27: Schnee und Wetter / Schneeumwandlung

Die relative Luftfeuchte ist temperaturabhängig. Je tiefer die Temperatur, je höher die relative Luftfeuchtigkeit. Je tiefer die relative Luftfeuchtigkeit, desto größer wird die Reibung zwischen Ski und Schnee.

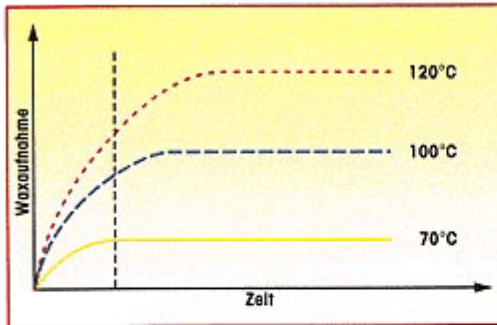
Umwandlung	Temperatur	Kornform	Schneeart
abbauende Umwandlung	mittlere 0°/-10°	Punktform	Altschnee
aufbauende Umwandlung	kalt unter -10°	kantiges Korn	Schwimmschnee
Schmelzumwandlung	warm über 0°	großes, rundes Korn	Harsch, Firn
mechanische Umwandlung	bei jeder	kleineres Korn, zerschlagen	Packschnee / Preßschnee

Wichtige Beurteilungsfaktoren sind:

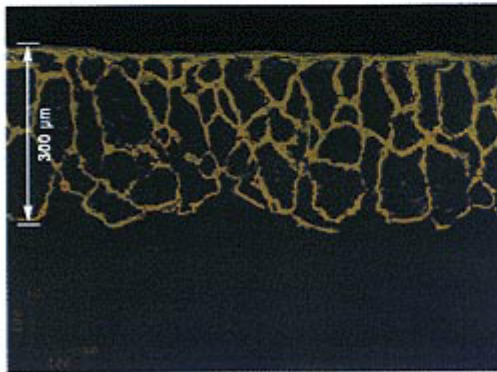
- **Schneetemperatur** (Schneeoberfläche im Schatten gemessen); kalter Schnee ist abriebstärker
- **Kristallform** (kristallin/amorph, Neu-/Altschnee); kristalliner Schnee ist abriebstärker
- **Luftfeuchtigkeit** (relative in %, normal/trocken/feucht); bei trockener Luft ist die Schneeoberfläche abriebstärker
- **Pistenbeschaffenheit**; kompakte (harte) Pisten sind abriebstärker, Maschinenschnee ist meist abriebstärker

Richtige Heißwaxung ist Voraussetzung für gutes Eindringen des aufgetragenen Skiwaxes. Je tiefer Wachs in den Belag eindringen kann, desto besser und länger die Gleitfähigkeit des Skis. Herkömmliche Bügeleisen sind für ein optimales Ergebnis zu ungenau (zu große Temperaturschwankungen).

## Heißwaxung



Die Temperatur und Dauer der Temperatureinwirkung bestimmen das Waxergebnis!



Die Menge und die Eindringtiefe bestimmen das Gleitverhalten

Abb. 28: Eindringen von Wachs in den Belag (Quelle: Firma Toko)

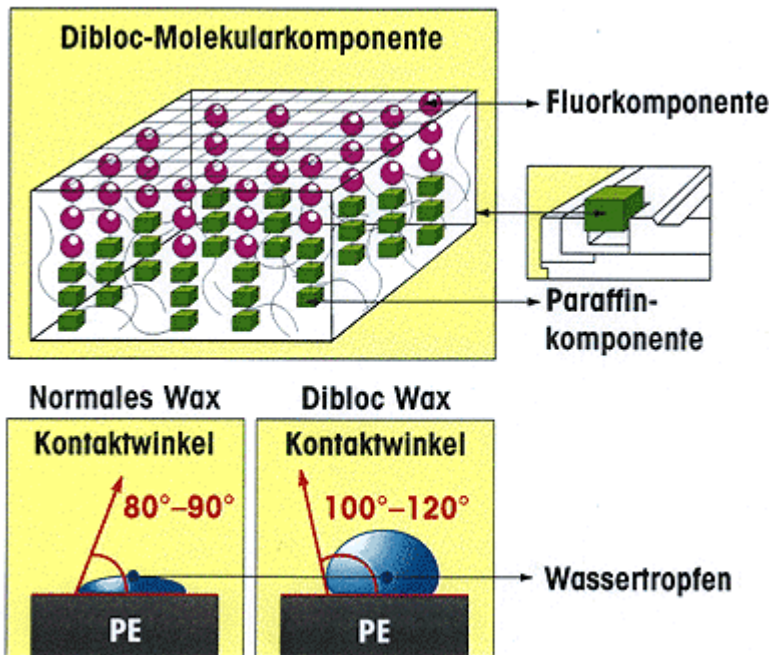


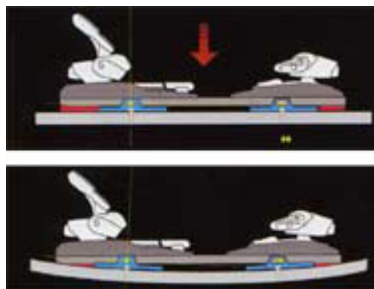
Abb. 29: Wasserabstoßung durch Wachs (Quelle: Firma Toko)

Bei warmen Temperaturen und hohen Geschwindigkeiten muß der Belag möglichst wasserabstoßend sein. Hier bewähren sich besonders Fluorwachse, die extrem wasserabstoßend wirken und eine hohe Oberflächenspannung der Wassertropfen erzeugen (Wassertropfentest: Tropfen perlen leicht vom Belag ab).

## **Bindungen und Erhöhungsplatten**

Neben starken Taillierungen und reduzierten Skilängen finden auch Erhöhungsplatten oder Bindungen mit eingebauter Erhöhung für die moderne Skiausrüstung (besonders für "Carver", aber im Rennlauf schon seit 10 Jahren!) Verwendung. Erhöhungsplatten werden zwischen Ski und Bindung montiert. Dadurch wird die Distanz zwischen Skischuh und Schnee größer und die Gefahr des Berührens des Schnees durch den Schuh im Sohlenbereich wird geringer. Größere Schräglagen werden dadurch möglich, im steilen Gelände wird das Skifahren durch diese Maßnahme auch sicherer. Bindungsplatten und erhöhte Bindungen dienen

- einer erhöhten Standposition zur Vermeidung des Schuhkontaktes mit dem Schnee beim Aufkanten
- einer Dämpfungsfunktion zur Reduzierung von Eigenschwingungen der Ski und damit besserem Steuerverhalten
- einer „freien“ Befestigung der Bindung, die die Biegeeigenschaften der Ski nicht negativ beeinflusst (Verspannungen)



Derzeit sind im Rennlauf Erhöhungen von 50 mm von der Skiunterseite (Kante) bis zur Auflagefläche der Schuhsohle an der Bindung erlaubt. Darüber hinaus mußte auch die Standhöhe im Skischuh selbst auf 50 mm (Höhe zwischen Schuhsohle und Innensohle) limitiert werden. Solche extreme Erhöhungen (gesamt: 100 mm) sind für den Freizeitskilauf nicht zweckmäßig, weil sie entsprechende Athletik und technisches Können des Läufers voraussetzen. Es gilt zu bedenken, daß im Skirennlauf hochtrainierte Athleten fahren, die sich ganzjährig vorbereiten! Normale Erhöhungen haben jedoch insbesondere bei stark taillierten Skiern positive Wirkungen.



Der **Bindungsmontagepunkt** beeinflusst das Fahrverhalten der Skier. Auf Slalomskiern werden Bindungen weiter in Richtung der Skimitte nach vorne montiert als bei Skiern für Abfahrt oder Super-G.

## **Moderne Bindungen**

Sie haben ständig und unspektakulär den größten Beitrag zur Sicherheit im modernen Skilauf eingebracht. Alle am Markt zugelassenen Produkte sind von hoher Qualität und erfüllen unter normalen Bedingungen ihre schwierige Aufgabe: sicheren Halt in allen

Fahrsituationen, aber sofort Freigabe des Fußes bei Überschreitung der vorgegebenen Auslösekräfte.



## **Skitechnik - kurze Bewegungslehre des alpinen Skilaufs**

Bei allen Versuchen der Beschreibung der Bewegungen im alpinen Skilauf werden vorzugsweise die Bewegungsvollzüge des Sportlers beobachtet. Diese sind jedoch - an sich schon schwierig genug zu deuten - nicht das einzige Kriterium des Geschehens. Nicht nur der Skiläufer selbst führt bei seiner Sportausübung Bewegungen aus und nimmt bestimmte Haltungen ein, sondern **die skifahrende Person mit ihrer Ausrüstung als Gesamtsystem** - in Wechselwirkung mit ihrer Umwelt, muß Gegenstand der Betrachtungen für eine richtige Bewegungsbeschreibung sein.

Skifahren heißt gleiten, bestimmte Haltungen oder Bewegungsabläufe in ein gleitendes System einzubringen, das aus Skifahrer und Ausrüstung besteht. Skiläufer und Ausrüstung sind eine untrennbare Einheit. Die Haltungen und Bewegungen werden räumlich und zeitlich so abgestimmt, daß sie das Gesamtsystem in die gewünschte Richtung lenken. Dieses Lenken (Steuern) ist relativ einfach bei Geradeausfahrt zu beschreiben, wird jedoch schwieriger zu verstehen während der Kurvenfahrt des Skiläufers.

Bei genauer Betrachtung dieser Bewegungsvollzüge kommt man schnell zu der Einsicht, daß am Steuerprozeß des Systems Skiläufer/Ausrüstung (Schuh/Bindung-Platte/Ski/Stock) nicht nur körperbezogene Maßnahmen alleine beteiligt sind, sondern eine fließende Mischung aus **"körperdynamischen Mitteln der Schwungausführung"** (Steuermechanismen des Körpers) und **"skimechanischen Mitteln der Schwungausführung"** (Steuermechanismen, welche sich aus der Funktion der Ausrüstung u. deren Wechselwirkung mit der Piste ergeben), stattfindet. Die Bewegungen und Haltungen des Skiläufers während des Skifahrens werden natürlich nicht nur durch dynamisches und mechanisches Steuerverhalten verursacht, sondern auch durch die Beschaffenheit der Pistenoberfläche, die Steilheit der Piste, durch wechselnde Geländeformen und die Fahrgeschwindigkeit beeinflusst. Ständig sich ändernde Variablen der Umwelt erfordern ein reaktives Verhalten des Skiläufers, ein ständiges Anpassen an neue Situationen, die nur bedingt vorhersehbar sind. Diese Tatsache macht aber auch ganz wesentlich den Reiz der Sportart alpiner Skilauf und die Herausforderung darin aus. Bewegungserfahrung hat hierbei einen sehr großen Anteil am Gelingen der Schwünge.

