

# **Die Geschichte des modernen alpinen Skilaufes**

---

**apl. Prof. Dr. mont Dr. ing habil Hans Zeilinger**

---

Die Geschichte des modernen alpinen Skilaufes beginnt mit der Entwicklung der **“Gegenschultertechnik“**.

Bereits zu Beginn der 1950-er Jahre waren die typischen Merkmale dieser Fahrweise ausgereift und Basis für die Überlegenheit des österreichischen Wunderteams unter Fred Rössner.

Hervorstechendes Kennzeichen: **“Die Verwindung“**, eine Verdrehung der Hüfte in eine taloffene Position, bei der die Ski in Fahrtrichtung verharrten, nicht zu verwechseln mit dem Torsionsschwung des Skilehrwesens, bei dem ein Querstellen der Ski eine Gegenreaktion des Oberkörpers auslöst wie beim Auswringen eines feuchten Lappens.

Die Verwindung verleiht dem Läufer eine hohe Stabilität gegenüber den Fliehkräften sowie die Fähigkeit, ganz dicht an die Torstangen heranzufahren. Eine optimale Körperposition mit einem leichten Hüftknick ergibt sich dabei von selbst. Auffällig war besonders die Schwungeinleitung im Abfahrtslauf. Wegen der hohen Geschwindigkeit erfolgte sie ohne größeren muskulären Aufwand nur durch Umlegen der Ski. Messmann, Philipp und Zeilinger (nachstehend kurz Mephizei genannt) prägten den Begriff **“progressiver Kantenwechsel“**.

Er steht in Verbindung mit einer sogenannten automatischen Drehung, bei welcher der Ski aufgrund der äußeren Kräfte sowie der Skiform von selber dreht. Als Folge ergibt sich eine Steuerphase mit geringem Driftanteil, im optimalen Fall sogar schneidend. Heute spricht man vom Aussteuern auf der Taillierung. Schon damals waren im Abfahrtslauf sehr kontinuierliche Schwünge möglich. Die Entwicklung zur heutigen Technik in den schnellen Disziplinen verlief fließend ohne Bruch, von einer Revolution kann überhaupt keine Rede sein.

Je kürzer die Schwünge, desto höher der Anteil an muskulären Drehungen. Im Slalom bestand von vornherein ein krasses Missverhältnis zwischen den Skilängen und den durch das Reglement vorgegebenen Torabständen. Es erforderte schon einen erheblichen muskulären Aufwand, die sperrigen Langhölzer behende durch den Stangenwald zu bewegen und dies blieb so bis zur Einführung des kurzen Slalomcarvers. Vergleicht man ältere Aufzeichnungen von Slaloms mit Bildern, die heute von Slalomassen gezeigt werden, so wird ohne große Worte sofort klar, welcher gewaltigen Schub die Slalomtechnik erhalten hat. Interessant ist übrigens, dass vieles von dem, was man über Jahrzehnte für unverzichtbar gehalten hatte, wie Jetten und

akzentuiertes Umsteigen, plötzlich überflüssig oder gar nicht mehr zu gebrauchen war.

Was bleibt ist die Tatsache, dass in den technischen Disziplinen, insbesondere im Slalom die Schwünge fast immer diskontinuierlich sind, sie sind gekennzeichnet durch eine plötzliche Druckverstärkung mit Kanteneinsatz. Schnelles Freigeben in Verbindung mit einem nach vorne-Schnellen führt zu Entlastung und Drehung. Völlig kontinuierliche Slalomschwünge sind selbst mit Carving-Skiern nur in flachen, direkt in der Falllinie gesteckten Passagen möglich.

In den 1950-er Jahren herrschte eine zentrale Körperposition vor, die später zugunsten eines Vor-/ Rücklagenwechsels aufgegeben und erst nach Einführung des Carving-Skis wiederentdeckt wurde.

