

# IM RAUSCH DER GESCHWINDIGKEIT

**DIE VERRÜCKTE  
FASZINATION, MIT ÜBER  
240 KM/H SKI ZU FAHREN!**

DIE MEISTEN MENSCHEN HALTEN SIE FÜR DURCHGEKNALLTE DRAUFGÄNGER. DOCH GENAU DAS GEGENTEIL IST DER FALL. DENN SPEEDSKIFAHNER, DIE SICH TOLLKÜHN MIT ÜBER 240 KM/H BERGE HINABSTÜRZEN, KÖNNEN ES SICH NICHT LEISTEN, WAGHALSIG ZU SEIN. HINTER DER IRREN REKORDJAGD STECKT EXTREM VIEL AKRIBISCHE, HOCHWISSENSCHAFTLICHE ARBEIT - UND EIN BESONNENER KOPF!

TEXT: MATTHIAS SCHERGE (MITARBEIT: TIMO BÖCKENHÜSER)

FOTOS: TAMTAM-PHOTO.COM, SPEEDSKIAUSTRIA, REMI MOREL, RICARDO ADARRAGA, TIMO BÖCKENHÜSER

**20 SEKUNDEN VOLLGAS**  
Pro Saison gibt es nur vier bis sechs  
Weltcup-Stationen im Speedskiing.  
Ein Problem bei der Organisation:  
Aufgrund der speziellen Anforderun-  
gen gibt es nur wenige Strecken.



**HIGHSPEED**  
Die Strecken sind rund einen Kilometer lang – nach 400 Meter Beschleunigung gibt es eine 100 Meter lange Zeitmesszone, die restliche Strecke wird zum Bremsen benötigt.

**ADRENALINRAUSCH**  
(Foto oben links)  
Die Weltspitze der Speedskier umfasst gut 30 bis 50 Fahrer.

**VORBEREITUNG**  
(Foto oben rechts) Die hohe Kunst des Speedskifahrens ist es, in die Position mit dem geringsten Luftwiderstand zu kommen.

**NUR IN DEINEM KOPF**  
Bei einer Extremsportart wie dem Speedskiing ist mentale Stärke sehr wichtig – Ricardo Adarraga arbeitet deshalb auch mit den Experten des Sportpsychologischen Instituts der Uni Heidelberg.

## ANFANG 2016.

Das Telefon klingelt, am Apparat ein Spanier mit Heidelberger Telefonnummer. Es geht um Speedski, und der Anrufer ist kein Geringerer als der amtierende Spanische Meister Ricardo Adarraga, was aufgrund der vielen rollenden Rs in seinem Namen klang wie RRRRRRRicarrro Adarrrraga aus Andorra. Olé! Aber warum die Heidelberger Nummer? Ganz einfach: Ricardo ist der Sohn eines Spaniers und einer Schweizerin, hat am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Wirtschaftsingenieurwesen studiert und lebt mit seiner Familie in Heidelberg. Spannend! Er fährt seit seinem vierten Lebensjahr Ski und seit 2001 in – für viele andere – mörderischem Tempo. Erst 150, 160, 180, inzwischen über 240 km/h. Noch viel spannender! „2001 war ich mit paar Freunden in Les Arcs unterwegs. Da konnte man die Speedski-Strecke ausprobieren“, erklärt der 52-Jährige die Anfänge. „Nach drei Ver-

suchen bin ich schon über 150 gefahren, da wusste ich: Das ist mein Ding.“ Und wie! Heute ist der sympathische Spanier mit badischem Dialekt einer der besten Speedskier der Welt. „Man ist kein richtiger Speedskifahrer, wenn man nicht über 200 km/h gefahren ist“, sagt er lachend. „Wenn man vom normalen Fahren auf Speedski umsteigt, denkt man, dass das nicht so schwer sei. Doch man muss an sehr vielen Stellen feilen, akribisch arbeiten, um endlich die 200 stehen zu haben.“

## MEHR ALS NUR VOLLGAS

Warum? Weil Speedski viel mehr ist, als nur mit Vollgas einen besonders steilen Hang hinabzurufen. Sehr viel spielt sich im Kopf ab, man muss mit dem Druck, dass kleinste Fehler fatale Auswirkungen haben können, klarkommen. „Wenn man da oben steht, da hat man ein mulmiges Gefühl. Aber man lernt, damit umzugehen.