### **Steuern durch Skimechanik**

Mechanische Mittel der Skisteuerung umfassen diejenigen Hilfen oder Vorzüge der Ausrüstung, die einen entscheidenden Einfluß auf präzises Steuern haben. Mit Ausrüstung ist hier primär der Ski selbst gemeint, der natürlich über verschiedene Systeme (Platte, Bindung, Schuh) mit dem Skifahrer verbunden ist, sekundär auch der Skistock. Der Einfluß der Skier auf das Steuern wird durch einige typische Konstruktionsmerkmale bedingt:

#### Steuern durch Skimechanik - Einfluß der Ausrüstung

Skiläufer und Ausrüstung bilden eine Bewegungseinheit. Der Skiläufer steht beim Skifahren in ständiger Auseinandersetzung mit der Umwelt: Piste, Gelände, Hangneigung, Sichtverhältnisse.

#### Baumerkmale der Ski:

- Skilänge
- Taillierung
- Pflugwinkel des Skiendes
- Einzugswinkel von der Skispitze
- Längselastizität und Dämpfung
- Torsionsverhalten
- Aufkantwinkel der Ski & Kurvenradius

Erhöhungsplatten und Bindungen  
Skischuhe (Bauart, Härte)

## Die Skilänge:

Lange Ski sind richtungsstabil, deshalb waren noch vor wenigen Jahren Herrenabfahrtski im Rennsport 2,23 m lang, sie waren jedoch schwer durch Kurven zu fahren. Kurze Ski sind beim Schußfahren mit höherem Tempo nicht so stabil um die z-Achse (Vertikalachse), lassen sich jedoch leichter in Kurven drehen und weitersteuern. Diese Tatsache hängt mit der Massenträgheit der Skier und mit den notwendigen Momenten zusammen, die für eine Drehung der Skier um die Vertikalachse erforderlich sind. In dieser einfachen Tatsache liegt für viele frischgebackene „Carver“ auch ein Teil des neuen „Feelings“ begründet. Rein geometrisch bedingt lassen kürzere Ski auch engere Taillierungsradien zu als längere Ski.

## Die Seitengeometrie:

Durch die Taillierung der Ski im Bereich der Skimitte erhält der Ski zugleich Stabilität und Drehmöglichkeit: flach geführte Skier werden über die zwei ausschweifenden Skienden richtungsstabil geführt. Werden beide Skier in Fahrtrichtung nach links aufgekantet, leitet die Taillierung eine Kurvenfahrt nach links ein, bei Aufkanten nach rechts erfolgt eine Einlenkung in die entgegengesetzte Richtung, nach rechts. Treibende Kraft für die Ablenkung von der geraden Fortbewegungsbahn ist dabei das Ungleichgewicht der Momente im Augenblick des Aufkantens. Bei gleicher Taillierung ziehen größere Aufkantwinkel engere Kurvenradien nach sich. So wurden in den Rennsportabteilungen schon Versuche mit verschiedenen Taillierungsradien für Innen- und Außenkante ein und desselben Skis vorgenommen (z.B. Atomic „Differential“). Nachteile ergaben sich jedoch im Tuning, die Kanten können nicht gewechselt werden und diese Ski sind nicht „maschinentauglich“ für herkömmliche Skischleifmaschinen.

## Elastizität der Skier in Richtung ihrer Längsachse:

Die durch Aufkanten eingeleitete Kurve kann über ein dosiertes Verteilen der Kräftemomente in Skilängsrichtung weitergesteuert werden. Natürlich gehört eine Schwerpunktverschiebung in die Maßnahmenrubrik Körperdynamik; die Elastizität („Biegesteifigkeit“) der Skier ist in diesem Zusammenhang jedoch entscheidend. Erfahrene Skiläufer wissen aus der Praxis, daß ein „weiche“ Ski viel leichter zu drehen ist als ein „steife“. Rennläufer spielen mit dieser Feinststeuerung der Kurven zwischen den Toren. Auch beim Carving kommt diesem Umstand vermehrte Bedeutung zu- nur so kann ein Gleiten auf den Kanten durch die Kurve zustande kommen.

## Einzugswinkel Beta an der Skispitze (vgl. Materialkunde):

Nach der breitesten Stelle  $b_v$  des Skis an seiner Spitze verjüngt sich die Skitaillierung nach hinten bis zur schmalsten Stelle  $b_m$  im Bereich der Skimitte. Diesen Einzugswinkel nennt man auch den „Verjüngungswinkel Beta“. Der Einzugswinkel ist dafür verantwortlich, wie weit ein Ski in Schußfahrt aus der geraden Richtung gedreht und wieder zurückgedreht werden kann, ohne zu verkanten. Hierbei sind Ski mit einem großen Einzug toleranter als weniger taillierte Ski. Zu beachten ist jedoch, daß nach verkanten mit starker Taillierung eine Korrektur zurück nur mehr schwer möglich ist und viel Erfahrung des Skiläufers erfordert.

## Standhöhe über der Piste:

Die Standhöhe ändert sich mit Unterlageplatten und modernen Skischuhen. Mit den erwähnten neuen Bindungssystemen und Erhöhungsplatten ist ein größerer Abstand zur Piste gegeben. Erhöhter Stand über der Piste erlaubt größere Aufkantwinkel, der Schuh kommt später auf den Schnee. Dies ermöglicht einerseits engere Kurvenradien bei gleicher Geschwindigkeit, andererseits werden im Rennlauf die Schußstrecken zwischen den Richtungsänderungen länger und dies ergibt in der Regel schnellere Endzeiten.



## ***Einfluss von Konstruktionsradius und Aufkantwinkel auf den gefahrenen Radius:***

Wie können bei ein und derselben Skitaillierung verschiedene Kurven gefahren werden? Die Skitaillierung und der Aufkantwinkel der Ski regulieren den gefahrenen Kurvenradius. Zusätzlich zum konstruierten Skiradius unterstützt auch die Durchbiegung der Ski ("Flex") das Kurvenfahren, mehr "Flex" bedeutet engeren Fahrradius. Den gefahrenen Radius kann man aus einer einfachen Beziehung annähernd berechnen, die Werte wurden in einer Studie von W. Nachbauer in der Praxis nachgemessen. Die errechneten Werte gelten natürlich nur für eine "ideal nach der Taillierung gearvte Kurve" (vgl. John HOWE, Skiing Mechanics, S. 103):

$$R_{\text{Schwung}} = R_{\text{ski}} * \text{COS } \phi$$

(phi ~ Aufkantwinkel)

*Die folgenden Rechenbeispiele gelten für einen Aufkantwinkel von 45 Grad und für sehr harte Pistenverhältnisse:*

Skitype	Skimaße B <sub>V</sub> / b <sub>M</sub> / b <sub>H</sub> / Länge (cm)	R <sub>KONSTRUKTION</sub> (Meter)	R <sub>GEFAHREN AW 45</sub> (Meter)
ATOMIC RC	104/62/93 / 180	16,5	12,5
NORDICA 9.1	105/62/94 / 170	14,0	10,6
HEADCYBERXP100	121/66/106	12,0	9,12
Cos phi / Wert	0°/1,00; 20°/0,95	45°/0,76;	60°/0,59

*Die Entwicklung des Sidecut bei Rennski im letzten Jahrzehnt  
(nach W. Nachbauer, 2000):*

	SKITYP / mittlerer Sidecut-Radius (Meter)			
Saison	Slalom	RSL	SG	AF
1989 / 90	42	42	=	50
1994 / 95	42	25	=	40 F / 45 M
1998 / 99	14	24	=	40f F / 45 M
2000 / 01	12	24	34 F / 38 M	37 F / 45 M
	FIS NORMIERUNG			
ab Saison 2001 / 02	Mindestlänge 155 cm	21	33	40

Neben dem Aufkantwinkel hat bei weichen Schneesverhältnissen auch das Einsinken der Skikante in die Schneeoberfläche einen verkleinernden Einfluß auf den Schwungradradius. Messungen (Mössner, Nachbauer, Schindelwig, 1997) mit Carverskiern haben ergeben, daß sich bei einem Einsinken von 1 cm der Kurvenradius um über 20% verkleinert.

## **Skisteuern durch Körperdynamik**

Unter dynamischen Mitteln der Schwungausführung kann man alle Bewegungsvollzüge des Skiläufers selbst zusammenfassen- also die „klassischen“ Bewegungen im alpinen Skisport. Diese Bewegungsabläufe werden vorzugsweise in den verschiedenen Skilehrplänen der Länder beschrieben. Die von außen beobachtbaren Steuerungsmaßnahmen lassen sich vereinfacht auf folgende Tätigkeiten reduzieren:

- **Gleichgewicht halten / Gleiten (in Schußfahrt, Schrägfahrt, Kurvenfahrt)**
- **Drehen (Entlasten)**
- **Steuern / Kanten (Belasten)**

Eine Fülle von Bewegungen und Haltungen in alle Richtungen des Raumes („vor-rück“, „hoch-tief“, „links-rechts“) sind zur Erfüllung dieses Zieles der dynamischen Bewegungssteuerung notwendig. Dabei interessiert natürlich, welche Kräfte den Skiläufer vorwärts treiben.



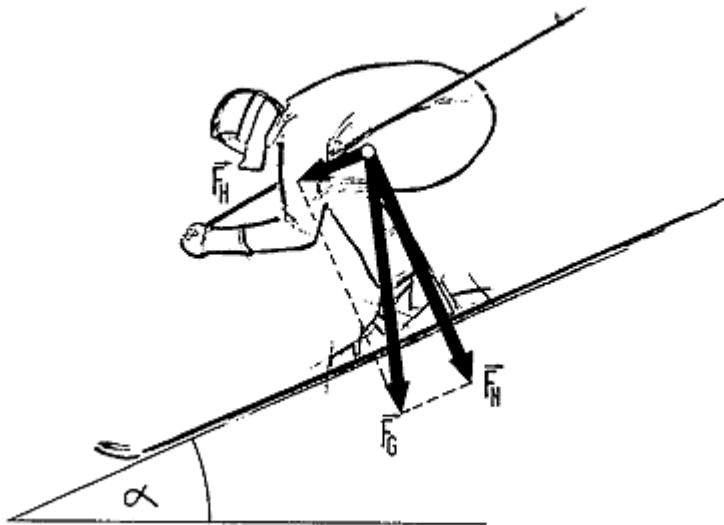


Abb. 30: Das Kräftesystem in Geradeausfahrt (Quelle: FETZ/MÜLLER, Biomechanik Band 2, 7)

Treibende Kraft für einen Skiläufer in Schußfahrt ist die Schwerkraft (Gewichtskraft  $F_G$ ), die in Form einer hangparallelen Kraftkomponente  $F_H$  und einer hangnormalen Komponente  $F_N$  auftritt. Die Größe beider Kräfte steht in direktem Zusammenhang mit der Hangneigung (Neigungswinkel Alpha).

