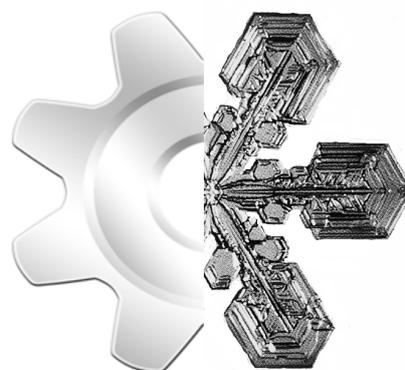


***SNOWSTORM***

***JAHRESBERICHT 2019***



***SNOWSTORM***

Das TEAM-SNOWSTORM ist ein Netzwerk aus Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen zur Unterstützung des Wintersports. Ziel ist es, Sportlern technische Unterstützung in Bezug auf Ausrüstung und Wettkampfvorbereitung zu geben, und den SNOWSTORM Partnern Kooperationsmöglichkeiten sowie Werbeplattformen zu bieten.

## **Contents**

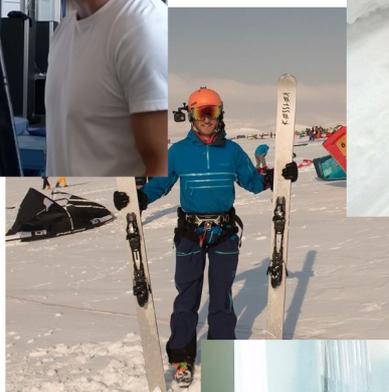
<b>1</b>	<b>Unterstützte Athleten</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Aktivitäten von Januar bis Dezember</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Snowstorm Konferenz</b>	<b>67</b>
<b>4</b>	<b>Artikel in GLIDING</b>	<b>79</b>
<b>5</b>	<b>Snowstorm Partner</b>	<b>82</b>

# 1 Unterstützte Athleten

Merle Menje  
Patrik Fogarasi  
Nordic Paraski Team  
Thierry Langer  
Ricardo Adarraga  
Felix Kersten  
Robin Geueke, David Gamm

Nordic Paraski Team  
Nordic Paraski Team  
Biathlon Team Belgium  
Ski Spain  
Kersten Kiteskiing  
Rodel-Doppelteam

Schlittenerwicklung  
Spezialstockentwicklung  
Digitalisierung  
wissenschaftliche Unterstützung  
Wettkampfvorbereitung  
Skientwicklung  
technische Unterstützung



## 2 Aktivitäten von Januar bis Dezember



**Team Snowstorm**

5. Januar · 🌐



Den Skisprunganlauf seziert

Im Oktober 2018 hatte Team Snowstorm einen Skisprungwettkampf im Kinder- und Jugendbereich begleitet, bei dem es ausschließlich um den Anlauf ging. Insgesamt 42 Athleten sind gegen einen Schlitten, der mit den jeweiligen Skiern des Athleten ausgerüstet war, angetreten.

Mit dieser Methode konnte der Einfluss von Ski und Athlet auf das Gleitverhalten effektiv getrennt werden. Darüber hinaus wurden durch die Kenntnis von Körpergewicht, Größe, Skilänge und Skimarke sehr viele Detailanalysen möglich.

Ein Teil der Analysen erscheint im Frühjahr bei [Snowstorm Publishing: Gliding](#).





## Team Snowstorm

9. Januar · 🌐



Christian Winker unser Mann an der Wetterfront

Ausgerüstet mit Messtechnik unseres Snowstorm Partners Testo Deutschland versucht er mit einem schwarzen Körper (Kugel im Bild) den Einfluss der Sonneneinstrahlung auf die Konsistenz des Schnees und damit auf das Gleitverhalten der Ski zu beziffern. Christian begleitet das Nordic Paraski Team Deutschland an mehrere Wettkampforte.





**Team Snowstorm**

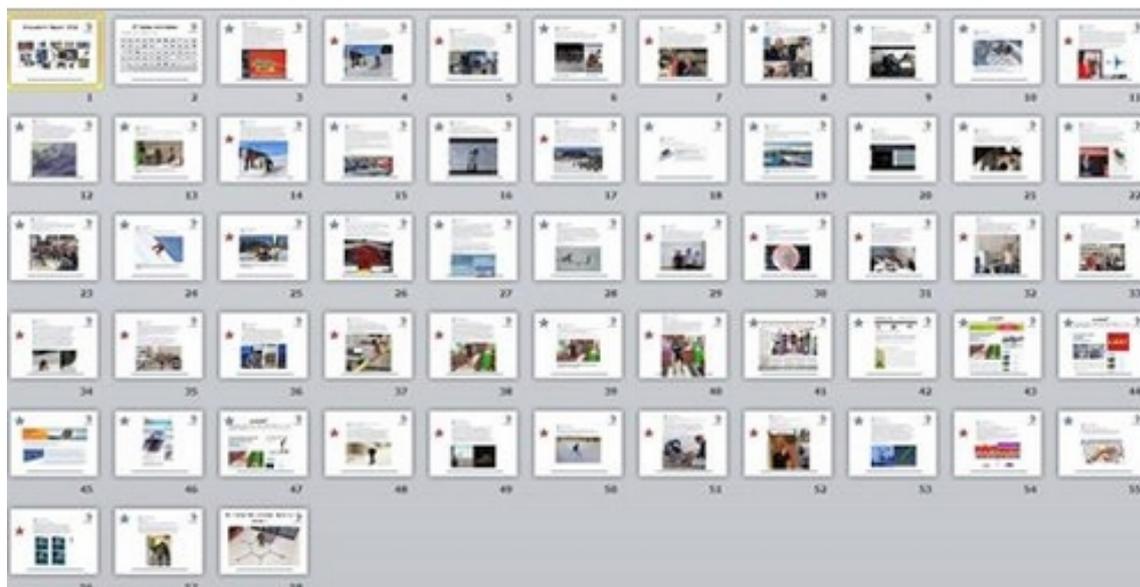
12. Januar · 🌐



### Snowstorm Jahresbericht 2018

56 Seiten kompakte Informationen über die Snowstorm Aktivitäten in 2018 findet Ihr unter:

<http://team-snowstorm.de/Gliding.html>





## Team Snowstorm

18. Januar · 🌐



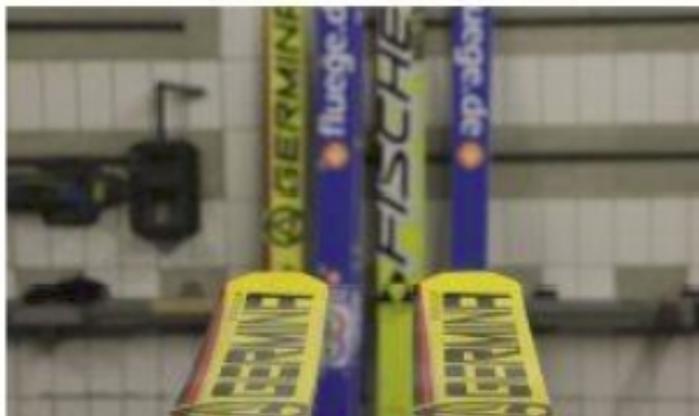
Dem Master ein großes Stück näher  
Ein gewaltiges Stück Arbeit ist vollbracht. Matthias Fischer hat am KIT Institut für Technische Mechanik eine Masterarbeit zum Schwingungsverhalten von Sprungski vorgelegt, die nicht nur viele Messungen enthält, sondern auch eine Simulation des Skis mittels Methode der Finiten Elemente (FEM). Sporttechnisch wurde die Arbeit vom [MikroTribologie Centrum](#) unterstützt, ausrüstungsseitig durch [Germina Sportwelt](#). Nun muss die Arbeit "nur" noch verteidigt werden.



Institut für Technische Mechanik  
Abteilung Dynamik / Mechatronik

## Masterarbeit

Simulation und Erprobung des  
dynamischen Verhaltens von  
Sprungskiern mittels  
Modalanalyse





## Team Snowstorm

30. Januar · 🌐



### Leichtbau im Schnee - Auftaktvortrag

Fabian Schmidt, der als ehemaliger Nationalspieler die Volleyballbälle mit Leichtigkeit über das Feld jagte, befasst sich nun mit einer etwas anderen Form der Leichtigkeit. In seiner Masterarbeit am MikroTribologie Centrum wird er in Zusammenarbeit mit Rosswag Engineering einem paralympischen Sitzschlitten das Gewicht nehmen. Nach der Optimierung des Metallunterbaus erhält der Schlitten eine angepasste Sitzplattform und wird einer Nachwuchsathletin vom Nordic Paraski Team Deutschland zur Verfügung gestellt.

Bis dahin gibt es aber noch eine Menge Arbeit.





## Team Snowstorm

8. Februar · 🌐



### Der Mann mit dem Hammer - Teil 3

Am gestrigen Nachmittag hatte Matthias Fischer die Gelegenheit, seine Forschungsarbeiten zur Schwingung von Sprungski vorzustellen. Mit Messung und Simulation wurden Einflüsse identifiziert, die einen Ski zum Schwingen verleiten und Wege gefunden, wie derartige Effekte vermieden oder genutzt werden können. Durch die Ergebnisse erhält man ein vollkommen neues Bild von den Wirkungen, die ein Springer erzielt, wenn er im Anlauf bewusst oder unbewusst mit den Skiern an die seitlichen Begrenzungen der Anlaufspur stößt.