Und dann hast du nichts anderes mehr im Kopf als die Fahrt“, sagt Ricardo. „Und der Rausch auf der Strecke, das ist das Höchste der Gefühle. Deshalb machen wir es. Denn eines ist klar: Wenn man keinen Spaß am Speedski hat, lässt man es besser, da man es dann ohnehin nicht genießen kann! Einen guten Extremsportler macht aus, dass er ruhig ist, wenn es brenzlich wird.“ Zumal der Sport extrem zeitaufwendig ist. Die Topfahrer wie Ricardo trainieren vier bis fünf Mal die Woche. Laufen, Radfahren oder Krafttraining, außerdem braucht man viel Zeit für die Skivorbereitung. Was da so an Stunden zusammenkommt? Laut Ricardo gibt es in seinem Leben drei Bereiche: Job, Familie und Speedski. „Ich würde also sagen, gut ein Drittel meiner Zeit verwende ich für Speedski!“ Noch Fragen? Aber natürlich: Vorbereitung, Training, Materialtests, Präparation, Wachsen, viel technisches Experimentieren – alles für 20 Sekunden absolute Glückseligkeit. Und das große Ziel, das sich immer wieder verschiebt. „Rekorde sind da, um gebrochen zu werden“, sagt Ricardo. „Ich wollte erst 200 km/h schaffen, dann 240, jetzt visiere ich die 245 an. Und mit professioneller Unterstützung kann ich unter Umständen sogar die 250 schaffen, das wäre ein Traum. Denn es gibt vielleicht fünf Leute, die das geschafft haben. Man muss bedenken, je schneller man ist, desto schwieriger ist es, schneller zu werden!“ Deshalb meldet Ricardo Adarraga sich auch Anfang letzten Jahres bei mir. Wegen meines 2015 im SkiMAGAZIN erschienenen Artikels über neue Erkenntnisse zum

Skibelag, um genau zu sein. Er hat ihn förmlich inhaliert und konfrontiert mich als ausgewachsenen Reibungsspezialisten mit Fragen, zu deren Beantwortung ich tief in meine wissenschaftliche Schatzkiste greifen muss. Es geht um neuartige Beläge, schnelle Schliffe, Skispannung, Kantenschleifen, um Wachs – und am Ende auch darum, wie er noch schneller werden könnte. 240,6 km/h seien nicht genug, um den Weltrekordler Simone Origone in Verlegenheit zu bringen! Nach diesem fulminanten Gesprächsende läuft vor meinem geistigen Auge ein kurzer Horrorfilm ab: neueste Erkenntnisse zur Skioptimierung – Schnitt – Präparation – Schnitt – Rennen am Steilhang – Schnitt – Crash bei 250 km/h – Schnitt – Ricardo mausetot und ich klein und grau im Hintergrund. Auf die Frage, ob mein Team Snowstorm ihn in der aktuellen Saison begleite, zögere ich kurz und sage zu, aber ...

## VERBLÜFFENDE ERKENNTNISSE

Zunächst möchte das Team den tollkühnen Mann kennenlernen, sich ein umfassendes Bild machen. Dann wird entschieden, ob wir etwas in diesem Extrembereich beitragen können. Das Team Snowstorm ist ein Netzwerk aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Unterstützung des Wintersports. Ziel ist es, Sportlern technische Hilfe zu Ausrüstung und Wettkampfvorbereitung zu geben und unseren Partnern Kooperationsmöglichkeiten sowie Werbepattformen zu bieten. Dann geht alles schnell, so wie man es für Speedski erwartet. Vierzehn Tage nach