Einer ungebremssten Fortbewegung stellen sich Reibungskräfte entgegen, so etwa der Luftwiderstand oder Gleitreibungskräfte:

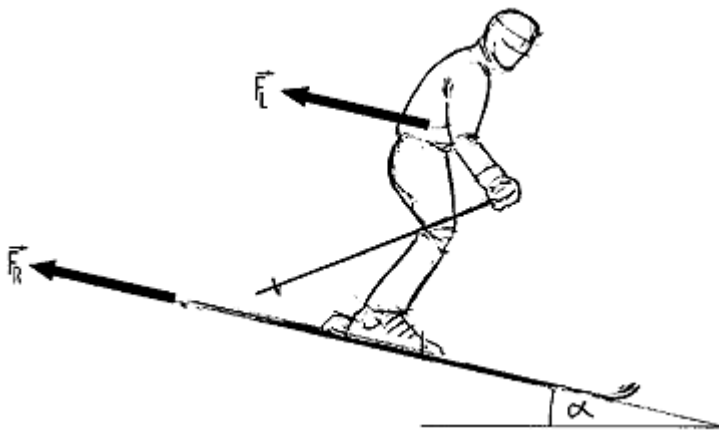


Abb. 31: Bremskräfte während der Schußfahrt:  $F_R$  Gleitreibungskraft,  $F_L$  Luftwiderstandskraft

## **Gleichgewicht halten und Gleiten**

Grundvoraussetzung hierzu ist eine bewegungsbereite Körperhaltung mit gebeugten "Skigelenken". Sprung-, Knie- und Hüftgelenk sind in Anpassung an Gelände und Tempo mehr oder weniger gebeugt. Balancieren ist die Grundfertigkeit und steht vor den anderen dynamischen Schwungmechanismen, es überlagert alle Tätigkeiten des Skiläufers. Der Körper pendelt in ständiger Anpassung an wechselndes Gelände. Obwohl das Gleichgewicht halten eine autonome Grundfertigkeit des Menschen darstellt (also

automatisch funktioniert), wird erst nach Störmechanismen deutlich, daß es einigen Aufwand braucht, um auf einen so komplexen Einfluß wie z. B. die Veränderung der Geschwindigkeit rasch und richtig zu reagieren. Später, mit mehr Bewegungserfahrung, kommt der Automatismus zurück und drückt diese Grundtätigkeit auch beim Skilaufen wieder in das Unterbewußtsein, in die Reflexzonen abwärts des Kleinhirnes. Der ganze Körper ist über die kurze Fußsohle mit der Ausrüstung verbunden. Sohlendruck und satter Kontakt mit dem Fußbett des Skischuhs sind daher sehr wichtig. Hier greifen die Kräfte konzentriert an: wechselnde Gleitreibung, Stöße von vorne und von der Seite, Luftwiderstand und Drehmomente. Richtige Positionierung des Körpers über den Skiern und eine große Unterstützungsfläche helfen beim Balancieren. Armhaltung vor dem Körper mit den Skistöcken als zusätzliche Hilfe erleichtern das Gleichgewichthalten. Muskelspindeln, Sehnenorgane und Druckrezeptoren gleichen die Daten gegeneinander ab und bringen den Körper in Sekundenbruchteilen in die richtige Position. Gleiten wird genußvolles Erleben als fixer Bestandteil des Skilaufens in allen Fahrsituationen.

## **Drehen (Entlasten)**

Bei einer Richtungsänderung folgt das System Skiläufer-Ski einer Bogenbahn. Je nach dem Radius dieser Kurve müssen die Skier langsamer oder schneller in die neue Richtung gedreht werden. Sofort nach Beherrschen des Gleitens ist das Drehen der Skier das Hauptproblem für den Lernenden. Das erste Drehen geschieht im methodischen Aufbau als Schwung zum Hang ohne Kantenwechsel. Es dient dem Erfühlen des Wechselspieles der inneren und äußeren Kräfte. Drehen der Skier mit Überfahren der Falllinie heißt immer Umkanten.

Zentrale Rolle für das Gelingen des Drehens nimmt der Vorgang des Belastungswechsels ein. Hilfestellung bieten Entlastungsbewegungen. Einfachste Möglichkeit für eine Entlastung der Skier ist eine deutliche Hochbewegung, an deren Umkehrpunkt eine kurze Entlastung der Skier zur Ausführung der Umkantbewegung genützt werden kann.

Drehen der Skier erfolgt zunächst in Abhängigkeit vom Schwungradius. Bei langem bis mittellangem Radius erfolgt die Drehung nach dem Flachstellen der Skier (Umkanten) durch ein langsames Schwungeinwärtsdrehen der Beine (Oberschenkel) aus der Hüfte. Müssen die Ski schnell gedreht werden (Kurzschwinger, steiles Gelände), werden sie mehr aus den Knien und Unterschenkeln bewußt gegen den Oberkörper als Gegenmasse gedreht. Für eine großräumige Pendelbewegung des ganzen Körpers bleibt hier keine Zeit.

Der Stockeinsatz ist eine Drehhilfe. Als einseitiger Kraftstoß liefert er einen Drehimpuls, der für die Richtungsänderung ausgenützt werden kann. Außerdem vergrößert er in einer kritischen Gleichgewichtsphase die Unterstützungsfläche. Nach Steilheit des Geländes, Tempo und Rhythmus der Schwungfolge wird der Stockeinsatz unterschiedlich plaziert (mehr Richtung Skispitze oder neben dem Schuh). Mit zunehmendem Tempo verliert der Stockeinsatz als Drehhilfe an Bedeutung. Im Rennlauf werden bei hohen Geschwindigkeiten keine Stockeinsätze mehr gemacht.

Drehen kann auch durch zeitversetztes Andrehen der Skier erfolgen (Umsteigbewegungen). Drehen der Skier nacheinander verringert den Drehwiderstand, benötigt jedoch mehr Zeit. Umsteigbewegungen verkürzen den Kurvenradius, Carvingskier lenken auch ohne Steigbewegungen willig über die Falllinie. Der Drehabstoß von einem gekanteten Ski erfordert viel Kraft in einem Bein. Die moderne Fahrweise tendiert zum Fahren auf zwei Skiern, welches im aktuellen methodischen Weg auch von Beginn an gefördert wird.

Moderne Carverski erleichtern das Drehen durch ihre Eigenschaft des Eigenlenkverhaltens. Wegen ihrer Taillierung und geringen Skilänge können sie leicht und nahezu ohne Hochbewegung umgekantet werden. Dieses Umkanten wird vom geübten Skiläufer durch

ein Schwungeinwärtskippen des ganzen Körpers erzielt. Die Kunst bei dieser Fahrweise ist, nach dem Einlenken den Kontakt zum steuernden Außenski nicht zu verlieren.

## **Steuern und Kanten (Belasten)**

Der Steuervorgang beginnt nach dem Kantenwechsel, sobald die Ski in die vorgesehene Richtung fahren. Mit zunehmender Ablenkung aus der Falllinie erhöhen sich die Fliehkräfte, diese werden durch Kurvenlage ausgeglichen. Das Schneiden der Schwünge wird immer schwieriger, weil der "Hauptmotor" Schwerkraft in der Kurvenausfahrt zusätzlich von der Fliehkraft überlagert wird. Schneiden heißt Gleiten auf den Kanten in Kurvenfahrt, die Bahn des Skiendes folgt jener der Skispitze. Ein Ausscheren des Skiendes bedeutet rutschen oder driften, das Skiende fährt eine längere Kurvenbahn als die Skispitze. Präzises Schneiden erhöht die Sicherheit durch genaues Lenken. Die Aufkantbewegung wird aus Knie- und Hüftgelenk reguliert. Eine situationsgerechte alpine Grundhaltung ist unverzichtbar für präzises Schneiden! Der Außenski ist leichter zu lenken, deshalb übernimmt er die Hauptrolle der Skisteuerung in der Endphase des Schwunges. Geübte Skifahrer schneiden mit der Innenkante des Innenskis mit, sie kantet effektiver, der Innenski verkantet (verschneidet)jedoch leichter.

## **Alpines Fahrverhalten**



Abb. 16 a,b: Richtiges Alpines Fahrverhalten - typische Merkmale

- Gedachte Achsen durch Sprung-, Knie- Hüft- und Schultergelenke sind annähernd zueinander parallel.
- Die Arme werden leicht gebeugt, seitlich und vor dem Körper gehalten.
- Hüfte und Knie sind schwungeinwärts gebeugt.
- Der Oberkörper ist nach Vorne und talseitig gebeugt.
- Der Außenski ist mehr belastet.



Abb. 16 c: Richtiges Alpines Fahrverhalten - typische Merkmale

## **Beschreibung des alpinen Fahrverhaltens:**

Eine natürliche Körperstellung im Stand in ebenem Gelände mit Skiausrüstung ist die Basis. Ziel ist das Einnehmen einer bewegungsbereiten Körpergrundhaltung für ein rasches Reagieren in alle Richtungen des Raumes in jeder Phase des alpinen Skifahrens. Im Stand in der Ebene ist das Gewicht auf beide Füße gleichmäßig verteilt. Sprung-, Knie-, Hüftgelenke und die Wirbelsäule befinden sich in einer mittleren Beugstellung ("Mittellage"). In Schussfahrt werden Oberkörpervorlage und Sprunggelenkwinkel der Hangneigung und der Geschwindigkeit angepasst.

Gleiten in Hangschrägfahrt erfordert Ausgleichsmaßnahmen. Der Bergski fährt in höherer Spur als der Talski. Dieser Höhenunterschied zwischen den Skiern wird durch Vorschieben des Beckens und des Bergskis ausgeglichen. Die Hangneigung wird durch eine Vorseitbeuge des Oberkörpers nach außen kompensiert.

Die alpine Grundstellung wird in Bewegung zum "Alpinen Fahrverhalten". Damit ist ein ständiges Reagieren auf die äußeren Kräfte in jeder Fahrsituation gemeint, das auf ein achsenparalleles Verhalten zwischen den gedachten Hauptgelenksachsen abzielt. Solides alpines Fahrverhalten ermöglicht sicheres Gleiten am Hang und schafft die Voraussetzungen für sitzationsgerechtes Kanten und Steuern.