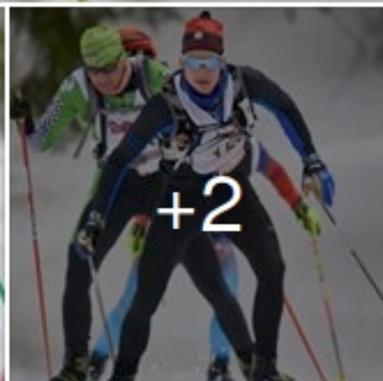


**Team Snowstorm**

13. Februar · 🌐



Glückwunsch an Christian Winker, dem Team Snowstorm Mann an der Wetterfront.





**Team Snowstorm**

23. Februar · 🌐



Anlaufgeschwindigkeit beim Skispringen

Dass der frischgebackene Weltmeister [Markus Eisenbichler](#) auf allen Unterlagen sehr gut gleiten kann, hatten Sepp Heumann und ich bereits Ende 2018 in <http://team-snowstorm.de/Gliding32018.pdf> beschrieben. Seit November arbeiten Sepp und ich an einer neuen Studie und werten die Ergebnisse von 42 Athleten aus, die einen Anlaufwettkampf absolviert haben. Der Artikel, der sehr interessante Korrelationen, z.B. zwischen Körpergewicht und Skilänge offenbart, ist zur Zeit in Begutachtung bei Knut Klinzing und Sepp Buchner und soll im April auf [Snowstorm Publishing: Gliding](#) erscheinen.

Bild: [Radovan Duschek](#)





**Team Snowstorm**

1. März · 🌐



### Masterarbeit Eisreibung

Eis ist nicht gleich Eis. Ein Grund dafür ist, dass das Wasser, aus dem das Eis entsteht, unterschiedlich ist.

Wie haben Wasserproben von allen wichtigen Bobbahnen weltweit gesammelt und wollen daraus Eis machen. Mit einem Hochgeschwindigkeitsmessgerät (bis 150 km/h) soll die Reibung von Kufenstahl gegen Eis gemessen werden. Hierfür suchen wir nach einem sportbegeisterten Studenten des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaft oder der Physik. Die Arbeiten erfolgen am [MikroTribologie Centrum](#) in Karlsruhe unter der Leitung von Prof. [Matthias Scherge](#). Kontaktaufnahme bitte per Messenger.





## Team Snowstorm



6. März · 🌐

Snowstorm Partner IGB unterstützt Ilmenauer Erlebniswelt Schlitten & Bob

Udo Gurgel, der mit seiner Leipziger Mannschaft (IGB + Partner) weltweit die meisten Bobbahnen gebaut hat, hat heute seine finanzielle Unterstützung für [crowdFANding](#) zugesagt.

Das Bild zeigt Udo Gurgel (rechts) bei einem Besuch am [MikroTribologie Centrum](#) im Jahr 2011. Wir hatten damals die Reibwerte für Bobkufen gegen Eis gemessen und IGB für die Auslegung der Bobbahn in Sotschi bereitgestellt. Die Ergebnisse wurden in einer internationalen Fachzeitschrift veröffentlicht, siehe: <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2013/703202/>





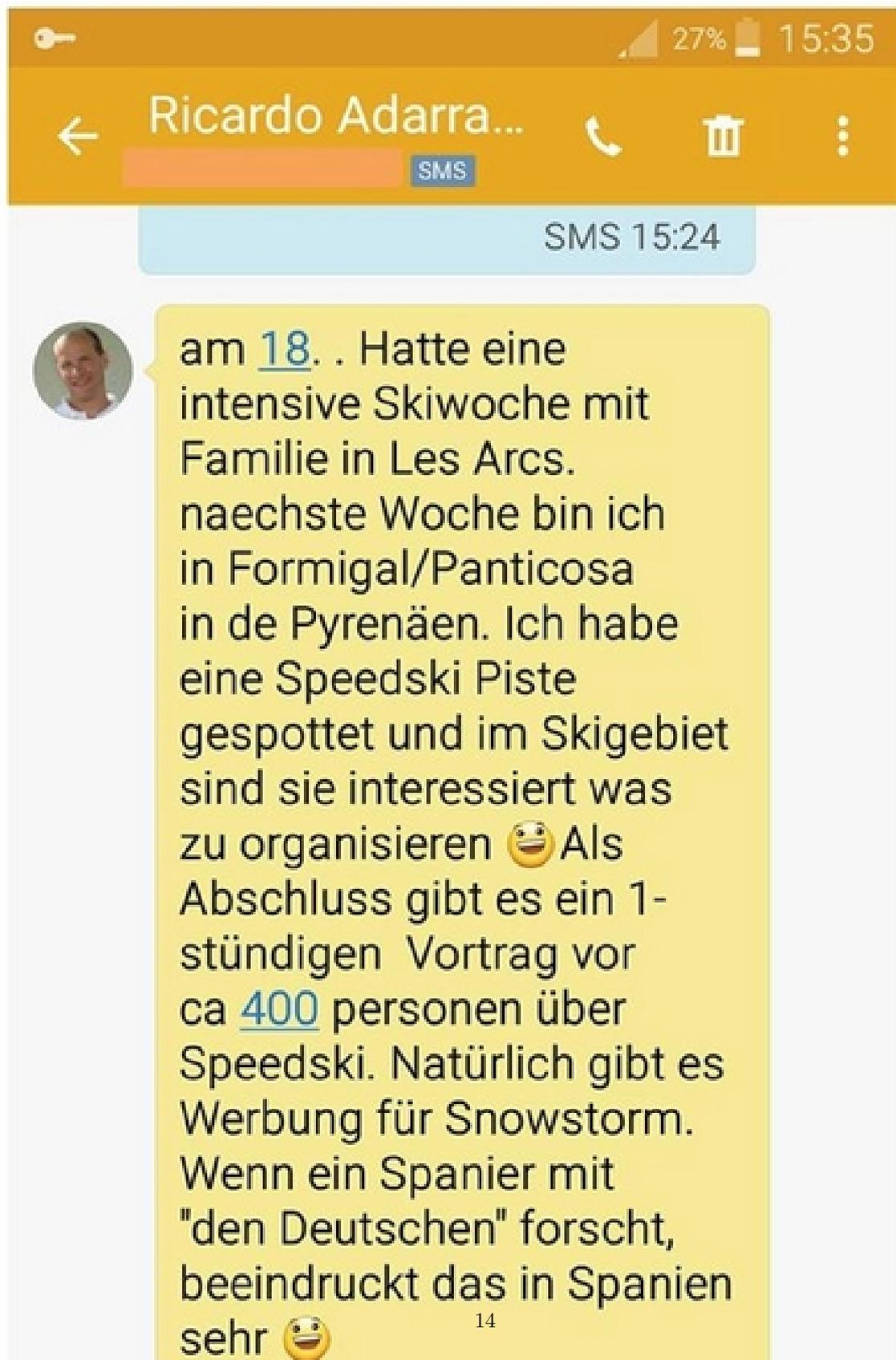
Team Snowstorm

10. März · 🌐



Rückmeldung eines Snowstorm Athleten - Immer wieder eine Freude!!

... "am 18." war die Antwort auf meine Frage, wann es zum Saisonhöhepunkt zum Vars Speed Skiing geht.





## Team Snowstorm

13. März · 🌐



Wir sind angekommen!!

Nach meinem heutigen Vortrag auf dem International Congress on Science and Skiing, in dem es um Biomechanik und Reibung beim Skifahren ging, wurde klar, dass wir nun auch in der Welt der Sportwissenschaftler fachlich angekommen sind. Viele vertiefende Nachfragen und eine Menge ungefragten Lobs zeigen, dass wir wissenschaftlich ganz vorn mitmischen.

Das Snowstorm Prinzip geht auf!

Die Bilder der Präsentation liegen auf:

<https://www.facebook.com/GLIDING.Open.Access.Journal/>





## Team Snowstorm

28. März · 🌐

\*\*\*

Am 31. Mai rocken wir die Schanze in Oberaudorf  
Gemeinsam mit Sepp Heumann werden wir die Keramikanlaufspur in Oberaudorf nutzen, um kombinierte Aussagen zu Gleitgeschwindigkeit, Reibung, Biomechanik und Skimarke zu treffen. Am Start: Der unten abgebildete Schlitten, der die Ski in der Spur führt, um zunächst biomechanische Einflüsse auszuschließen. Danach kommen Athleten zum Einsatz, um in verschiedener Position (Rück- oder Vorlage) die Spur hinunter zu gleiten. Zur Zeit läuft die Abstimmung der speziellen Messtechnik für Vibration und Positionsdetektion.





Team Snowstorm



5. April · 🌐

### Mit der Kraft des Netzwerks

Snowstorm Partner Kessler Swiss hat unseren Kite-Ski Pro Felix Kersten mit einem nagelneuen Paar Spezialski ausgerüstet. Damit jagt Felix nun über die Hardangervidda, um das berühmte 130 km Ragnarok Rennen zu gewinnen.





Team Snowstorm



6. April · 🌐

### Sieg beim weltgrößten Kite-Ski Rennen

Der vom Team Snowstorm in Zusammenarbeit mit [Kessler-Swiss](#) unterstützte Extra-Klasse Athlet [Felix Kersten](#) hat heute das Red Bull Ragnarok Rennen gewonnen. Chapeau! Herzliche Glückwünsche auch an [Bruce Kessler](#)!!!!

Vielen Dank an [Gabriele Kersten](#) für die Bilder!