dem Telefonat kommt Ricardo nach Karlsruhe zu einem Treffen des Netzwerks. In Erwartung des jungen Heißsporns, den ich in meinem inneren Kurzhorrorfilm gesehen habe, bin ich verblüfft, einen durchtrainierten und Ruhe ausstrahlenden Athleten, der 2015 seinen 50. Geburtstag gefeiert hat, vor mir zu haben. Wie ist es möglich, dass einer, der nur 0,93 Mal jünger ist als ich, grob 3,5 Mal schneller fährt? Die Antwort präsentiert Ricardo mit einem Vortrag, der durch eine Kombination aus spanischem Feuer, Schweizer Präzision und dem analytischen Denken eines Ingenieurs sehr spannend ist. Daraufhin formiert sich für die Saisonvorbereitung eine Gruppe von vier Firmen, die sich um Skientwicklung, Skianpassung und Reibungsverringern kümmern. Zusätzlich bringt sich das Fraunhofer IWM MikroTribologie Centrum mit seinem Wissen aus dem hauseigenen Eis- und Schneereibungslabor ein. Um höchste Geschwindigkeiten zu erreichen, muss der Hang steil, der Athlet sehr gut trainiert und windschnittig sowie der Ski schnell sein. Die Steilheit der Rekordhänge ist atemberaubend und liegt bei mehr als 45 Grad, was einem Gefälle von über 100 Prozent entspricht. Zum Vergleich: Der Anlauf der Skiflugschanze von Planica hat eine Neigung von 35,1 Grad und ermöglicht Sprünge über 250 Meter! Die Anforderungen an den Trainingszustand der Athleten kann man erahnen (siehe Fotos unten). Tiefe Hocke bei relativ breiter Skiführung führt zur geringsten Angriffsfläche für die Luft. Speedskier

gleiten schneller, als ein Fallschirmspringer in Gleichgewichtshaltung (mit Armen und Beinen quer zu Fallrichtung) fällt. Die perfekte Aerodynamik wird erreicht, indem die Stiefel Spoiler bekommen und der Helm bündig auf den Schultern aufliegt. Der Körper des Athleten steckt in einem Latexanzug, der bei einem Sturz zum Gleitmittel wird. Der Widerstand beim Fahren resultiert aus der Summe von Körperumströmung und Reibung zwischen Ski und Schnee. Im Grunde sind beide Anteile Reibungskräfte, denn im Schnee erfolgt das Gleiten in Kontakt mit einem nanometerdünnen Wasserfilm.

### DAS REZEPT: SCHNELL & SICHER

Eine grundlegende Frage beim Speedski lautet: Wie kommt man zu einem superschnellen Ski, der eine sichere Fahrt gewährleistet? Im Anfangsstadium des Projekts wird zunächst die Ausgangssituation bezüglich Ski und Athlet analysiert. Dazu wird Ricardo auf einer hochempfindlichen Druckplatte mit einer Länge von vier Metern platziert und zunächst die Position auf dem Ski hinsichtlich Körperhaltung beim Rennen analysiert. Die Größe der Platte ist notwendig, da Ricardos Ski 2,40 Meter lang sind. Dann messen wir, wie sich selbst geringste Gewichtsverlagerungen nach vorn und nach hinten auf die

Druckverteilung auswirken. Zudem wird deutlich, wie stark sich der Skistiefel in die Druckverteilung einmischt, wenn etwa die Schnallen unterschiedlich fest angezogen werden.

Im nächsten Schritt der Vorbereitung reist Ricardo nach Davos zu Hans-Martin Heierling, um die Stiefel und die damit verbundene Haltung auf den Ski weiter zu verbessern. Seit 1883 fertigt und optimiert die Firma Heierling Skistiefel, 2005 schloss man mit Atomic einen Lizenzvertrag ab und entwickelte zusammen den „Hawx“ mit I-Flex Technology. Nach den ehemaligen Alpin-Stars Didier Cuche und Bode Miller wird nun auch Ricardo Adarraga optimiert, d. h., durch die professionelle Hilfe verbessert sich seine Position auf dem Ski deutlich. Also geht es an den nächsten Punkt auf der To-do-Liste: Geschwindigkeitsoptimierung.