## **Die neue Dynamik des Kurvenfahrens:**

Die klassische Einteilung der Körperdynamik in Gleiten, Drehen und Kanten kommt durch die Weiterentwicklung der Ausrüstung in eine neue Ordnung. Die Trennung dieser Tätigkeiten kann in dem Maße nicht mehr so deutlich nachvollzogen werden, in dem die Ski mehr tauglich für geschnittene Kurven werden. Das "Schwingen" im herkömmlichen Sinn (mit viel Körperdynamik) tritt dadurch in den Hintergrund, das "Schneiden" (die Fahrmechanik der Ski) gewinnt an Bedeutung, nimmt mehr Anteil am raumzeitlichen Gesamt Ablauf der Schwungphasen.

## **„Schwungphasen“ - Gliederung des Schwungablaufs**



Beim Schwingen kann der rhythmische Bewegungsablauf in charakteristische Phasen gegliedert werden. Hierzu werden in den unterschiedlichen Ländern und bei verschiedenen Autoren unterschiedliche Ansätze gemacht. WERNER NACHBAUER/ANDREAS RAUCH kommen bei ihren Untersuchungen der Torlauf- und Riesentorlauftechnik [in: FETZ/MÜLLER (Hrsg.), Biomechanik der Sportarten Bd.2, S. 58-60] zur Gliederung in

- **schwungvorbereitende Phase** und
- **Schwungphase.**

In der schwungvorbereitenden Phase werden jene Tätigkeiten ausgeführt, welche die Erzeugung der richtungsablenkenden Schneewiderstandskräfte vorbereiten (Belastungswechsel auf den zukünftigen Außenski, Entlastung der Skier, Umkanten des

künftigen Außenskis). In der Schwungphase bewirken richtungsablenkende Schneewiderstandskräfte die Richtungsänderung (Aufkanten des kurvenäußeren Skis, Einnehmen von Kurvenlage, Regulieren des Kurvenradius über den Kantwinkel).

ERICH MÜLLER gliedert den Schwungsverlauf auf Grund seiner „Biomechanischen Analyse moderner alpiner Skilauftechniken“ [in: FETZ/MÜLLER (Hrsg.), *Biomechanik der Sportarten Bd.2, S. 5*] in eine

- **Schwungauslösephase** und eine
- **Steuerphase**

In der Schwungauslösephase werden nach MÜLLER die Skier umgekantet und in eine neue Fahrtrichtung angedreht; in der Steuerphase werden die Skier in die Fallinie bzw. aus der Fallinie in eine Schrägfahrtposition gedreht.

SCHNEESPORT SCHWEIZ (1998) differenziert in: Auslösen - passives Steuern - aktives Steuern.

Die Bewegungsphasen eines Einzelschwunges im österreichischen Skilehrweg:

- **Vorbereitungsphase**
- **Hauptphase**
- **Endphase**



Abb.: Schematische Darstellung der Bewegungsphasen - Carven/Winkelstellung Einzelschwung

Bei rhythmisch aneinandergereihten Schwüngen kommt es zur *Phasenverschmelzung* zwischen Endphase des vorhergehenden und Vorbereitungsphase des nächstfolgenden Schwunges. Von außen beobachtet ist nur mehr ein Auslösen-Steuern-Auslösen zu erkennen.

## Carven - Schwungfolge



Abb.: Schematische Darstellung Carven - Schwungfolge

Kräfte bei Kurvenfahrt und in unterschiedlichen Schwungphasen:

[Nach FETZ/MÜLLER (Hrsg.), Biomechanik der Sportarten, Band 2, Biomechanik des alpinen Skilaufs, S.8-10]

Beim Schwingen treten zusätzlich zu den Kräften in Schußfahrt noch auf:

**F<sub>Q</sub>** Die Hangabtriebskraft als Querkraft

**F<sub>zf</sub>** Die Zentrifugalkraft

**F<sub>zp</sub>** Die Zentripetalkraft

Auch diese Kräfte greifen im Systemschwerpunkt an, wirken jedoch radial, also senkrecht zur jeweiligen Bogentangente, nach außen. Zur Einhaltung einer vorbestimmten Kurvenbahn muß der Skiläufer eine gleich große Zentripetalkraft erzeugen (Aufkanten). Dadurch entsteht ein Drehmoment, das den Läufer nach schwungaußwärts kippt. Dem wirkt der erfahrene Skiläufer durch Kurvenlage (Kippwinkel Epsilon) entgegen. Somit wird die Resultierende aus Gewichtskraft und Zentrifugalkraft wieder durch die Unterstützungsfläche abgeleitet und das Skifahrer-Ski-System bleibt im Gleichgewicht.

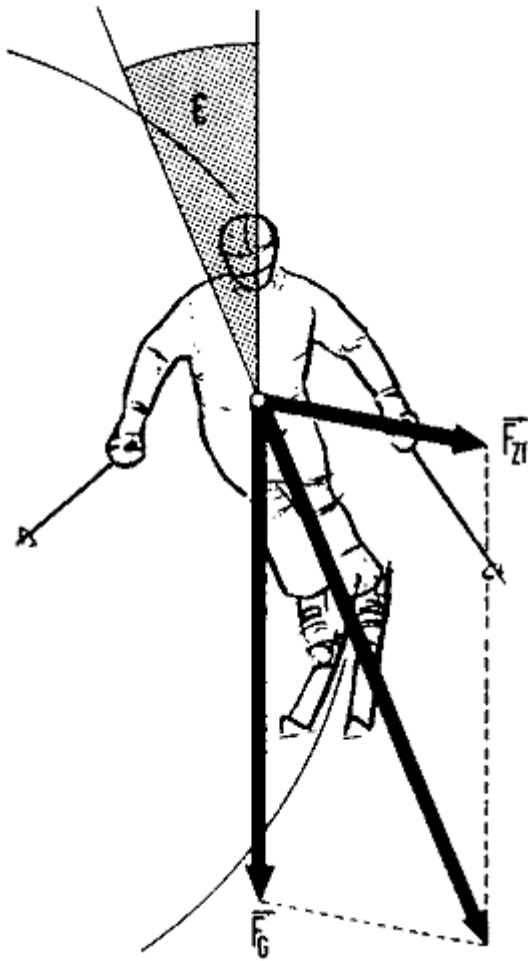


Abb. 33: Kräftesystem in Kurvenfahrt (Quelle: FETZ/MÜLLER, Biomechanik, Bd.2)

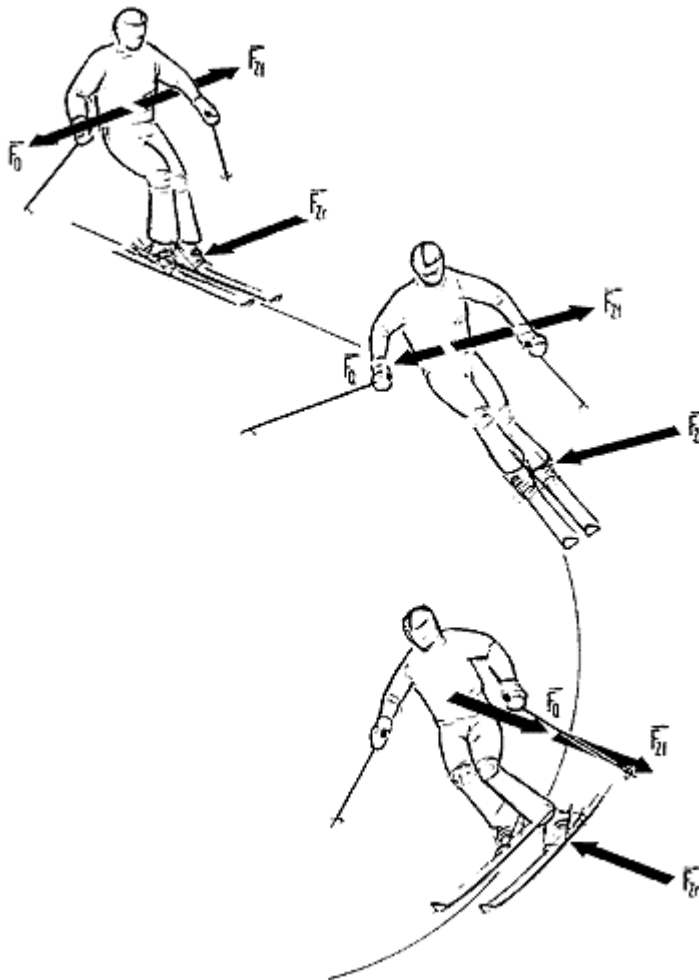


Abb. 34: Kräfte beim Schwingen in unterschiedlichen Steuerphasen (Quelle: FETZ/MÜLLER, Biomechanik Bd.2)

Weitere im Kurvenverlauf eingesetzte körperdynamische Maßnahmen:

- Hochbewegung des Körperschwerpunktes (KSP) = Hochbelastung / Hochentlastung
- Tiefbewegung des KSP = Tiefentlastung / Tiefbelastung
- Schubbewegungen des Unterkörpers = Fersendreh Schub
- Rotation = Mitdrehen des Beckens/Oberkörpers in Schwungrichtung
- Gegenrotation (Verwindung) = Oberkörper dreht gegen den Unterkörper
- Antizipation (Vorausdrehen des Körpers in die neue Schwungrichtung).

**Für eine sichere Fahrt entlang einer vorgewählten Kurvenlinie können verschiedene körperdynamischen Bewegungsvollzüge zielführend sein:**

- Nach dem Auslösen des Schwunges Einnehmen einer situationsgerechten Kurvenlage in Abhängigkeit von Steilheit, Kurvenradius und Fahrgeschwindigkeit. In der Folge Belasten der Ski zum Steuern über die Skitailierung und Aufbau eines gesicherten alpinen Fahrverhaltens.
- Betontes Steuern der Schwünge aus der Falllinie fördert die Tempokontrolle, führt aber auch zu einem leichten Abdriften der Skienden bezogen auf die Bahn der Skispitze (Rutschen). Beim Schneiden der Schwünge folgt das Skiende mehr oder weniger der Bahn der Skispitze, es entstehen "geschnittene" Fahrspuren. Die Tempokontrolle ist bei geschnittenen Kurvenfolgen schwieriger und setzt Erfahrung



und vorausschauendes Fahren voraus. Beide Fahrweisen finden im Carven ihre Anwendung und werden durch modern konstruierte Ski unterstützt. Naturgemäß findet geschnittenes Fahren seine Verbreitung vorwiegend im Rennlauf, zur Tempokontrolle gesteuerte Schwünge werden im sportlichen Freizeitskilauf eingesetzt.