RAGNAROK 2019		
ASTOL		
		Category
		Men
		Nation
		Klub
Kersten		GER Peterlynn, Team Sn Nightwatch Drink, in
Riegler		AUT Tirolsail Cabrinha D
André Skidmarc		CAN QUEBEC
Schütz		SUI WAGERSWIL
Rosener		FRA Ozone, Normona, Sli
o Banzer		SUI SCHARANS
chneider		GER TUNINGEN
ing Kettwig		AUT VÖLS
o Yasnolebov		UKR UKR Gasbank, SKY
n Galea		FRA Renault



## Team Snowstorm

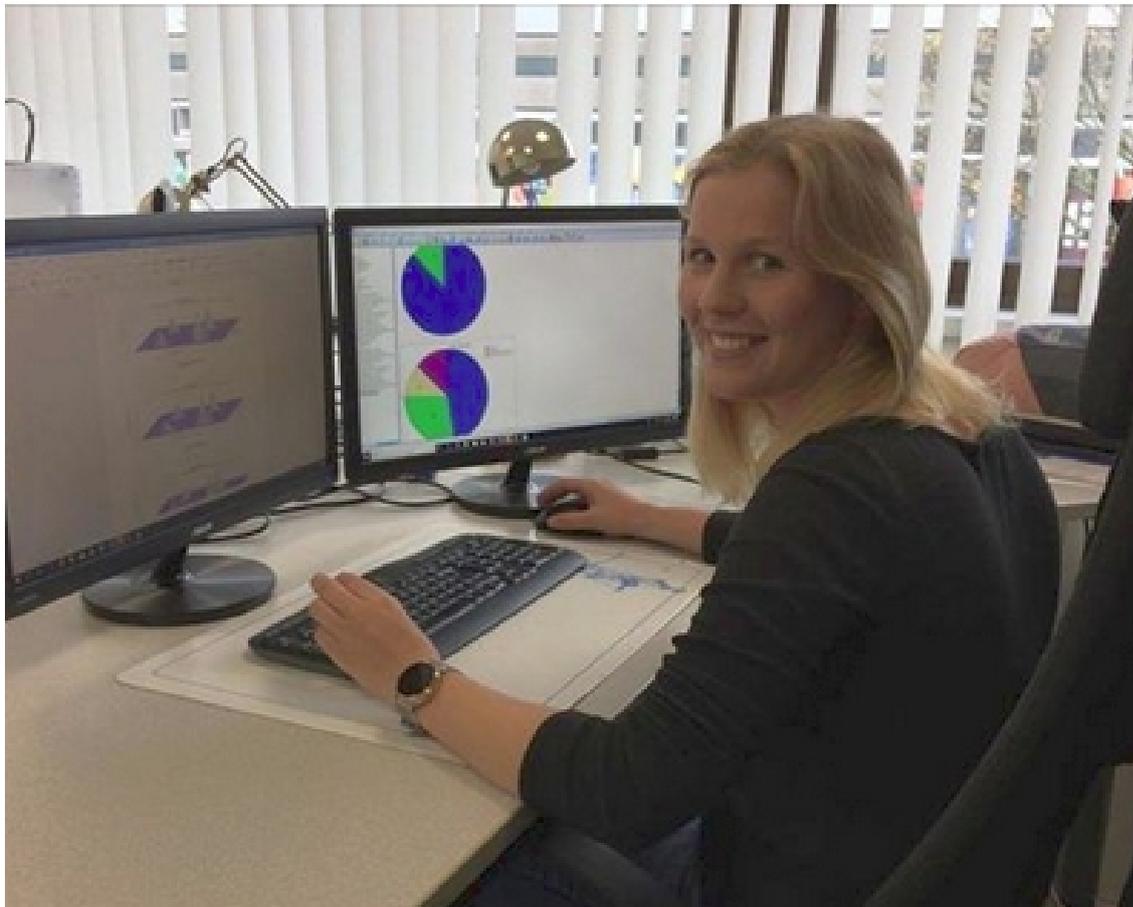
12. April · 🌐



### Karriere mit Snowstorm

Am 21. Juni 2018 erhielten wir die Anfrage von Sportstudentin [Svenja List](#), ob eine Masterarbeit bei Team Snowstorm möglich wäre. Eine Woche später stand das Thema fest: Studie zum Doppelstockschub bei traditioneller Technik und Sprint. Die Arbeit erfolgte beim Snowstorm Partner [molibso GmbH](#) in Langenfeld unter fachlicher Betreuung von Prof. [Matthias Scherge](#) und Dr. [Jens Hollenbacher](#) in enger Zusammenarbeit mit den Kollegen des Sportinstituts der Uni Kiel. Nunmehr ist die Arbeit eingereicht und wartet auf ihre Bewertung. Svenja wartet allerdings nicht, sondern arbeitet seit dem 1. April (kein Scherz) bei molibso als wiss./techn. Mitarbeiterin. Eine sehr sportliche Leistung!!

Danke an Snowstorm Partner [Germina Sportwelt](#) für die Bereitstellung der Ski und [Mr.Snow](#) für den "Kunstschnee"!! Ein weiterer Dank geht an den Probanden [Thierry Langer](#) vom Biathlon Team Belgien!!





**Team Snowstorm**



17. April · 🌐

Schnell wie der Blitz!!!

Glückwunsch zum Meistertitel! Wir sind stolz, dass wir einen kleinen Beitrag zum Erfolg leisten konnten!



NEVASPORT.COM

**Ricardo Adarraga: un bólido humano capaz de superar los 240km/h**



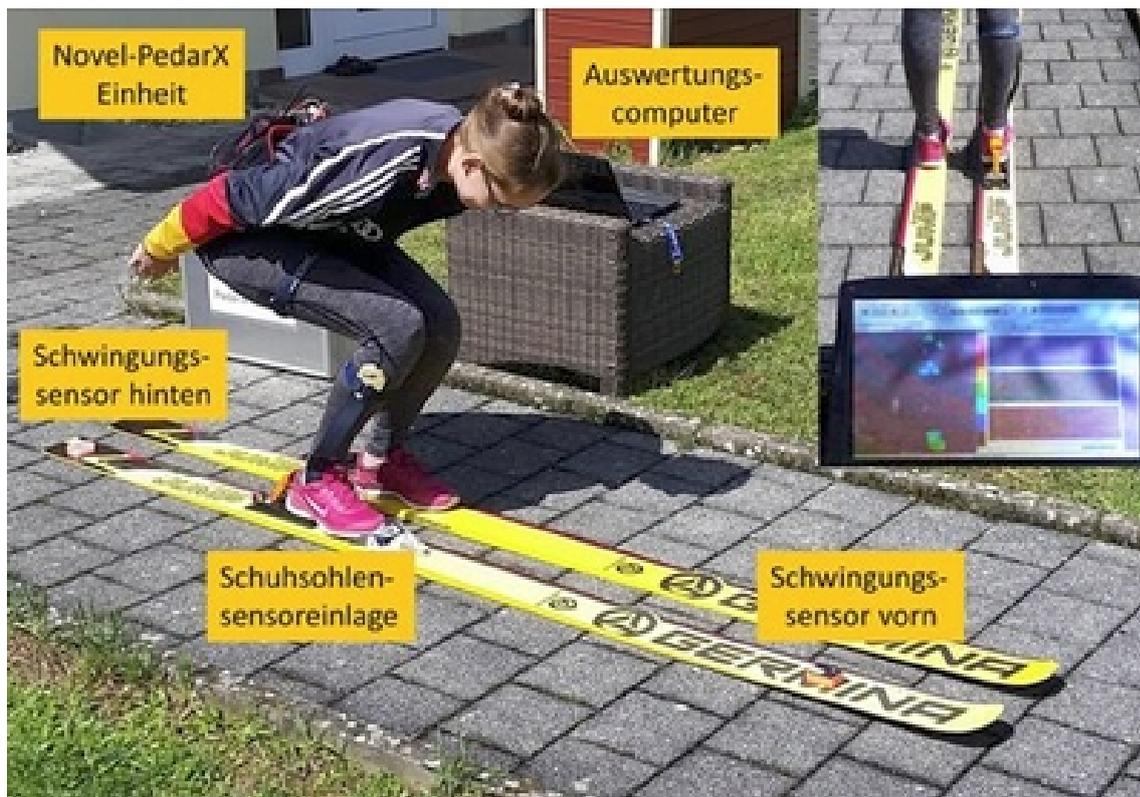
Team Snowstorm

28. April · 🌐



### Schwingungsmessung - Biomechanik - Reibung

3 Fliegen mit einer (digitalen) Klappe zu erlegen macht einigen Aufwand. Damit unsere Messungen Ende Mai in Oberaudorf gelingen, gab es heute schon mal ein Trockentraining (zwischen 2 Regengüssen). Gemeinsam mit Sepp Heumann wollen wir den Geheimnissen des Schanzenanlaufs weiter auf die Spuren kommen und Strategien für eine ganzheitliche, d.h. den Athlet und die Ausrüstung betreffende, Optimierung des Gleitverhaltens finden. Als Messt... [Mehr anzeigen](#)





Team Snowstorm



10. Mai · 🌐

Mit Speed zur 2. Snowstorm Konferenz

Am 15. Mai ist es soweit! Die 2. Snowstorm Konferenz erwartet 60 Teilnehmer und 12 Vortragende. Einer der Höhepunkte ist der Vortrag von molibso GmbH und Heierling Skiboots, bei dem der spanische Speedskimeister **Ricardo Adarraga** als Versuchskaninchen antritt. Am Beispiel von **Toro Rojo Adarraga** wird gezeigt, wie Skiabstimmung und Bootfitting funktionieren. Weitere Infos: [http://www.team-snowstorm.de/Snowstorm\\_Conferences.html](http://www.team-snowstorm.de/Snowstorm_Conferences.html)





## Team Snowstorm

...