Das beste Bild einer lockeren, flüssigen Fahrweise bot in den 1950-er Jahren das **“Freie Fahren“** der Rennläufer, bei dem die Zwänge eines ausgesteckten Parcours wegfielen und die Schwungradien frei gewählt werden konnten. Die Schwungauslösung erfolgte ähnlich wie im Abfahrtslauf vorwiegend durch progressiven Kantenwechsel, das Driften war minimiert. Mit einer nicht übertriebenen Verwindung ohne Haltungsvorschriften und mit hüftbreiter Skiführung repräsentierte diese Technik den **wahren und natürlichen Skilauf**.

Mit diesen Vorbildern vor Augen hätte sich der Massen-Skilauf sehr vernünftig entwickeln können, wenn da nicht sogenannte Experten des Skilehrwesens sich der Thematik bemächtigt hätten. Sie drängten den Skisport durch Fehlinterpretationen und unhaltbare Thesen in eine völlig falsche Richtung.

Da war zum einen Emile Allais in Frankreich, Schüler von Toni Seelos, und andererseits Stefan Kruckenhauser in Österreich. Beide erlagen einem gravierenden Irrtum, indem sie den **“Sprung“ als einzige Möglichkeit einer Richtungsänderung** mit parallelen Skiern postulierten. Emile Allais, der Erfinder der Ryade, propagierte den **“christiania leger“**, eine gemäßigte Variante der Rotation.

Kruckenhauser kreierte den **“angesprungenen Torsionsschwung“** bzw. durch Aneinanderreihung mehrerer Torsionsschwünge das **“Bremswedeln“**.

O-Ton K.: Wie komme ich von Zick nach Zack? 1. Pflug, 2. Sprung.  
Er zerlegte in typischer Pädagogenmanier die Gesamtbewegung in einzelne Phasen, die getrennt trainiert und am Ende zu einem künstlichen Produkt, eine Art Retortenschwung zusammengesetzt wurden.

Phase 1: Querstellen der Ski durch Fersenschub zur Schaffung einer Absprungbasis.

Phase 2: Sprung mit Drehung in der Luft, Schultertauschen.

Phase 3: Weiche Landung.

Phase 4: Auslösen des gesteuerten Seittrutschens durch Fersenschub mit extremer Schmalspur und unter Einhaltung bestimmter Haltungsvorschriften.

Der Lehrweg war gespickt mit einer Fülle von Stand- und Bewegungsübungen, die im normalen Skilauf gar nicht vorkommen. Was immer man sich im Skilehrwesen bezüglich der Schwungeinleitung ausgedacht haben mag, z. B. Abbau des Sprunges, extremes Hin- und Herschieben flachgestellter Ski (Scheibenwischertechnik) und vieles mehr, die Steuerphase blieb stets das gesteuerte Seittrutschen und somit repräsentiert die Skilehrertechnik den **“gedrifteten Schwung“**. Dieser wurde bis zum Beginn der 1990-er Jahre gelehrt.

Mitte der 1960-er Jahre haben Mephizei das Freie Fahren der Rennläufer wieder aufgegriffen und in einer Kampfansage an das Establishment des Skilehrwesens ihr alternatives Konzept einer dynamischen und natürlichen Fahrweise präsentiert. Damals hatten auch die Franzosen ihr Wunderteam unter ihrem Coach Honore Bonnet. Dort entstand das Jetten, bei dem der Läufer kurzfristig in Rücklage gerät. Es waren hiermit äußerst spektakuläre Schwünge möglich, bei denen man unter Verwendung eines kräftigen seitlichen Stockeinsatzes förmlich um diesen herumgeschleudert wurde. So ergab sich die Namensgebung **“Schleudertechnik“**.

Später wurde der etwas reisserische Begriff wieder verlassen und durch das schlichte „Skifahren“ ersetzt, zumal das Jetten doch nur ein Sonderfall eines progressiven Kantenwechsels war und das Alternativkonzept von Mephizei übergeordnete Prinzipien einer universellen Skitechnik repräsentieren sollte.