- Streckendes Drehen der Beine unter dem Körper (gegen die Masse des Oberkörpers) zum bürstenden Drehen (driften) des Systems. Vorwiegend im Massenskilauf angewendet, aber auch im Genußskilauf des Könners wie etwa beim Tiefschneefahren oder Firnfahren. Driftendes Drehen ermöglicht feine Dosierung der Fahrgeschwindigkeit und laufende Anpassung des Radius. Es wird in der Grundschule verwendet, aber auch vom Könnner und Rennläufer in bestimmten Fahrsituationen.
- Für jede Art der Schwungsteuerung, ob rutschen oder schneiden, ist immer ein feinkoordiniertes Verschieben des Körperschwerpunktes entlang der Skilängsachse hilfreich. Hierbei hat die Biegesteifigkeit der Skier einen großen Einfluß. Diese Tatsache wird im "Zeitalter der Skitaillierungen und Radiusangaben" gerne vergessen.

## **Skitechnik und Stil - wo ist die Grenze?**

**Skitechnik** bezeichnet ein allgemeingültiges biomechanisches Lösungsverfahren zu einer Bewegungsaufgabe im Skilauf. Slalomtechnik beschreibt ein spezielles Lösungsverfahren für die Wettkampfdisziplin Slalom.

**Stil** der Bewegungskörperausführung einer Person bezeichnet die individuelle Ausprägungsform eines Bewegungsablaufes. Stil wird geprägt durch die anthropometrischen Voraussetzungen des Skifahrers, aber auch durch tradierte Bewegungsvorstellungen. Dies können sichtbare Unterschiede in den Bewegungsvollzügen der Skifahrer aus unterschiedlichem Umfeld sein. Verursacht können diese Unterschiede durch verschiedene Trainingsmethoden, die Topographie des Trainingsgeländes oder besonders auch durch „Vorbilder“ von Lernenden sein (Eltern, Geschwister, Trainer, ein bekannter Rennläufer). Charakter und Temperament können ebenso eine Rolle im Entstehen eines persönlichen Stils spielen. Im Skirennsport sagte man früher den Italienern, Franzosen oder Schweizern einen eigenen Fahrstil nach. Mit zunehmender Leistungsdichte ließen die skitechnischen Lösungsverfahren immer weniger individuelle Abweichungen zu. Heute sind die ersten zehn Läufer eines Rennens in minimalen Zeitabständen gereiht, die skitechnischen Unterschiede sind jedoch ebenfalls sehr gering.

## Methodik des alpinen Skifahrens / Der Österreichische Weg

Die Grundprinzipien menschlicher Bewegung und die Erfahrungen aus der allgemeinen Sportmethodik werden den folgenden Ausführungen über die spezielle Methodik des alpinen Skifahrens zugrunde gelegt.

Die **Methodik des Skifahrens** zeigt Wege zum Erlernen von Fertigkeiten im alpinen Skisport auf. Mit Fertigkeiten des alpinen Skisports sind hier die ausgewählten Lehrziele des österreichischen Skilehrweges gemeint. In der **österreichischen staatlichen Diplomschulerausbildung** fand ab dem Jahrgang 2000/01 ein neues Ausbildungsprogramm Anwendung, das sich von der **Grundstufe** über die Inhalte der **Fortbildung** bis zu den Anwendungen in der **Meisterstufe** konsequent am aktuellen Trend des Carvens orientiert.

### Carven/Steuern/Schneiden/Funcarving

"Carven" im weiteren Sinne beschreibt im aktuellen österreichischen Skilehrweg ab 2000/01 die Tätigkeit, mit drehfreudigen Skiern Kurven entlang der Taillierung der Carver-Ski zu steuern. Die "gecarvte" Spur, die im Schnee zurückbleibt, ist das sichtbare "Produkt" dieser Art Ski zu fahren. Diese Spur kann je nach Anwendungsbereich und Könnensstufe ein Schwungfächer oder auch zwei geschnittene Skispuren sein. Ein Schwungfächer entsteht nach kontrolliertem Steuern aus der Falllinie zur Tempokontrolle in mittelsteilem oder steilem Gelände. Zwei gecarvte Schnitte lassen sich nach entlang der Taillierung beider Ski gezogenen Kurven auf der Piste beobachten. Von "Funcarving" spricht man, wenn Skifahrer mit spezieller Ausrüstung ihr Vergnügen in geschnittenen Kurven und extremen Kurvenlängen suchen. In dieser speziellen Anwendungsform ist Kurvenschneiden das erklärte Ziel und die daraus entstehenden geschnittenen Spuren sind das Statussymbol des Skiexperten unserer Zeit.

Die österreichische Skischule sprach im Lehrzielsegment des sportlichen Kurvenfahrens schon bisher vom "Schneiden" und von "geschnittenen Schwüngen". Diese Schwünge waren immer ein erklärtes Ziel unseres Lehrweges. Allerdings war diese Fertigkeit bisher nur den besten Skifahrern und Könnern auf dem Niveau der Meisterstufe vorbehalten. Grund dafür war neben fehlendem skitechnischem Können auch das Steuerverhalten der bisherigen Ausrüstung.

Die Lehrziele für den Skiunterricht in österreichischen Skischulen sind nach Bewegungsqualität in einzelne Formungsstufen oder Fertigniveaus gegliedert.

### Entwicklungsstufen der Bewegungsqualität im Skilauf:

VERMITTLUNGSPHASE IM LERNPROZESS	ZUGEORDNETE BEWEGUNGSQUALITÄT
SCHAFFEN VON LERNVORAUSSETZUNGEN	SAMMELN VON BEWEGUNGSERFAHRUNG
GROBFORMUNG	GROBKOORDINATION
FEINFORMUNG	FEINKOORDINATION
FREIES VERFÜGEN & VIELSEITIGES ANWENDEN	STABILITÄT & VARIABLE VERFÜGBARKEIT

Der österreichische Skilehrweg setzt die Stufe "Schaffen von Lernvoraussetzungen" oder "Sammeln von Bewegungserfahrung" bei Skischülern weitgehend voraus. Begründung hierfür ist, daß früher Beginn der Kinder mit dem Skilauf und hohe Übungsfrequenz durch Benützung von Aufstiegshilfen die frühe Entwicklung skifahrerischer Fertigkeiten begünstigen. Skischüler, welche keine speziellen Bewegungserfahrungen auf Ski mitbringen, haben im Laufe ihrer motorischen Entwicklung meist andere Erfahrungen mit "Gleitbewegungen" gemacht (Trittrrollerfahren, Radfahren, Skateboard, Rollerskates, Windsurfen, Snowboard...), oder sie sind von Bergwanderungen her zumindest mit alpinem Bewegungsverhalten in steilerem Gelände vertraut.

## Der österreichische Skilehrweg

Der österreichische Skilehrweg ordnet seine Lehrziele (aus Sicht des Lehrers) oder Lernziele (aus Sicht des Schülers) in drei Gruppen. Einerseits nach Könnensstufen (Bewegungsqualität) und andererseits nach dem jeweiligen Anwendungsbereich (Gelände). So kann sich der Skilehrer für jede Könnensstufe und jeden Anwendungsbereich den passenden Inhalt aussuchen. Die drei **übergeordneten** Lehrzielgruppen **im österreichischen Skilehrweg** sind:

**Grundstufe** (Skifahren lernen!),

**Fortbildung** (Paralleles Skisteuern!) und die

**Meisterstufe** (freies Verfügen der erlernten Bewegungsmuster und vielseitiges, situationsbedingtes Anwenden).



Abb. 35: Österreichisches Lehrschema

Eine moderne Methodik des Skifahrens orientiert sich sinnvollerweise am Bedarf der einzelnen Zielgruppen, bedient sich der Vorerfahrungen der Schüler und ist einem raschen Lernfortschritt verpflichtet. Neben der selektiven Anwendung bewährter Muster des Bewegungslernens im Skiunterricht sind im Umfeld des modernen Skifahrens starke Veränderungen vor sich gegangen:

geändertes Freizeitverhalten der Gäste, große Vielfalt auf dem Gebiet der Ausrüstung und Veränderungen der "Sportstätte" des Skifahrers (Skipisten), sowohl in Bezug auf die Qualität (Schneeerzeugung, Pistenpflege) als auch bezüglich des Angebotes (Großraumskigebiete, "Park & Pipe", Freeridezonen).

Szenario 1: Die ehemals lernwilligen Skischüler sind heute gestresste Erholungssuchende aus allen Altersgruppen. Sie haben weniger Zeit als früher, wenden nicht mehr ganze Wochen für den Skiurlaub auf, sondern gehen zunehmend auf Kurzurlaube an verlängerten Wochenenden über. Für den Skilehrer und die Skischule heißt dies, der Gast fordert das Erreichen des selben Zieles in kürzerer Zeit! Bei geringerer Lerndauer stellt der Kunde heute höhere Ansprüche an Qualität und Präzision, verlangt nicht "Schule" sondern Dienstleistung! Er will schneller Skifahren lernen, will so schnell wie möglich zur Anwendung der erlernten skitechnischen Grundfertigkeiten in dem von ihm bevorzugten Anwendungsbereich kommen. Dies gilt auch und ganz besonders für die Klientel jugendlicher Skischüler und Kinder. Diese Gruppe ist erfahrungsgemäß am ungeduldigsten und am schnellsten gelangweilt - und Langeweile ist der Tod jedes Lernprozesses!

Szenario 2: Sie betrifft die Skiausrüstung, insbesondere Skier, Bindungen/Plattensysteme mit Erhöhungen und die Skischuhe. Die Qualität der Ausrüstung wird laufend verbessert. Die Entwicklungen sind nicht mehr spektakulär, dafür umso ausgefeilter und wirksamer. Neue Materialien, verbessertes Materialverhalten, neue Konstruktionsideen wie kurvenfreundliche Skitaillierungen, Carverski mit optimalem Fahrverhalten für spezialisierte Anwendungen auf Pisten, für den Rennlauf, Shortcarver für Funcarving oder spezielle Freerideski für den freien Skiraum bereichern das Angebot. Optimale Passform der Skischuhe bringt zusammen mit der Funktionseinheit Schuh-Bindung-Platte-Ski ein Verschmelzen des Skifahrers mit seinem Ausrüstungspaket zu einer Funktionseinheit, die den Fahrkomfort und die Sicherheit enorm verbessert! Direkte Reaktion des Systems auf dynamische Körpermaßnahmen und kurvenwilliges Steuerverhalten sind die logische Folge. Diese Entwicklungen fordern jedoch auch im Skiunterricht Wege und Methoden, die bisher eher skeptisch betrachtet wurden, heute aber zum Standard modernen Unterrichtens im Skisport geworden sind.