16. Mai · 🌐

Volles Haus in Karlsruhe

Gestern fand die 2. Snowstorm Konferenz beim Gastgeber MikroTribologie Centrum statt. Mehr als 50 Teilnehmer verfolgten ein spannendes und interdisziplinäres Programm, beim dem es um Wachstechniken (Reinhard Kronbichler, Raik Dittrich, Michael Hasler), Skientwicklung (Helmut Holzer), meteorologische Wettkampfvorbereitung (Bernhard Mühr), Biomechanik (Thorsten Stein, Georg Zipfel, Jens Hollenbacher), Skianalytik (Matthias Scherge, Jens Schuster), Pistenpräparation (Fabian Wolfesperger) und Bootfitting (Heierling Skiboots) ging. Die Veranstaltung bot eine sehr gute Mischung aus Anwender (Insider) Wissen und Forschung.





**Team Snowstorm**

...

18. Mai · 🌐

Snowstorm Partner Heierling Skiboots bei der Arbeit mit Ricardo Adarraga. Im Hintergrund die wachen Augen von Dr. Jens Hollenbacher von der @molibso GmbH, der das Projekt ebenfalls begleitet hat.





Team Snowstorm

...

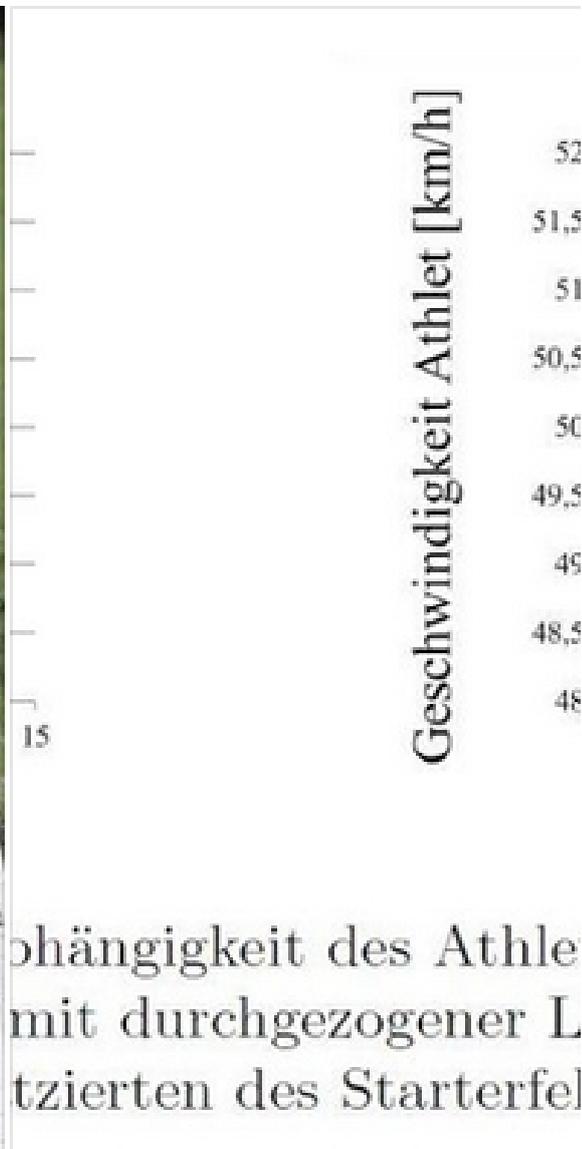
23. Mai · 🌐

Nachwuchsprobleme im Skispringen gelöst!

Unser neuer Artikel zum Gleitverhalten in der Sommeranlaufspur hat mehr als 4000 Sprungbegeisterte zum Download verführt.

<http://www.team-snowstorm.de/Gliding12019.pdf>

Sind das alles potenzielle Nachwuchsspringer? Wir bleiben gespannt und fahren nächste Woche nach Bayern, um beim WSV Oberaudorf neue Messungen zu machen.





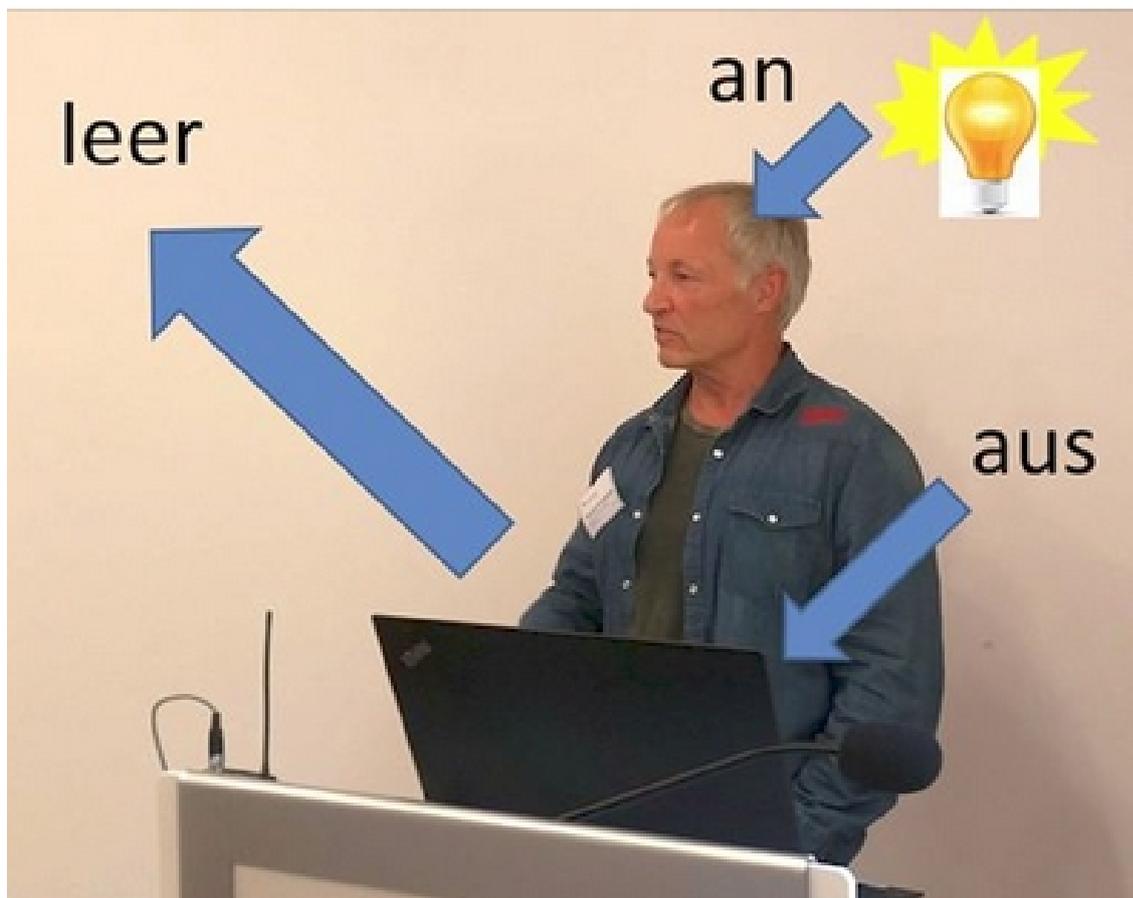
Team Snowstorm

...

26. Mai · 🌐

Wissenschaftlicher Vortrag ohne PowerPoint - Geht das überhaupt?

Es geht! Und zwar ziemlich gut. Bewiesen hat es Reinhard Kronbichler auf der 2. Snowstorm Konferenz am 15. Mai. 25 Minuten freie und fundierte Rede zu Wachs, Skipräparation und handwerklichen Fehlern. Wir haben viel gelernt!





## Team Snowstorm

29. Mai · 🌐

...

### Wettkampfwetter bei der 2. Snowstorm Konferenz

Dr. Bernhard Mühr ist selbstständiger Meteorologe und hat sich auf ultrapräzise Wettervorhersagen für Freiluftveranstaltungen und Wettkämpfe spezialisiert: <http://www.wetterzentrale.de/>

Bernhard hatte für Team Snowstorm den Wetterbericht für die olympischen Wettkämpfe in Russland und Korea gemacht, siehe:

[https://www.youtube.com/watch?v=3\\_669c9FrYE...](https://www.youtube.com/watch?v=3_669c9FrYE...) Mehr anzeigen





**Team Snowstorm**

30. Mai · 🌐



Ein Vatertag der anderen Art

Nach langer Autofahrt über die liebe A8, endlich in Oberaudorf angekommen und noch schnell den Skiern für die morgigen Messungen gewidmet. Die Spannung steigt, denn die Vielzahl der Messsysteme will erstmal zum Laufen gebracht werden. Morgen mehr.





## Team Snowstorm

...

1. Juni · 🌐

Messungen im Kasten ...

... und es hat sogar fast alles funktioniert! Während der Messungen gab es einige interessierte Besucher. So z.B. der Vater von Skispringer Constantin Schmid oder Johannes Petrat vo Olympiastützpunkt München.

Vielen Dank an Sepp und Lukas Heumann, Thomas Hock (Simi Reality Motion Systems) und Germina Sportwelt für die Unterstützung! Wir können nun Biomechanik und Anlaufgeschwindigkeit korrelieren.





## Team Snowstorm

...

6. Juni · 🌐

Wir verfolgen einen jungen, aber bereits erfolgreichen Nachwuchsathleten bei der Arbeit. Mittels elektronischer Einlegesohle wurde seine Position über dem Ski erfasst und mit der Gleitgeschwindigkeit in Verbindung gebracht. Die Auswirkungen der Körperhaltung auf das Gleiten konnten wir mittels Videokameraanalyse mit Hilfe von [Simi Reality Motion Systems](#) ermitteln. Somit konnte Biomechanik und Tribologie erfolgreich zusammengeführt werden.