Sie lauten:

1. Die Schwungauslösung erfolgt stets durch progressiven Kantenwechsel in Verbindung mit einer automatischen Drehung, fallweise unterstützt durch einige Elemente aus der Slalomtechnik (kurzer Kantendruck, schnelles Freigeben).
2. Die Schwungsteuerung erfolgt mit schneidender Skiführung, also auf der Taillierung, soweit die verfügbaren Radien dies zulassen, ansonsten mit geringen Driftanteilen.

In zahlreichen Publikationen, Vorträgen, Pressekonferenzen und Demonstrationen wurde dieser alternative Skilauf vorangetrieben. Es gab auch eine **Examensarbeit von Mag. Alfred Zeilinger (Universität Salzburg)** und einen Fernsehfilm des ZDF.

Im Prinzip war das vorgestellte Konzept nichts anderes als die **„Carvingstechnik“**.

Der Name „carving“ existierte damals noch nicht.

Mephezi lieferten nicht nur eine geschlossene Theorie der Carvingstechnik, sondern auch eine komplette Beschreibung der Eigenschaften eines Carvingskis, die nachstehend (unter Verwendung der heute üblichen Begriffe) dargestellt sind.

1. Die wichtigste Eigenschaft ist eine ausreichende Torsionssteifigkeit, und zwar völlig unabhängig von der Taillierung, als Voraussetzung für eine schneidende Skiführung. „To carv“ heißt schneiden und sagt nichts über eine Richtungsänderung aus. Die Wortschöpfung „curv“ ist keine Übersetzung des engl. „to carv“. Immerhin räumen die Erfinder dieses Begriffes ein, dass ein Carving-Schwung streng genommen kein Schwung, sondern ein Bogen oder eine Kurve ist. Auf diesen Sachverhalt wurden die Fischer-Leute vor etwa 50 Jahren hingewiesen. Und kaum ist ein halbes Jahrhundert vergangen, schon haben sie es kapiert.
2. Erst bei ausreichender Torsionssteifigkeit gilt der bekannte Zusammenhang: **Taillierung und die vom Aufkantwinkel abhängige Durchbiegung (bis zum Anschlag auf dem Untergrund) bestimmen den Kurvenradius.**

Dieser Zusammenhang ist so etwas wie ein **Naturgesetz** und kann deshalb **nicht erfunden**, sondern nur entdeckt werden.

Alle „Erfindungen“, die sich ausschließlich auf die Taillierung beziehen, entbehren deshalb jeglicher Erfindungshöhe und sind damit - genau genommen - juristisch nichtig.

Die im Einsatz tatsächlich auftretende Durchbiegung wird auch „**Flex**“ genannt, abgeleitet vom franz. „flexion“. Irrtümlich wird Flex häufig als Abkürzung des engl. „flexural rigidity“ aufgefasst, eines laienhaften Ausdruckes für Biegesteifigkeit. Der richtige Fachausdruck heißt aber „bending stiffness“.

In der Formulierung **Taillierung und Flex bestimmen den Kurvenradius** wird der Begriff in der richtigen, ursprünglichen Bedeutung verwendet.

Da bis Ende der 1960-er Jahre keine Skifirma bereit war, verbesserte Geräte zu produzieren, haben Ingenieure der MAN ♦ Neue Technologie die Initiative ergriffen und einen Ski mit besonderer Eignung für **das Fahren mit schneidender Skiführung** entwickelt, beruhend auf einem **Weltpatent von Zeilinger, H. et al. (1971)**, bei dem zum ersten Mal die Carbonfasertechnologie zum Einsatz kam. Die Carbon- oder Kohlenstofffaser war das Entwicklungsziel eines von MAN ♦ NT und SIGRI gemeinsam durchgeführten Projektes von 1968 bis 1972. Der MAN-Ski war der **erste Carvingski**, gewissermaßen der Ur-Carver. Der Begriff „carving“ existierte damals noch nicht.