Szenario 3: Die Methoden der Schneeerzeugung, die Pistentechnik und Pistenpflege wurden stark weiterentwickelt. Schneeanlagen zur Schneeproduktion sind aus einem ordentlichen Skibetrieb nicht mehr wegzudenken, Pistengeräte mit Seilwinden können steilste Hänge perfekt präparieren (z.B. sogar die berühmte "Mausefalle" auf der Streif in Kitzbühel). Regelmäßige, tägliche Pistenpflege gehört zum selbstverständlichen Service in jedem guten Skigebiet und bringt einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit der Skiläufer. Das organisierte Skigelände entwickelt sich immer mehr zum gebauten und bewirtschafteten Skistadion.

Diesen Szenarien und Trends möchte der aktuelle österreichische Lehrweg des Österreichischen Skischulverbandes gerecht werden und passende Lösungsverfahren für alle Kundengruppen im Dienstleistungsunternehmen österreichische Skischule als Gesamtpaket anbieten.

## **Der österreichische Skilehrweg im Überblick**

## DER ÖSTERREICHISCHE LEHRWEG

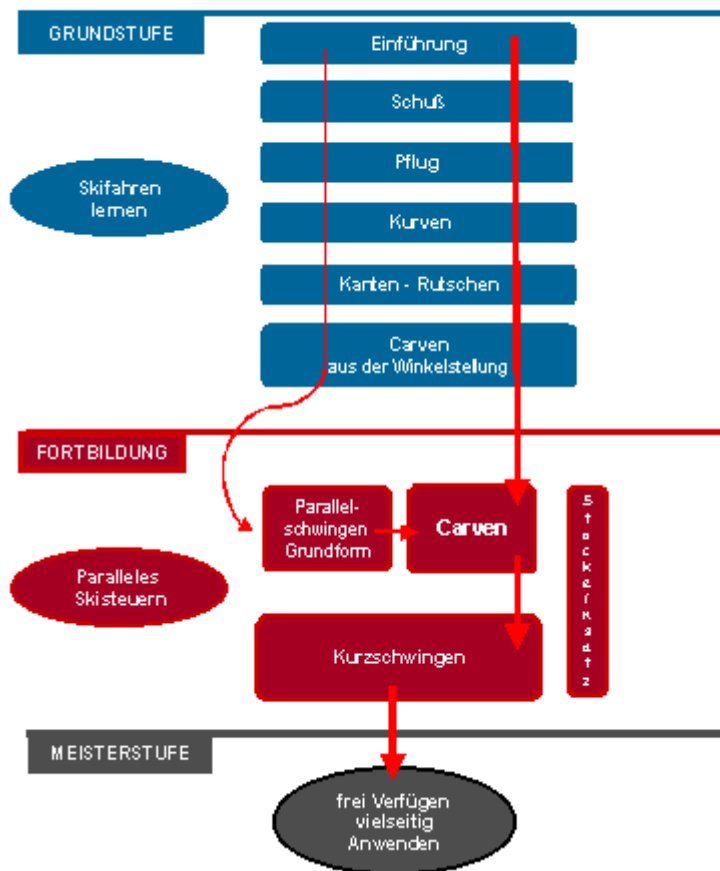


Abb.: Der österreichische Skilehrweg im Überblick

Um die Ansätze und Absichten des aktuellen österreichischen Skilehrweges besser zu verstehen, sei hier auf die allgemeinen Grundlegungen des österreichischen Skilehrweges verwiesen, welche den Inhalten in den Ausbildungsunterlagen vorangestellt sind:

### Allgemeine Grundlegungen zum Österreichischen Skilehrweg

In Österreich wurde seit den 50er Jahren "Beispieltechnik" gelehrt. Seit geraumer Zeit jedoch sind besonders durch die Erfahrungen mit den veränderten Bauweisen der Ski neue Trends offenkundig. Das **CARVEN** verbindet geradezu ideal bewährte Bewegungsmuster mit modernen Erkenntnissen. Die rasch fortschreitende Entwicklung dieser gediegenen Kombination lässt uns alle für die Zukunft Interessantes erhoffen und rät zu aufgeschlossenem Dazulernen. Mit **CARVEN** meinen wir heute im österreichischen Skilehrweg einen **Sammelbegriff für gut gesteuertes Kurvenfahren**, das in Zukunft, unterstützt durch die Möglichkeiten der modernen Ausrüstung und engagierte SkilehrerInnen, einem großen Kreis von sportlichen Freizeitskifahrern eröffnet werden soll.



Die Basis hierfür muss schon in den ersten Stunden des Lehrens und Lernens gelegt werden, um die Chancen für einen soliden Weiterbau der Fertigkeiten wahren zu können. Verfehlt wäre die Meinung, unter CARVEN ausschließlich das geschnittene Kurvenfahren zu verstehen, da dies selbst größten Könnern situationsgemäß nicht immer gelingt. Jeder will heute mit der Zeit gehen und CARVEN, so wie früher das Wedeln von vielen angestrebt wurde. Carven ist somit nicht nur eine Ausprägungsform von Skitechnik, sondern auch ein Marketingbegriff im Angebot unserer Skischulen geworden.

Zum Vorzeigen und anfänglichen Lernen kann man bestimmte Bewegungen übertreiben. Nach ersten erfolgreichen Versuchen muss das Ausmaß derselben jedoch reduziert werden. Unnatürliche und übertriebene Bewegungen erschweren die Koordination und das Balancieren und ermüden die Lernenden rasch. Das verbesserte Gleichgewichtsgefühl ist Basis für weitere Lernfortschritte.

Anfänger lernen leichter durch Bewegungsaufgaben. Je näher diese den täglichen Bewegungsabläufen kommen, desto leichter umsetzbar sind sie. Die dafür günstigen Bedingungen müssen von den Unterrichtenden geschaffen werden.

Üben festigt und verfeinert die Bewegungen, diese werden dadurch harmonischer, genauer und zweckdienlicher. Der Lernende fühlt sich wohler und macht größere Fortschritte.

Das Gefühl für Schnee, Gleiten, Drehen, Kanten und Belasten entwickelt sich mit dem Üben zusehends. Gleichgewichtsverhalten und Temporegulierung werden positive Verstärker. Durch das Aneinanderreihen von sinnvollen Übungen (methodische Reihen) erfolgt das Lernen in leicht begeharen Stufen. Deren Auswahl sowie die kluge Wahl der Geländeformen sind von großer Bedeutung. Hemmungen, Stürze und Verletzungen können so weitgehend verhindert werden.



Schnee- und Pistenverhältnisse sind wichtige Kriterien für die Auswahl des Übungsortes und Übungsgutes. Das Vorbereiten der Übungsstätte unter Einbeziehen von Geländehilfen ist daher von großem Vorteil. Die sinnvollen Veränderungen im Skibau haben in den letzten Jahren sowohl Skitechnik wie auch Lehrmethodik stark beeinflusst. Der kürzere Ski erleichtert die Richtungsänderungen, die stärkere Taillierung ein sichereres Steuern. Bewegungs- und Kraftaufwand können also sparsamer werden.

Betont sei, dass der **Unterricht für Kinder und Jugendliche** aufgrund der meist vorhandenen Bewegungsbegeisterung und Geschicklichkeit eher raschere Lernfortschritte zeigt. Der methodische Weg unterscheidet sich vorrangig nur durch die Kindern und Jugendlichen entgegenkommende Lehrweise.



Die verschiedenen Schneesportarten mit ihrem Facettenreichtum bieten unseren Gästen eine Fülle von aufregenden Erlebnisbereichen. Sich in der verschneiten Bergwelt mit der Familie, mit Freunden auf den unterschiedlichsten Gleitsportgeräten - sicher begleitet von verlässlichen BetreuerInnen - bewegen zu können, ist nach wie vor für viele Menschen pure Faszination. Engagierte SkilehrerInnen werden sich neben der spezifischen Sparte "Alpinskielauf/Carven" selbstverständlich auch mit den verwandten Gleitsportarten wie Snowboarden, Snowskaten und Langlaufen sowie mit den Angeboten aus der Palette der "Fun-Sportgeräte" befassen, um anerkannte Berufskompetenz erreichen zu können. Diesbezügliche Lektüre und entsprechende Ausbildungen werden Interessierten vom ÖSSV gerne angeboten.

## **Aufwärmen: selbstverständlicher Bestandteil jeder Übungseinheit**

Aufwärmen vor jeder Übungseinheit macht Geist, Körper und Seele frei für Neues und verhindert weitgehend Hemmungen und Verletzungen. Gezieltes Vorbereiten auf die kommenden körperlichen und mentalen Anforderung muss Bestandteil jeder guten Unterrichtseinheit sein. Neben einer täglichen Vorbereitung durch erwärmende Übungen ohne Ski, die ein körperbewusster Skifahrer jeden Alters selbst vor Beginn der Unterrichtseinheit anwenden sollte, können einfache Übungen auf Ski sinnvolle Vorbereitung der Skieinheit sein:

- Hüft-, Knie- und Sprunggelenke aktivieren durch beugen und strecken
- Ski abwechselnd hochheben
- leichte Sprünge
- Vorformen des Übungsgutes einbauen: Pflugstellung, Abfahrtshocke . . .
- Steigern der Anforderungen mit fortschreitendem Können: Gleitschritte, Spiel- und Staffelformen
- Einfallsreichtum und ein gutes Auge für die Möglichkeiten der Umgebung sind auf Seite des Lehrers gefragt

## Grundstufe



Abb.: Der österreichische Skilehrweg Grundstufe

Die Lehrziele der Grundstufe erfuhren im Vergleich zum bisherigen Weg die größte Anpassung, zugleich aber auch eine starke Vereinfachung im schrittweisen Vorgehen beim Skifahrenlernen. Angestrebtes Lehrziel der Grundstufe im neuen österreichischen Skilehrweg ist **Carven aus der Winkelstellung**. Dieser neue Begriff ersetzt bewusst das bisherige "Stemmschwingen". Carven aus der Winkelstellung beschreibt ein dynamisches Kurvensteuern, das durch die moderne Ausrüstung schon auf dem Fertigniveau der Grundstufe ermöglicht und über eine Winkelstellung der Ski eingeleitet wird.