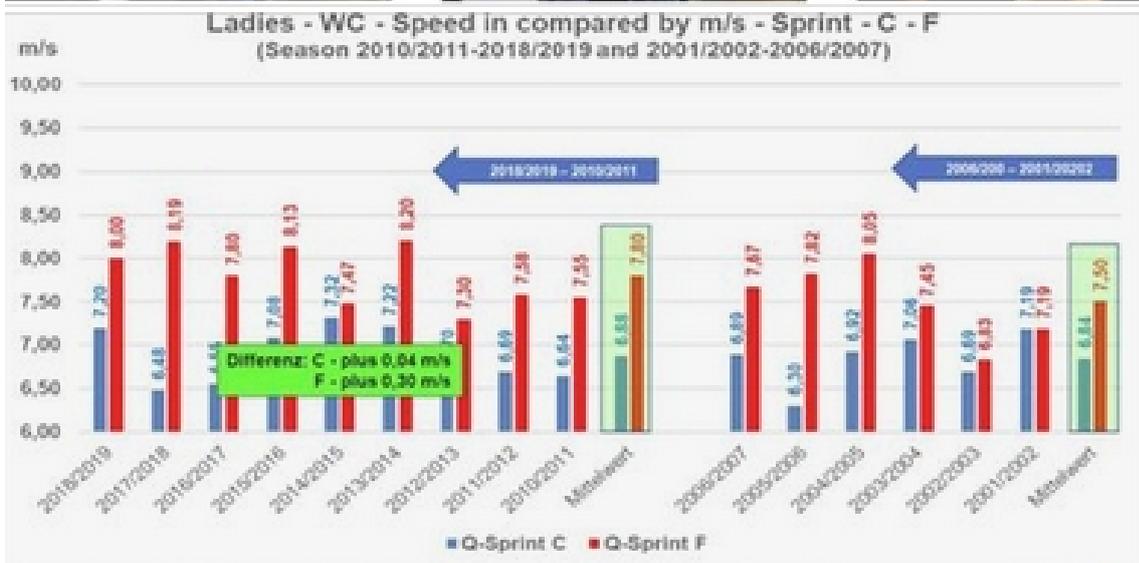
Ein erfolgreicher Tag beim WSV Oberaudorf, dem eine ca. sechsmonatige Vorbereitung voraus ging.





### Rückblick 2. Snowstorm Konferenz

Mit einem sehr lebhaften Vortrag, siehe Bild, machte Georg Zipfel die Entwicklung des Langlaufsports in den vergangenen 100 Jahre deutlich. Neben Fragen zur Attraktivität dieses Sports widmete sich Georg auch ausgiebig dem Thema der Technik- und Ausrüstungsentwicklung. Die für mich und den einen oder anderen Industrievertreter wichtigste Aussage war die zur Entwicklung der Laufgeschwindigkeit im Sprint. So konnten sich die Damen in klassischer Technik von 2002 bis 2019 um ca. 0,04 m/s steigern, was die Frage nach der Wirksamkeit von neuen Skiern, Schliften und Wachsen aufwirft.





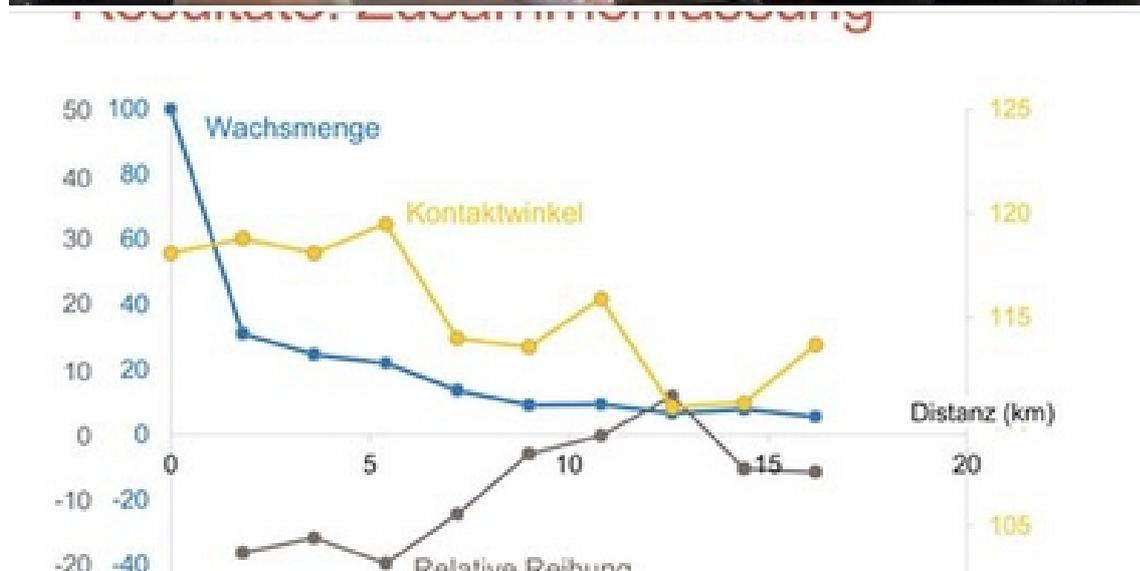
## Team Snowstorm

21. Juni · 🌐

\*\*\*

### Rückblick 2. Snowstorm Konferenz

Wenn jemand wissen will, wie Schneetribologie richtig geht, muss nach Innsbruck zum Riesentribometer von Michael Hasler gehen. Auf einer Strecke von 16 Metern rasen Ski über künstlichen oder natürlichen Schnee und geben ihre Geheimnisse über Skipräparation oder Skimarke preis. Sehr beeindruckend!





Team Snowstorm

25. Juni - 🌐

\*\*\*

Der WSV Oberaudorf informiert

**WSV Aktuell 20**  
Offizielles Mitteilungsblatt des WSV Oberaudorf  
Juli 2019 - verantwortlich: WSV Oberaudorf 05  
[www.wsv-oberaudorf.de](http://www.wsv-oberaudorf.de)

**EINLADUNG**  
zur  
114. Jahreshauptversammlung  
am Freitag 12. Juli 2019  
19:30 Uhr Gasthof Gohsemeier  
Sportbericht mit Constantin Schmid,  
Luis Lehnerer und Markus Schmelzer  
Kurzfilme zur Geschichte des WSV  
aus dem Archiv von Hubert Auer (1)  
**MEHR INFOS SEITE 6**

WSV

und am 1. Juni 2019 wurden noch auf Mal die letzten zwei Wettbewerbe zur Chiemgauer durchgeführt. Den Fliegercup in Auerbach, Sing, gewann in der Klasse Schüler, B & S. Beim letzten Sprungwettbewerb in Fiesl gewann auch Zeno Rumpfinger in der Schüler-

ergebnis der Chiemgauer Minibournee ist folgend für die Mädchen und Buben des WSV

- 1. Platz Zeno Rumpfinger
- 1. Platz Niklas Holzer
- 2. Platz Elias Holzer
- 1. Platz Timm Kaiser
- 2. Platz Jonathan Gröberl
- 1. Platz Sara Johannsen
- 1. Platz Sara Johannsen

Am 21. Mai 2019 gab es noch einen hochinteressanten Termin an der neu errichteten Anlaufspur bei d schonen des WSV Oberaudorf am Hochpeck. Leitung von Prof. Dr. Matthias Scherge vom Fi Institut in Karlsruhe wurden wissenschaftliche durchgeführt. Es ging um das Schwingungsverhalten beim Anlauf in Relation zur Anlaufschwindigkeit.

Prof. Dr. Matthias Scherge

Wichtig für das Engagement der Kinder und die mich bei der Arbeit immer tatkräftig. Ein besonderer Dank geht auch wieder an und Daggi Schmid für die Pressearbeit und an, für die Unterstützung in der Halle und an

Für die finanzielle Unterstützung ein Dankeschön Raiffeisenbank Oberaudorf eG, Fa. Rechner Schmidt, Klaus Elmann, Gemeindewerke Oberaudorf, Peter Bachs, Bismarck Deusch, Heinz Weinhaupt,



## Team Snowstorm

...

27. Juni · 🌐

Mit ATOMIC SKIING Biegungen und Torsionen auf der Spur - Rückblick auf die 2. Snowstorm Konferenz

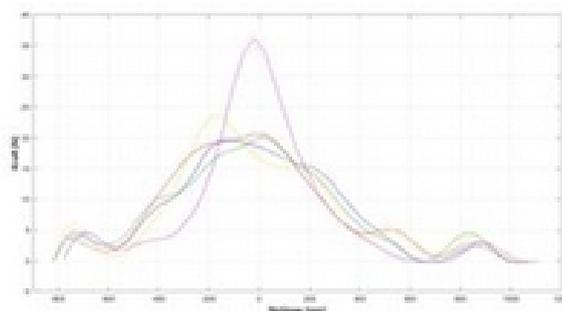
Helmut Holzer durfte aus dem Vollen schöpfen und die geneigte Zuhörerschaft mit Daten, Diagrammen und Analysen beeindrucken. Im Einzelnen ging es um:

-die Analyse der Druckverteilung... [Mehr anzeigen](#)



Modell	PS	ML	Stärke	Farbe	Cap
Modell 1	95	100	35	blau	Cap
Modell 2	95	100	35	rot	Cap (Downtown)
Modell 3	95	100	35	grün	Cap (Downtown)
Modell 4	95	100	35	gelb	Cap (Downtown)
Modell 5	95	100	35	violett	Starktech

### DRUCKVERTEILUNG



Druckverteilung der Modelle 1 (rot), 2 (blau), 3 (grün), 4 (gelb) und 5 (violett) unter einer Belastung von 400N und bei einem Aufkantenwinkel von 5°

- Bereiche mit geringem Druckmaximum im Schaufel und Skiende (ca. 5N)
- Partielles Druckmaximum im Schaufelbereich bei Modell 1 und 4 (500 bis 600mm)
- Bei Modell 2 und 4 ist Druckmaximum hinter der ML



Team Snowstorm

...