Es wurde schnell eine Zusammenarbeit mit FISCHER-Ski in die Wege geleitet, bei der MAN ♦ NT für den inneren Aufbau, und FISCHER für die äußere Kontur zuständig war. Mit dem übergebenen Know-how wäre FISCHER bereits in den frühen 1970-er Jahren in der Lage gewesen, mehrere Carving-Modelle mit unterschiedlichen Taillierungen auf den Markt zu bringen. FISCHER zögerte jedoch mit der Begründung: **zu schwierig zu fahren, wenig Nachfrage, nicht massentauglich.**

Aber auch die Fa. KNEISSL kam in den Besitz des Know-hows, da viele Mitarbeiter von MAN ♦ NT nach Beendigung des Skiprojektes zu KNEISSL wechselten.

Niemand erkannte das Potential. Stattdessen fielen alle Skifabrikanten sowie die FIS einschließlich aller ihrer Verbände, deren Funktionäre und Trainer in einen Tiefschlaf, der fast 20 Jahre andauerte. Erst Ende der 1980-er Jahre wachte die Fa. KNEISSL auf oder wurde gewaltsam aus dem Schlaf gerüttelt, da sie von allen Seiten Druck bekam. Und dann hatte sie die Stirn, sich als Erfinder des Carvingskis auszurufen, ohne den geringsten Respekt vor den tatsächlichen Erfindern.

Weit verbreitet ist die Ansicht, dass nur Ski mit einem Radius von max. 30 m echte Carver sind, sie wurde befeuert durch die Diskussion um den geeigneten Radius im Riesentorlaufski. Tatsächlich ist aber jeder Ski mit ausreichender Torsionssteifigkeit bis hin zum schwach taillierten Abfahrtsski ein Carver, zumal die Geschichte der Carving-Technik gerade dort ihren Anfang nahm und in den Speed-Disziplinen die saubersten Carvingschwünge gefahren werden.

Abschließend noch einige Bemerkungen zur Materialseite:

In den quasiisotropen Metallen ist der Schubmodul  $G$  für die Torsionssteifigkeit verantwortlich. Er beträgt bei Aluminium 25 GPa, bei Titan 41 GPa. In den anisotropen Faserverbundwerkstoffen kann bei einer Faserorientierung in Richtung der Hauptspannungstrajektorien für Torsion, nämlich  $45^\circ$  zur Längsachse des Skis, der E-Modul  $E_{\parallel}$ , zugrunde gelegt werden. Er beträgt bei einem Fasergehalt  $\varphi = 60\%$  für GFK 44 GPa und für CFK 140 GPa. Dies bedeutet, dass ein Metallski aus einer Aluminiumlegierung - immer bezogen auf gleiche Wanddicke - die geringste Torsionssteifigkeit aufweist. In der Vergangenheit wurde für den Metallski die Luftfahrtlegierung 7075.T6 (Handelsname Perradur) eingesetzt. In jüngerer Zeit wurde die Legierung Titanal (ebenfalls ein Handelsname) hochgejubelt und als Wunderwaffe bezeichnet. Tatsächlich handelt es sich jedoch um einen fast identischen Werkstoff, dem lediglich eine unbedeutende Menge an Titan und Zirkon zum Zweck einer Kornfeinung bei der Erstarrung beigelegt wird. Die mechanischen Eigenschaften sind kaum verbessert. Es handelt sich hier offensichtlich um eine bewusste Irreführung seitens des Herstellers, um nicht zu sagen eine **arglistige Täuschung!**

Bei dem Namen Titanal denkt man eigentlich sofort an eine Titanlegierung, etwa an den Luftfahrtwerkstoff TIAL6V4, kurz Titan 6-4 genannt, oder an ein intermetallisches Titanaluminid, einen modernen Werkstoff für den Triebwerksbau. Andererseits besitzt Titan 6-4 selbst ein gutes Potential für einen Einsatz als Skiwerkstoff.

Vergleicht man die mechanischen Eigenschaften von Aluminium und GFK, so kommt man zu dem Schluss, dass eine Kombination der beiden in Form eines hybriden Stoffverbundes durchaus sinnvoll ist, was heute auch tatsächlich realisiert wird.

**Die Ära „White Star“ hätte man sich somit durchaus ersparen können.**

Die Überlegenheit von CFK ist evident, der Preis jedoch sehr hoch, sodass sich die Anwendung für einen Massenski eher nicht anbietet.