### DAS STREBEN NACH MEHR SPEED

Reibung ist, mikroskopisch betrachtet, die Summe aller Widerstände zwischen dem Skibelag und den Schneekörnern. Da der Schnee im Rennen vorgegeben ist, muss der Gleitwiderstand durch die Skipräparation (Wachsen, Bürsten usw.) verringert werden. Je kleiner die Kontaktfläche zwischen Belag und Schnee ist, desto schneller wird der Ski. Zusätzlich verleiht ein optimaler Schliff nicht nur

Flügel, sondern Führung, was gerade bei höchsten Geschwindigkeiten den Spagat im Steilhang verhindert. Daher werden die Schlitze sämtlicher Ski, die Ricardo besitzt, dreidimensional analysiert, in Zusammenhang mit den Ergebnissen der Druckplatte gebracht und durch seine subjektiven Eindrücke während der absolvierten Rennen bewertet. Aus dieser Gemengelage formieren sich Ideen für den optimalen Schliff. Zur Skipräparation floss das Wissen des MikroTribologie Centrums ein, das bereits zehn Jahre in diesem Bereich tätig ist. Der Belag muss stark wasserabweisend sein, um Saugkräfte klein zu halten, zudem sollte der Gleitwiderstand gering sein. Dessen Minimierung hängt mit der Bildung eines nanoskopischen Flokatiteppichs aus Tausenden von Polymerfäden zusammen (siehe SkiMAGAZIN 4/2015). Gute Präparation ist also eine Kombination aus Chemie und mechanischer Bearbeitung. Beide Hebel werden für Ricardos Ski in Bewegung gesetzt, darüber hinaus auch die Schneebedingungen an den Wettkampforten analysiert. Eine Schlifffauslegung ist immer nur so gut wie das Wissen über den Schnee. Hierbei spielen Korngröße, Temperatur und Feuchte die entscheidende Rolle. Während im ersten Drittel der Fahrt die Reibung dominiert, gewinnt danach der „cw“-Wert (Strömungswiderstandsbeiwert) eine immer größere Bedeutung.

Daher absolviert Ricardo mehrere Tests in einem Windkanal der Technischen Hochschule in Genf. Aus diesen Versuchen wachsen die Konzepte für Helm- und Spoilerform, zudem kann die Körperhaltung weiter optimiert werden.

### EXPERTISE FÜR MEHR KM/H

Durch den Einsatz gebündelten Know-hows wird ein auf den Athleten Ricardo Adarraga abgestimmtes Technikpaket geschnürt. Durch die Unterstützung des Snowstorm-Teams erhält Adarraga in dieser Saison von Atomic fünf statt zwei Paar Ski, und die 15 Kilo schweren Bretter sind mit einem „Hi-Tec“-Belag unseres Snowstorm-Partners Perlatech ausgerüstet, an dem wir seit acht Jahren forschen. Im Februar hat Ricardo im französischen Vars, dem Mekka der Speedskifahrer, in dem der Italiener Ivan Origone 2016 den Weltrekord von 254,9 km/h aufgestellt hat, weitere Tests absolviert. Durch den Einsatz eines neuartigen Speedöls sowie eines kaskadierten Schliffs hoffen wir, ihm beim Versuch, neue Sphären zu erreichen, noch einen kleinen Boost zu verleihen. Denn der sympathische Spanier mit badischem Dialekt ist im Rausch der Geschwindigkeit. Ruhig, besonnen und mit viel Expertise und Wissenschaft im Rücken. Er hat neue Rekorde im Visier, ist seinem Traum, 250 km/h zu fahren, ein Stück näher gekommen – auch dank eines Anrufs.