4. Juli · 🌐

Wie pflegt man Pisten? Ein weiterer Rückblick auf die 2. Snowstorm Konferenz

Diese Frage beantwortete Fabian Wolfperger vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF ([White Risk](#)) auf Basis des neuen Buches >>Pistenpräparation und Pistenpflege. Das Handbuch für den Praktiker<< (F. Wolfperger, Hansueli Rhyner, Martin Schneebeli).

Für weitere Infos siehe: <https://www.wsl.ch/.../pistenpraeparation-und-pistenpflege-da...>

Das SLF weiß wie Schnee geht!

**außergewöhnliche**

**ger Umwandlung: We**

1139  $\text{kg m}^{-3}$

593  $\text{kg m}^{-3}$

10 mm

WSL-Institute for S...



Team Snowstorm

...

4. Juli · 🌐

Fabian Schmidt hat gut lachen, denn gestern hat er am MikroTribologie Centrum seine Masterarbeit mit bravour verteidigt. Gemeinsam mit Rosswag Engineering konnte ein weiterer Meilenstein bei der Entwicklung von personalisierten Sitzschlitten für das Nordic Paraski Team Deutschland absolviert werden. Bereits letztes Jahr konnten wir einen gedruckten Prototyp auf der Hannover Messe präsentieren:

[https://www.youtube.com/watch?v=dQpB\\_jeBwY](https://www.youtube.com/watch?v=dQpB_jeBwY)

Nun ist gelungen, diesen Sitzschlitten um mehr als 30% in seinem Gewicht zu verringern. Die Fertigstellung des Schlittens erfolgt im Herbst, dann beginnen auch die Tests mit den Athleten.





## Team Snowstorm

...

11. Juli · 🌐

Jeder ist mit jedem über 7 Ecken bekannt, bei Team Snowstorm waren es nur 4, aber der Reihe nach.

Seit Montag absolviert Carina Maurer ein Praktikum bei der Tödi Sport AG. Carina untersucht mit einer molibso GmbH Druckmessplatte Probanden und Ski und versucht zu ermitteln, welcher Ski zu welchem Skifahrer passt. Wie kam es dazu?

Auf der Suche nach einem Praktikumsplatz für ihr Studium an der Montanuniversität Leoben hatte sie als ehemalige Biathletin Kontakt zu Joe Obererlacher, der wiederum aus seiner Zeit als belgischer Nationaltrainer meinen Masterstudenten Thierry Langer kennt der wusste, dass es bei Team Snowstorm coole wissenschaftliche Themen gibt.

So klein ist die Welt.





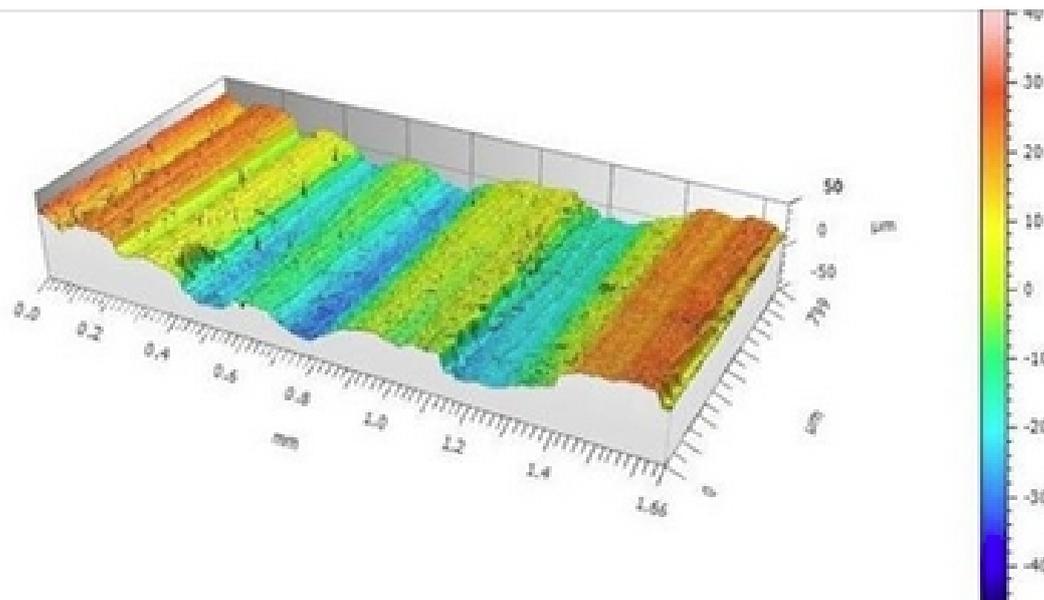
**Team Snowstorm** hat einen Job gepostet.

\*\*\*

19. Juli ·

Mit modernen Skischleifautomaten lässt sich eine nahezu grenzenlose Vielfalt an Strukturen erzeugen. Diese Anzahl ist derart groß, dass ein vollständiges Testen der neuen Schriffe unmöglich ist. Ein Ausweg aus diesem Dilemma bietet die Computersimulation des Kontaktes von geschliffenem Polyethylen und Schnee verschiedener Komposition. In einem ersten Schritt soll auf Basis moderner Kontaktmechaniksimulation die reale Kontaktfläche berechnet werden, um Aussagen zur Reibung zu ...

[Mehr anzeigen](#)



TEAM SNOWSTORM

**Masterarbeit: Kontaktmechaniksimulation von Skibelägen**

[Jetzt bewerben](#)



**Team Snowstorm**



25. Juli · 🌐

Sonne, See, blauer Himm, nur etwas wenig Schnee. Trotzdem Spaß!

<http://team-snowstorm.de/Gliding32017.pdf>





## Team Snowstorm

...

31. Juli · 🌐

Sportlichen Bewegungen mit Minisensoren auf der Spur – Ein Treffen mit Harald Freitag von movX

Mit den Sensoren von [movX](#) können Bewegungsabläufe sehr genau analysiert werden. Das ist natürlich für Team Snowstorm interessant, denn gerade bei der Erforschung der Zusammenhänge von Biomechanik und Reibung gibt es noch viele weiße Flecken und nicht nur im Schnee. Spannende Fragestellungen ergeben sich zum Beispiel immer dann, wenn beim oder durch das Gleiten Vibrationen entstehen.





## Team Snowstorm

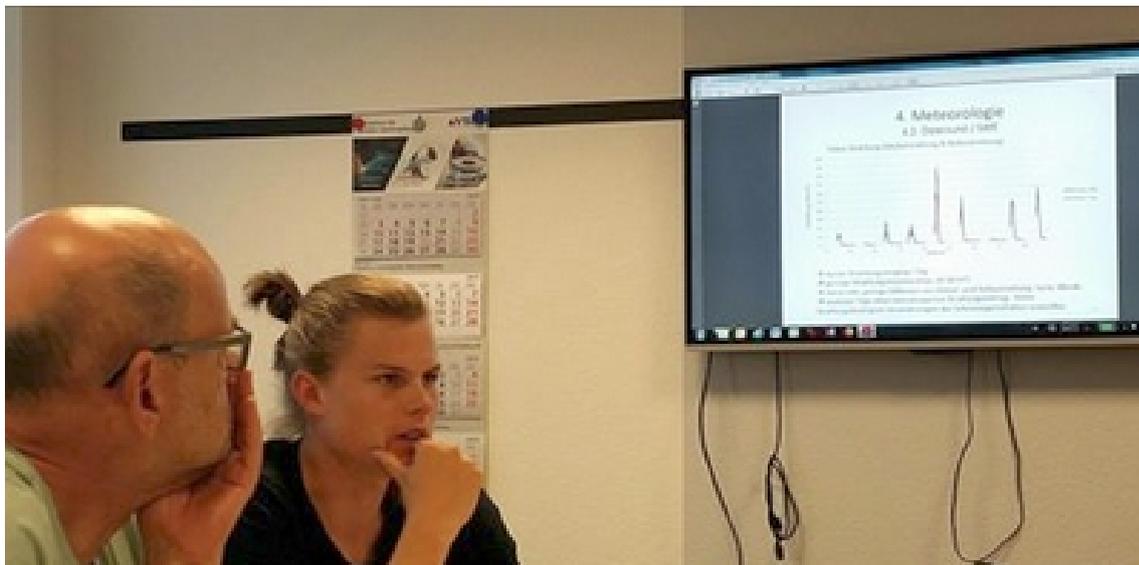
...

1. August · 🌐

Neuschnee in Sicht!!

Neuschnee ist ja immer der Supergau für alle, die einen Ski zum Gleiten bringen müssen. Diese Woche hat Christian Winker seine Messungen zu Meteorologie und Reibung vorgestellt, die er in Begleitung des Nordic Paraski Team Deutschland im letzten Winter durchgeführt hatte. Christian war in Livigno / ITA, Vuokatti / FIN, Östersund / SWE, Notschrei / GER, Prince George / CAN und Sjusjoen / NOR.

Als besonderes Ergebnis seiner Messungen stehen die Zusammenhänge von Sonneneinstrahlung, Schneekonsistenz und Gleitverhalten hervor, auf deren Basis bessere Aussagen zu Skiauswahl und Präparation möglich sind.