Auf dem Weg zum Carven aus der Winkelstellung ist **Kurven** ein Teilziel, das erstmals im Lehrweg ein gezieltes Kurvensteuern in Winkelstellung ermöglicht.

Besonders auf dieser Könnensstufe kommen die Vorzüge des Skisteuerns mit moderner Ausrüstung über die Skimechanik und über das gezielte Ausnutzen des Schneewiderstandes (Führungskräfte, "Gegendruck vom Gelände") zum Tragen.

Der Lehrzielbereich **Kanten und Rutschen** ordnet die bisherigen Lehrziele Schrägfahren, Schrägrutschen und Alpines Grundverhalten neu. Die Erfahrung mit den Carverskiern lehrt uns, dass Schrägfahrten zu einem Kreischnitt werden und Schrägrutschen sich zu einem "gebogenen Rutschen" entwickelt. In konsequenter Verfolgung des Weges "Skifahren Lernen durch möglichst viel Skifahren" wird auch dem klassischen Begriff alpines Grundverhalten durch die Bezeichnung **alpines Fahrverhalten** neue Bedeutung gegeben. Achsenparallele Gelenkpositionierung und geländeangepasste Vorseitbeuge sind dabei so wie auch früher unverzichtbare Bestandteile sicheren alpinen Fahrverhaltens.



## Fortbildung



Abb.: Der österreichische Skilehrweg, Fortbildung

Im Zentrum der Lehrzielgruppe Fortbildung steht das **parallele Skisteuern** in allen Radien. Erklärtes Lehrziel der Fortbildung ist Carven. Carven entwickelt sich in konsequenter Fortführung des Weges aus dem Carven aus der Winkelstellung. Gemäß der in den allgemeinen Grundlegungen des österreichischen Lehrweges festgelegten Definition entspricht Carven einem parallelen Skisteuern in mittleren Radien unter Betonung des Steuerns aus der Falllinie entlang der Skitaillierung. Auf diesem Niveau müssen Rutschphasen im Kurvenverlauf jedenfalls toleriert werden. Später, in der Meisterstufe, werden diese zu geschnittenem Kurvensteuern weiterentwickelt.

Der Zeitpunkt für den Übergang zum parallelen Kurvensteuern ist dann gekommen, wenn der Lernende durch ausreichendes Üben unter Variation aller Bedingungen die nötige Standsicherheit erreicht hat, also Carven aus der Winkelstellung schon situationsgerecht anwenden kann. Der Bewegungsablauf des "Carvens aus der Winkelstellung" lässt schon die grundständigen Bewegungsmuster des parallelen Skisteuerns in Ansätzen sichtbar werden:

- Eine Vorhochbewegung erleichtert das Auslösen der Kurve
- Die Winkelstellung der Ski unterstützt das Gleichgewicht halten bei langsamem Fahrtempo und ermöglicht einen sichern Belastungswechsel auf den werdenden Außenski
- Nach dem Belastungswechsel wird der kurveninnere Ski steuernd beidgedreht
- Mit zunehmender Fertigkeit erfolgen Belastungswechsel und Beidrehen des kurveninneren Ski früher

In der Folge wird die Winkelstellung natürlich verringert und der gesamte Bewegungsablauf nähert sich durch gezielte Variation der Fahrbedingungen (Gelände, Tempo, Radien) dem parallelen Skisteuern.

**Parallelschwingen in Grundform** bleibt als Basisform für Lernende mit geringer Bewegungserfahrung oder eingeschränkter Übungszeit im Programm. Auch ungeeignete Ausrüstung (z.B. zu lange Ski) könnte Grund für die Anwendung dieser Schwungform sein. Parallelschwingen in Grundform unterscheidet sich vom Carven durch deutlich gerutschte Steuerphasen und durch die fehlende Dynamik im Schwungwechsel.

**Carven** ist heute die Basis für sportlich sicheres Skifahren in vielseitiger Anwendung. Die Schwungsteuerung über Kante und Skitaillierung, über Kurvenlage und Steuerdruck vermittelt ein dynamisches Bewegungserlebnis.

Das neue Carven im Zentrum des österreichischen Lehrweges ist ein "Brauschwung", das heißt, in breiten Einsatzbereichen anwendbar. Auf mittelsteilen Hängen aus der Falllinie gesteuert und mit Stockeinsatz gefahren, in flachen Pistenteilen entlang der Taillierung ohne Stockeinsatz gezogen. Ein weiches, annähernd gleichzeitiges Umkanten der Carver-Ski, ausgelöst durch schwungeinwärtskippen des Skifahrers, leitet diese Kurven ein.

Die Dynamik entsteht aus dem Aufbau von Steuerdruck durch Aufkanten und einer der Fahrsituation angepassten Vor- Hochbewegung als Unterstützung für die Schwungauslösung. Dem Gelände angepasste Linienwahl und umsichtiges Vorausschauen sind bei dieser Fahrweise besonders hilfreich und erhöhen den Fahrgeuss. Auf dem Weg zum Carven hat die passende Ausrüstung entscheidende Bedeutung. Der Stockeinsatz wird nach dem methodischen Aufbau, je nach Talent und Situation, eingebaut.

## Kurzschwingen

Der Wechsel zwischen Belastung und Entlastung, der Rhythmus der Beine, die unter dem ruhigen Oberkörper pendeln, waren und sind Kennzeichen und Faszination des "Wedelns". Klassisches Wedeln mit geschlossener Skiführung findet bis heute seine Anwendung im Schönskilau und im Formationsfahren. Kurzschwingen in der Fortbildung des neuen Lehrweges wird mit offener Skiführung gefahren.

Die moderne Entwicklung der Skidisziplin Slalom weist in diese neue Richtung: der schnelle Wechsel der Beine bleibt, der Kantenabstoß wird vom Kippen der Beine aus dem Steuerdruck abgelöst. Kurze, taillierte Ski ermöglichen das Steuern enger Radien entlang der Kanten.

Klassisches Wedeln und modernes Carving verschmelzen mit Hilfe neuer Ausrüstung zu dynamischen Kurven in kurzen Radien. Elemente des Wedelns finden so zu neuer Dynamik und moderner Form.

## Stockeinsatz

Der Zeitpunkt für das Einführen des Stockeinsatzes wird von der Koordinationsfähigkeit des Lernenden bestimmt. Wird der Stock zu früh verwendet, stört er das runde Drehen. Anfänglich ist der Stock eine Gleichgewichtshilfe, um die Schwungauslösung und das Umkanten zu unterstützen. Später wird er vom Skifahrer je nach Fahrsituation als Drehhilfe, zur Unterstützung des Gleichgewichtes oder auch als Rhythmusgeber verwendet.

In der Regel wird der Skistock im Bereich zwischen Bindung und Skispitze des Innenskis (bezogen auf den eingeleiteten Schwung) eingesetzt. Mehr Drehimpuls wird erzielt, wenn der Stock gegen die Fahrtrichtung eingesetzt wird. Beim Kurzschwingen und in der Buckelpiste wird der Stock weiter hinten platziert.

Im Rennlauf dient der Stock anfänglich der Startbeschleunigung, in Fahrt als Gleichgewichtshilfe oder im Slalom auch als Schlagschutz. Bei hohen Geschwindigkeiten entfällt der Stockeinsatz ganz.

Funcarving wird ohne Skistöcke ausgeführt, bei extremen Kurvenlagen würden die Skistöcke nur hinderlich sein.

## **Meisterstufe**

Die Lehrziele der Meisterstufe des österreichischen Skilehrweges orientieren sich an den Bedürfnissen und persönlichen Vorlieben des Skifahrers, an den Gegebenheiten des Skigebietes, aber auch an Zwängen und Vorgaben, welche durch schwierige äußere Bedingungen entstehen. Diese anwendungsbezogene Ausrichtung spiegelt sich in der Systematik der Meisterstufe wieder.



Abb.: Der österreichische Skilehrweg, Meisterstufe

Die österreichische Skimethodik will natürlich ganz besonders auf dem Fertigkeitenniveau der Meisterstufe auf die geänderten Verhältnisse des modernen Freizeitskilaufes mit Lösungsvorschlägen für Skipisten, für den freien Skiraum und für die Vielfalt neuer Sportgeräte reagieren.

Das erklärte Ziel der modernen österreichischen Lehrweise im Skifahren ist das Erlernen sportlich- sicheren Kurvensteuerns in allen Radien. Dieses Ziel soll so rasch als möglich erreicht werden. Mit der soliden Basis des parallelen Kurvensteuerns aus dem Lehrzielsegment der Fortbildung wird dieses Ziel in der Meisterstufe konsequent weiterverfolgt und die Perfektion geschnittener Kurven in allen Radien vermittelt. Lösungsansätze für das Fahren auf glatten, harten Pisten gehören genauso in das Repertoire wie die passenden Werkzeuge für das Befahren des freien Skiraumes.

Sicherheit, Wiederholungsgenauigkeit, Tempo und Präzision, aber auch Eleganz der Bewegung und persönlicher Stil sind begehrte Lehrziele der Könnensstufe der Meister der Skilaufs.

Fahren im freien Skiraum und im Tiefschnee, gepaart mit den modernsten Maßnahmen für die Sicherheit der begleiteten Skifahrer, ist ein zentraler Teil österreichischer Skikompetenz und wird in vielen Skiorten mit den entsprechenden alpinen Möglichkeiten von geschulten, ortskundigen Experten in unseren Skischulen angeboten.



Nicht nur Rasanz, sondern auch Eleganz im Schönskilauf ist ein Angebot für die Ästheten unter den Skifans. Dieser Bereich wird immer häufiger auch in sportlichen Wettkämpfen gepflegt. Formationsfahren, Demomeisterschaften, Synchrobewerbe oder Powder-8 sind Ausdruck dieser Strömung im Skisport.

Ein weiteres klassisches Lehrziel der Meisterstufe des österreichischen Skilehrweges ist der Skirennlauf, die oberste Spielklasse des alpinen Skisportes. Aus dem modernen Skirennlauf leitet sich ein skitechnischer Trend zum ruhigen Fahren und Gleiten auf beiden Skiern ab. Der Könnner macht keine ausladenden Entlastungs- und Belastungsbewegungen. Er zieht runde, auf den Kanten beider Ski geschnittene Schwünge und ordnet sein Bewegungsverhalten in jeder Schwungphase einer fließenden, ausgeglichenen Fahrweise unter. Dieses Fahrverhalten wird durch moderne, gut gepflegte Ausrüstung unterstützt.