## SPEEDSKI-RENNKALENDER 2017

tissedit, sendactampl. morei conessua publinultum reo, vid maximus me nonducer-tiam me quam is autem, niriostum tamena, ne tat L. Dam ausque ad am

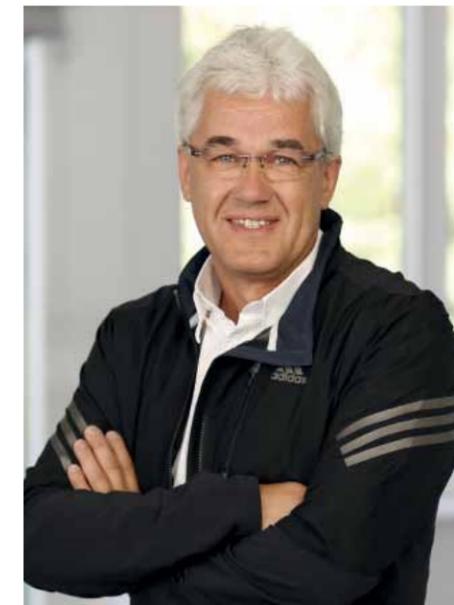
- 5. - 8. März Sun Peaks (Kanada) „Velocity Challenge“ FIS Weltcup\*
- 21. - 26. März Idrefjäll (Schweden) FIS Weltmeisterschaft 2017
- 28. - 2. April Vars (Frankreich) Speed Masters - Weltrekordversuch
- 6. - 10. April Grandvalira (Andorra) FIS Weltcupfinale

\*Nach Redaktionsschluss.

## UNSER EXPERTE - MATTHIAS SCHERGE

Matthias Scherge ist Professor für Tribologie. Das ist die Wissenschaft von Reibung, Verschleiß und Schmierung. Er leitet das Fraunhofer MikroTribologie Centrum, lehrt am Karlsruher Institut für Technologie und managt das Team Snowstorm ([www.team-snowstorm.de](http://www.team-snowstorm.de)). Darüber hinaus berät Matthias Scherge das Nordic Paraski Team Deutschland in wissenschaftlich-technischen Fragen.

Herzlicher Dank geht an die unterstützenden Firmen GERMINA Sportwelt GmbH, PerLaTech GmbH, molibso GmbH und Knoll Feinmechanik GmbH!  
© Team Snowstorm,  
[www.team-snowstorm.de](http://www.team-snowstorm.de)



**WIE IN DER FORMEL 1**  
(großes Foto) Im Windkanal der Technischen Hochschule in Genf wird die perfekte Position auf dem Ski ermittelt, zudem entstehen Konzepte für die Helm- und Spoilerform.

**VOLLGAS VORAUSS**  
(Foto rechts) Die Neigung der speziell präparierten Speedski-Rennstrecken liegt bei über 45 Grad, was einem Gefälle von 100 Prozent entspricht. Ricardos anvisiertes Ziel: Tempo 250! Bisher haben diese Marke erst sechs Fahrer geknackt.



### DAS IST RICARDO ADARRAGA

Ricardo Adarraga Schmid wurde am 13. Februar 1965 in Barcelona als Sohn eines Basken und einer Schweizerin geboren und ist in Madrid aufgewachsen. Seine ersten Gehversuche auf Ski unternahm er im Alter von vier Jahren in Davos/Klosters und dem Madrider Gebiet Sierra de Guadarrama, dem Hausgebiet der spanischen Skilegende Fernández Ochoa (u. a. Slalom-Olympiasieger und -Weltmeister 1972). Seit seinem studienbedingten Umzug 1983 lebt er in Deutschland. Der Diplom-Ingenieur nimmt seit 2003 als Speedski-Rennfahrer an den Rennen der FIS WM, des FIS Weltcup und den Pro/Speed Masters teil. Ricardo ist Spanischer Speedski-Meister und Landesrekordhalter (240,6 km/h). Sein bis dato größter internationaler Erfolg war der 4. Platz bei der Pro-Weltmeisterschaft 2010 in Verbier (Schweiz).

### HIGHTECH-MATERIAL

Der Helm besteht aus einem „normalen“ Helm innen und einer aerodynamischen Außenhülle, die aufgrund von Sollbruchstellen beim Aufprall nach einem Sturz abbricht. Ricardos Ski sind 2,40 Meter lang und wiegen 15 Kilo, was den erlaubten Maximalwerten der FIS entspricht.