Team Snowstorm



7. August ·

Heute bei Berkutschi:

<https://berkutschi.com/.../9657-so-wichtig-ist-die-anfahrtges...>






[News](#) [Live](#) [Ergebnisse](#) [Kalender](#) [Athleten](#) [Galerien](#) [Wissen und Spaß](#) [Videos](#) [Shop](#)



**Skispringen: Die Anfahrtgeschwindigkeit**  
07.08.2019 09:54



**Programm FIS Grand Prix Courchevel**  
06.08.2019 08:40



**COC Skisp Wilsa live**  
06.08.2019 11:00

[HOME](#) / [NEWS](#) / [SKISPRINGEN: DIE ANFAHRTGESCHWINDIGKEIT](#)



## Skispringen: Die Anfahrtgeschwindigkeit

Erstellt am: 07.08.2019 09:54 / hn

**Skispringen ist eine komplizierte Angelegenheit. Es geht um Technik, Mut, Erfahrung, Körperbeherrschung und unzählige kleine Details die am Ende zusammenpassen müssen. Eine der ganz wichtigen Größen ist die Anfahrtgeschwindigkeit, diese ist unter anderem beeinflusst durch die Anfahrtposition des Athleten sowie die Position, die Form und das Material der Skier.**

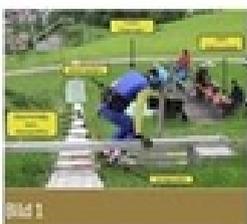


Bild 1

Viel zu kompliziert also für einen normalen Skisprungfan. Nicht so aber für eine Handvoll Experten die sich mit genau dieser Thematik im Detail beschäftigen.

Matthias Scherge ist so ein Experte. Scherge ist Professor für Tribologie. Das ist die Wissenschaft von Reibung, Verschleiß und Schmierung. Prof. Scherge leitet das Fraunhofer MikroTribologie Centrum, lehrt am Karlsruher Institut für



## Team Snowstorm

...

9. August · 🌐

Team Snowstorm kann jetzt auch Windkanal

Am Donnerstag gab es ein erstes Probeliegen in Zivil des Rodelteams Geueke/Gamm. Nun müssen noch Kraftsensoren kalibriert und ein Stück Bahn in den Windkanal eingebaut werden, dann kann es losgehen. Mal sehen, wie windschnittig wir die Herren auf Ihrem Rodel hinbekommen. Der gelungene Auftakt eines neuen Snowstorm Projekts. Danke an [Michael Wenzl](#)!





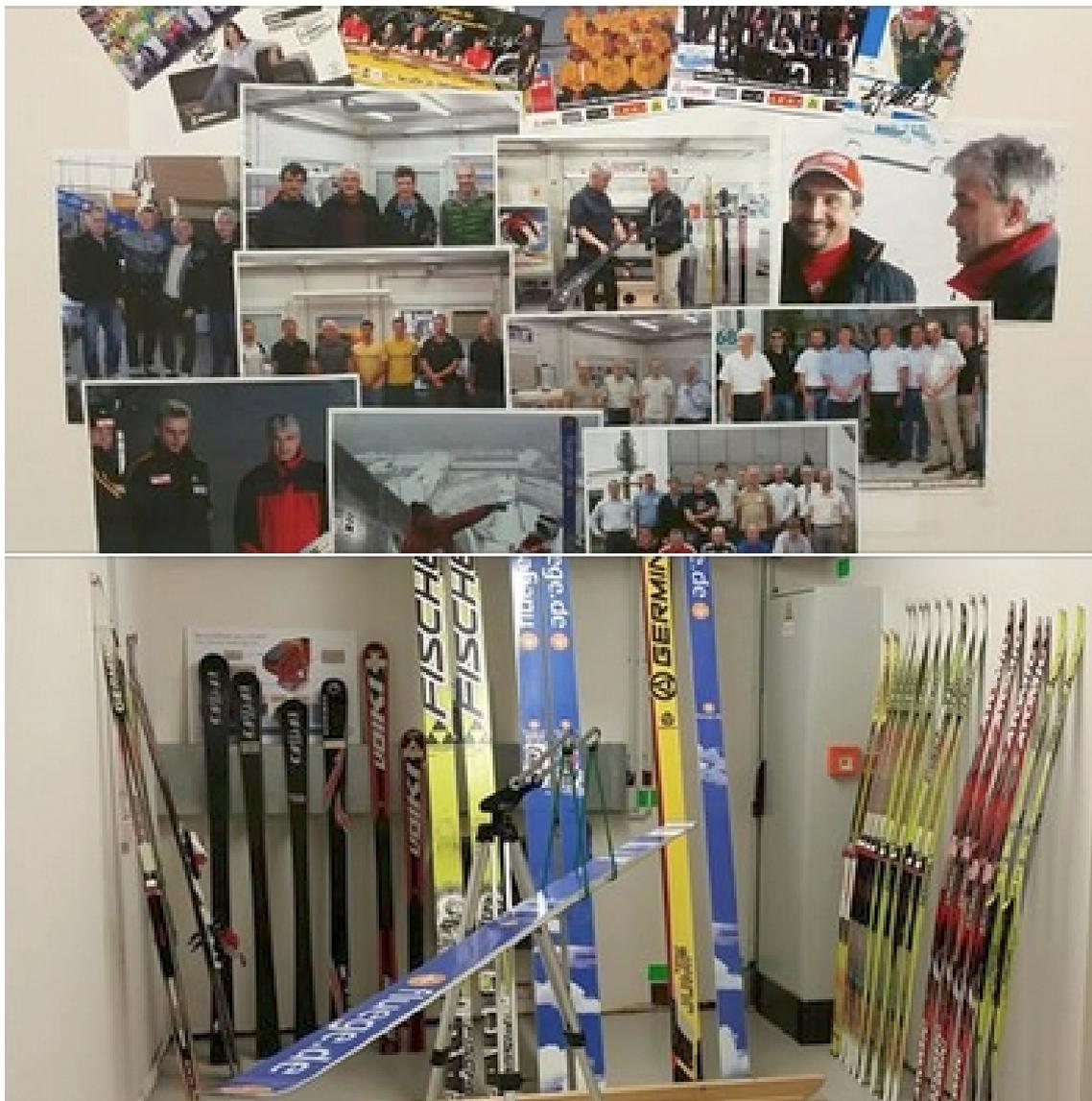
## Team Snowstorm

...

15. August · 🌐

Mehr als eine Dekade in Schnee und Eis

Vor ziemlich genau 13 Jahren haben wir unsere Forschung zum Gleiten auf Schnee und Eis begonnen. Das hat so einige Spuren in den Laboren des MikroTribologie Centrums hinterlassen. Die Bilder zeigen unsere sportliche Wandzeitung und unsere Asservatenkammer.





## Team Snowstorm

...

22. August · 🌐

Der Chef hat ein neues Spielzeug. Ob damit auch gleich der Durchblick wächst, bleibt abzuwarten. Auf jeden Fall ist es groß, wie auch die Aufgaben der kommenden Jahre.





## Team Snowstorm

29. August · 🌐

### Snowstorm App Nr. 1: Skitest

Mit dieser App können Daten, die bei einem Skitest anfallen, erfasst, auf einen Server gesendet und dort ausgewertet werden. Auf dem Server liegen Daten früherer Tests sowie die Snowstorm Datenbank mit 3d Bildern der Skischliffe sowie Schneemikroskopieaufnahmen und Reibungsdaten. Snowstorm skitesting goes digital.



19.12.2019

Uhrzeit [00:00]  
12:30

Lufttemperatur [0,3]  
10

Luftfeuchte [80]  
76

4	Uhrzeit [00:00]	12:30	Ski 2	Ski 1	
5	Lufttemperatur [0,3]	10	Ski 3	Ski 2	
6	Luftfeuchte [80]	76	Ski 4	Ski 3	
7	Schneetemperatur [-1,5]	0	Ski 5		
8	Schneefeuchte [10]	55	Ski 6		
9	Schneekorngröße in mm [0,2]	0,3	Ski 7		
10	Kommentar	sehr nass	Ski 8		
11					
12		Zeit 1	Zeit 2	Zeit 3	Min
13	Ski 1	11:10	11:20	11:50	11:27
14	Ski 2	10:00	10:00	10:00	10:00
15	Ski 3	12:30	12:00	12:00	12:30
16	Ski 4	12:00	12:00	13:00	12:73
17	Ski 5	0:00	0:00	0:00	0:00
18	Ski 6	0:00	0:00	0:00	0:00
19	Ski 7	0:00	0:00	0:00	0:00
20	Ski 8	0:00	0:00	0:00	0:00
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					



## Team Snowstorm

...

11. September · 🌐

Ein Treffen mit **Rolf Schilli**, dem leitenden Trainer des Olympiastützpunkts Hinterzarten und **Albert Wursthorn**, dem Heimtrainer von **Fabian Rießle**

Gestern hatte ich die Gelegenheit, im Olympiastützpunkt Freiburg über die Aktivitäten des Teams Snowstorm zu informieren. Thema waren unsere Forschungsarbeiten zu schnellen Ski und zur Biomechanik, siehe auch:

<https://berkutsch.com/.../9657-so-wichtig-ist-die-anfahrtges...>

Ich habe viel gelernt, die beiden Herrn glaube ich auch.





Team Snowstorm



14. September · 🌐

### Skiauswahl per Frequenzanalyse

Das Gleitverhalten von Ski, hier am Beispiel von Sprungski, kann über die Messung des Frequenzverhaltens ermittelt werden. Das Bild zeigt Ski von 4 unterschiedlichen Herstellern. Auffallend sind die deutlichen Unterschiede in Grundfrequenz und Dämpfung, die sich natürlich im Gleitverhalten widerspiegeln. Zur Auswertung ist etwas Mechanikwissen notwendig, aber kein Labor. Die hier gezeigten Messungen wurden vor unseren Biomechanikmessungen auf der Schanze von Oberaudorf durchgeführt.