Die österreichische Skimethodik will diesem technischen Trend des modernen Skirennlaufs gerecht werden. Dieser Trend führt immer mehr in Richtung des Gleitens: in der Falllinie auf den Laufflächen, in der Steuerphase auf den Kanten entlang der Skitaillierung. Die neuen Schwünge betonen das Schneiden entlang der Kanten und nützen die Drehfreudigkeit der modernen Ski zum Fahren in runden, dynamischen, genussvoll geschnittenen Schwüngen mit dem Erlebnis des dynamischen Schwungwechsels aus dem Steuerdruck. Immer mehr Freizeitskifahrer betätigen sich bis ins hohe Alter als Hobbyrennläufer und finden in den "Mastersbewerben" ihre sportliche Erfüllung.

Carven im Niveau der Meisterstufe kommt diesem modernen, aus dem Rennlauf abgeleiteten Fahrtrend sehr nahe. In konsequenter Verfolgung des Weges aus der Fortbildung heraus wird in der Meisterstufe an der Präzision der geschnittenen, "gecarvten" Kurven in Allen Radien weiter gefeilt.

## **Carven und Carverski! Woher? Wohin?**

Die Pionierarbeit für die neuen Möglichkeiten im Skifahren mit Carverski hat der Rennlauf geleistet. Schneeerzeugung und maschinelle Pistenbearbeitung durch moderne Pistengeräte mit Fräsen, hohem Anpressdruck und großer Arbeitsbreite lassen kompakte Pisten entstehen und stellten auch die Skibauer vor neue Aufgaben.

Harte, eisige Pisten stellen aber auch eine neue Herausforderung für jeden Freizeitskiläufer dar. In den alpinen Ski-Wettkampfdisziplinen ist diese Art von Pisten das tägliche Brot der Rennläufer. So wurden zunächst für der Riesenslalom und Super-G neue Skitypen entwickelt, die ein exaktes Steuern und Schneiden in engen Kurven zuließen. Zunächst als

"Renngeräte" für austrainierte Athleten und hohe Kurvengeschwindigkeiten konstruiert, kamen diese neu entwickelten Skitypen sehr schnell in den Freizeitskilauf.

Heute gibt es praktische keine "Normalski" mehr, sondern ein breites Angebot an Carverski für die verschiedensten Einsatzbereiche. Wo liegen nun die Vorteile von Carverski im Vergleich zu früheren konventionellen Skimodellen?

Carverski erlauben engere Kurvenradien für entlang der Skitaillierung gefahrene Schwünge. Mittlere Geschwindigkeiten machen besonders Spaß und schon bei niederen Geschwindigkeiten sind durch die engen Radien Fliehkräfte als "Druck auf die Ski" zu spüren. Bei gleichen Geschwindigkeiten sind mit Carverski größere Schräglagen in engeren Radien als mit den früher gebräuchlichen "Normalski" möglich. Dies erhöht den Fahrgeuss und das Kurvengefühl für sportliche Skiläufer. Allerdings ist auch körperliche Fitness Voraussetzung dafür, dass diese neuen Möglichkeiten zum tragen kommen.

Durch seine Drehfreudigkeit ist ein moderner Carverski eine hervorragende Lernhilfe und eignet sich besonders auch für niedere Geschwindigkeiten, also auch für den Unterricht mit Skifahrern im Lehrzielbereich Grundstufe.

Carverski erlauben ein leichteres Andrehen der Ski in der Auslösephase der Kurven. Diese kürzeren, stark taillierten Ski drehen in der Hauptphase des Schwunges leichter über die Falllinie und ermöglichen ein besseres Steuern aus der Falllinie in der Endphase der Kurve. Ein sauberes Steuern entlang der Skitaillierung kommt jedoch auch mit Carverski nur dann zustande, wenn der Körperschwerpunkt im Kurvenverlauf richtig über der Skilängsachse positioniert wird und über den Skiern bleibt. Es gelten weiterhin die Grundregeln richtigen alpinen Fahrverhaltens, angepasst an die Möglichkeiten der modernen Ausrüstung. Charakteristisch ist jedenfalls auch die Fahrweise in offener Spur mit unabhängiger Beinarbeit.

Funccarving wird ohne Skistöcke betrieben, es werden bewusst große Schräglagen eingenommen und im Grenzbereich gefahren. Dieses Verhalten fordert besondere Sorgfalt bei der Wahl der Pisten und Rücksichtnahme auf andere Skiläufer. Das periphere Sehen ist in Bodennähe stark eingeschränkt, es deshalb muss mehr seitlicher Abstand zu anderen Skifahrern gehalten werden. Im Hinblick auf die sichere Ausübung soll Funccarving auf weite, flache bis mittelsteile Pisten beschränkt bleiben oder in eigenen, abgesperrten Funccarvingparks ausgeübt werden. Im hochalpinen Gelände unter Vorliegen alpiner Gefahren ist diese Form des Skifahrens nicht angebracht.

Die Meisterstufe des österreichischen Skilehrweges bleibt jedoch auch für die neuen, alternativen Skisportarten wie Mougles, Skiboarding in Halfpipes, Snowboard, Telemark oder Airials und für kommende, heute noch weniger verbreitete Möglichkeiten offen bleiben.



## **Shortcarver - ein ideales Lern- und Fungerät**

Skilauf im Stadion wird heute schon in vielen Großstädten zur Wirklichkeit der Vergnügungsindustrie: die Skihallen beginnen den Ursprungsmarkt zu bearbeiten. Shortcarver sind das ideale Sportgerät in dieser Anwendung. Die kurzen Ski erlauben mehr Kurven auf der relativ kurzen Distanz von durchschnittlich 300 Metern.

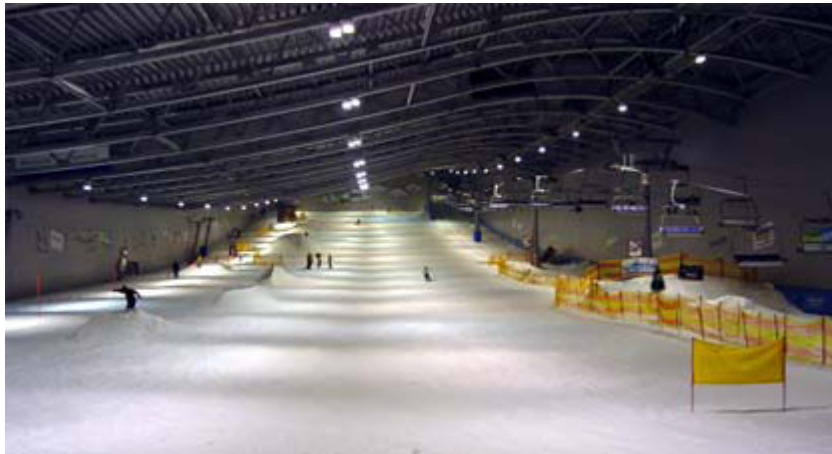


Abb.: Beispiel eines Stadions

## **Spiel, Spaß und leichtes Lernen mit Shortcarvern**

**Ziel:** Verbessern des Gleichgewichtes, fahren in paralleler Skiführung, verfeinern des GV

Das Einbauen des Short Carven in den Skiunterricht, lockert den Unterricht auf und bringt die Gäste unbewusst zu einem grossen Lernerfolg. Sie können im Erwachsenenunterricht als auch im Kinderunterricht eingesetzt werden. Durch spielerisches Lernen kann ein ganzer Tag Sinnvoll, mit Spass Verbunden, gestaltet werden.

### **Übungssammlung:**

- Spielformen anwenden zum Aufwärmen - Fangenspielen, Schneeballschlacht, Ballspiele, Laufen in der Spur des Skilehrers (8er laufen)



- Fahren mit einem Shortcarver und fahren von Figuren



- Gleiten (Stockschübe) mit den Shortcarvern auf beiden Kanten (X- und O- Beine)



- Rückwärts Fahren - Fakie carven



- Drehungen (180er, 360er, usw.) am Ende einer Kurve zum Hang (ausnützen des Steuerdruckes)



- Partnerübungen: Tanzen (zu zweit, zu dritt, usw.)



- Lokomotive - 2 Personen mit Slalomstangen oder Seil verbunden fahren Hintereinander



- Nebeneinander Fahren (Hand in Hand, zu zweit, zu dritt, .....) - bilden einer Kette
- Blind fahren als Partnerübung, der Partner sagt die Richtung an



- "Flying Eagle" - über die Pisten schweben wie ein Adler  
Gleichzeitiger Wechsel von Normal auf Rückwärtsfahren mit gekreuzten Armen durch springen und gleichzeitiges ziehen an den Händen. Das gleiche wird dann auch in die andere Richtung versucht (flaches Gelände).



- Partner zum Tal ziehen - der obere stemmt sich dagegen (Aufbau des GV)
- Wellenbahn / Bobbahn ausfahren (Stubbies oder andere Hilfsmittel als Richtungsänderungen verwenden).
- Gelände- Buckelpiste fahren
- Überkreuzte Skistellung und fahren einfacher Richtungsänderungen im flachen Gelände





Weitere lustige Übungen (ohne Bilder)

- "Willi": Auf den Skienden fahren - als Hilfe zum Abstützen die Skistöcke verwenden
- "Hansi": Auf den Skispitzen fahren und als Hilfe die Hände am Schnee mitgleiten lassen.
- Springen, Halfpipe fahren, Skier - Cross oder andere Geländeformen nutzen.
- Klammerschwung (fahren nur am Innenski, Aussenski unbelastet)
- Fahren der fertigen Formen der Grundstufe und der Fortbildung

## FUNCURVING

**Ziel:** Aufbau des Funcarvens; geschnittene Kurven entlang der Kanten beider Ski, extreme Kurvenlagen; Verwendung von Funcarverski ohne Skistöcke; Spaß am Kurvenschneiden

- Überleitung vom Shortcarven: Carven mit einem Shortcarverski und einem Funcarverski



- Aus der Schrägfahrt Kurven zum Hang
- Schwungfächer bis zur Falllinie



- Beine Kippen in der Hockeyposition



- Beine Kippen nahe der Falllinie



- Carven mehr aus der Falllinie
- Carven mit Verzicht auf Skistöcke



- Fincarving und Carvingparcours
- Technikprogramm zur Festigung und Spielformen

- Single Touch - eine Hand streift im Schnee



- Double Touch - beide Hände oder auch beide Unterarme streifen im Schnee



**FUNCARVEN SOLLTE AUF EINER ABGESICHERTEN PISTE UNTER EINHALTUNG  
AUSREICHENDER SEITLICHER ABSTÄNDE ZU ANDEREN SKIFAHRERN BETRIEBEN WERDEN!!**

Das Aufsuchen eines eigenen ausgezeichneten Funvarving-Parcours ist empfehlenswert.