Ski 1

Ski 2

Ski 3

Ski 4



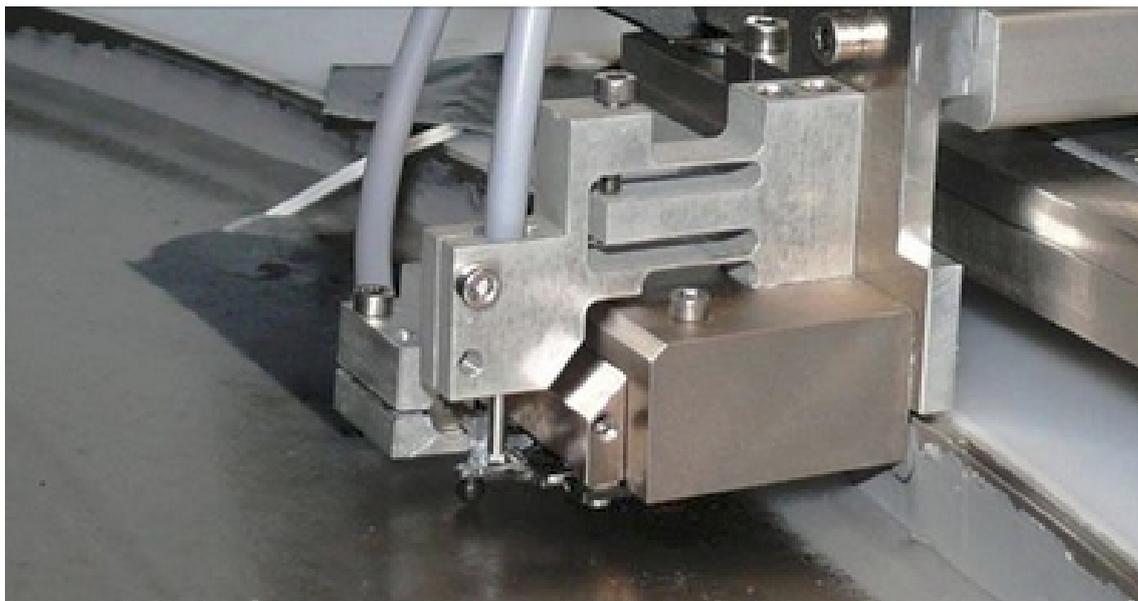


**Team Snowstorm** hat einen Job gepostet.



18. September · 🌐

Die Härte des Eises ist in den meisten Wintersportdisziplinen von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg des Athleten. Leider gibt es nur wenige Zahlenwerte unter mechanischen Belastungen, wie sie z.B. beim Eisschnelllauf auftreten. Das soll sich ändern. Hierfür suchen wir nach einem sportbegeisterten Studenten des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaft oder der Physik. Die Arbeiten erfolgen am MikroTribologie Centrum in Karlsruhe unter der Leitung von Prof. Matthias Scherge.



TEAM SNOWSTORM

### **Masterarbeit Eishärtemessung**

Karlsruhe · Vollzeit

[Jetzt bewerben](#)



**Team Snowstorm**



26. September · 🌐

### Körperhaltung und Anlaufgeschwindigkeit

Zu sehen ist ein Athlet in der Anlaufspur einer Schanze, aufgenommen mit der perfekten Videotechnik von [Simi Reality Motion Systems](#). Im Video von oben nach unten absolvierte der Athlet den Anlauf in Normalhaltung, Vorlage, Rücklage, o-Bein- und x-Beinstellung. Die Haltung wurde mit elektronischen Einlegesohlen von PedarX überprüft und die Gleitgeschwindigkeit an mehreren Punkten im Anlauf gemessen. Die Korrelation zwischen Körperhaltung und erreichter Anlaufgeschwindigkeit eröffnet neuartige Möglichkeiten der Verbesserung mittels Bootfitting und Biomechanik.

Auch die Oberaudorfer Schafe waren beeindruckt!





## Team Snowstorm

18. Oktober · 🌐



### Snowstorm Publishing: Gliding

13 Artikel und ca. 50.000 downloads. Das kann sich sehen lassen!

Um die Qualität der Artikel zu gewährleisten, prüfen Fachgutachter den Inhalt vor der Veröffentlichung. Mitgewirkt haben unter anderem [Peter Schlickerieder](#), [Matthias Ahrens](#), [Célia Martinez](#), [Marc Girardelli](#), [Sepp Buchner](#) und [Dieter Thoma](#). Mein alter Freund [Dr. Reinhard Groß](#) sorgt als Apotheker und Sportwissenschaftler dafür, dass die Artikel allgemeinverständlich geschrieben werden.

Für dieses Jahr sind noch 2 Artikel in der Pipeline. Es wird um den Langlaufdoppelstockschub und um den Einsatz von Handstrukturgeräten gehen.





**Team Snowstorm**

23. Oktober · 🌐



Team Snowstorm hat seit heute einen YouTube Kanal:

<https://www.youtube.com/channel/UC-rp9qIJ-UekipiBSR4cb9Q>



Suchen



**Team Snowstorm  
Media Channel**

1 Abonnent

KANAL ANPASSEN

YOUTUBE STUDIO (BETA)

ÜBERSICHT

Uploads

Öffentlich



ALLE WIEDERGEHEN



**Snowstorm Skilanglauf**

Keine Aufrufe · vor 1 Woche



**Snowstorm Paraskitag**

Keine Aufrufe · vor 1 Woche



**Snowstorm Weather  
Forecast**

1 Aufruf · vor 1 Woche



**Snowstorm Sandski**

2 Aufrufe · vor 1 Woche





**Team Snowstorm**



24. Oktober · 🌐

Hier kommt der erste Snowstorm Podcast!

Im Gespräch mit einem der besten Boot-Fitter der Welt erfahre ich, wie die Familie Heierling nach Davos gekommen ist, wer das Boot-Fitting erfunden hat (Werrr hoat's erfunden?) und wie das Skifahren durch Boot-Fitting besser wird. Hans-Martin gewährt uns außerdem Einblicke in neuartige Geschäftsmodelle im Wintersport und spricht über seine Boot-Fitting Erfahrungen im alpinen Rennsport.

Den vollständigen Podcast gibt es bei YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UC-rp9qIJ-UekipiBSR4cb9Q>





**Team Snowstorm**

28. Oktober · 🌐



**xc-ski.de Langlauf Biathlon Nordische Kombination**

28. Oktober · 🌐

Neues aus der Wissenschaft zum Doppelstockschub: <http://bit.ly/2Pputcj>



XC-SKI DE

**Reibung: Doppelstockschub und Sprintdoppelstockschub auf dem Prüfstand - xc-ski.de Langlauf**



## Team Snowstorm

29. Oktober · 🌐

2.000 Downloads in 24 Stunden!

<http://team-snowstorm.de/Gliding22019.pdf>

Vielen Dank an die Ko-Autoren Svenja List, Dr. Jens Hollenbacher und den geduligen Tester Thierry Langer. Ein weiterer Dank geht an die Gutachter Prof. Stefan Lindinger (Josef S Seppo), Thomas Freimuth und Dr. Reinhard Groß! Für das Verbreiten danken wir Mario Felgenhauer mit seinem phantastischen Portal [xc-ski.de](http://xc-ski.de) Langlauf Biathlon Nordische Kombination!

p.s. Ein Klick auf unseren ersten Snowstorm Podcast lohnt sich auch:

<https://www.youtube.com/watch?v=Wbp54ils5vU&t=158s>





## Team Snowstorm

...

12. November · 🌐

Team Snowstorm bringt Akteure aus dem Wintersport zusammen

Das Bild zeigt Sepp Heumann (3. von rechts) und Frank Nothnagel (links) von der Germina Sportwelt bei Tests beim WSV Oberaudorf im Juni 2019. Etwas älter datiert die Übereinkunft, Sepp's Bindung durch Germina vermarkten zu lassen, siehe auch:

<https://gospodin.de/.../skiwachs/zubehoer/germina-snapfix-bin...>

Erfolgreiche Netzwerkbildung im Dienste des Skisprungs.





## Team Snowstorm

20. November um 16:58 · 🌐

Seit fast genau 7 Jahren entwickeln wir Sitzschlitten für paralympischen Langlauf. Die ersten Versuche in 2013 erfolgten mittels 3d Polymerdruck und waren nicht von Erfolg gekrönt. Die Technologie war noch nicht ausgereift. Danach kam die Phase leichter Stahlkonstruktionen und einige Erfolgserlebnisse wie z.B. die Teilnahme an den Paralympics 2014 oder die Unterstützung einer Nachwuchssportlerin sowie eines Quereinsteigers aus dem Kanusport.

Im Jahr 2017 gab es einen erneuten Vorstoß in den 3d Druck, dieses Mal mit Metall. Das Ergebnis wurde bereits 2018 auf der Hannover Messe präsentiert und erhielt dieses Jahr eine deutliche Verbesserung in puncto Leichtbau.

Wir sind sehr gespannt, wie sich der neue Schlitten im Wintertest bewährt und werden darüber berichten.

Danke an die Snowstorm Partner [Rosswag Engineering](#), [Ruch Novaplast](#) sowie [Germina Sportwelt](#). Ein besonderer Dank geht an den Konstrukteur [Fabian Schmidt](#)!





## Team Snowstorm

...

20. November um 19:57 · 🌐

Zum Feierabend noch ein O-Ton von der Messe. Fabian Schmidt schreibt:

Ein paar Aufnahmen von der Messe. Es war sehr voll, deswegen haben wir nicht alle Bilder komplett frei von anderen Personen bekommen, der Schlitten ist ein wahnsinniger "Hingucker" auf der Messe!

Man beachte die winterliche Stimmung unter dem Schlitten.





**Team Snowstorm**

22. November um 08:47 · 🌐

...

Grüße von Robin & David

# NEWSLETTER GEUEKE/GAMM

Ort: Innsbruck, Österreich

Zeitraum: 19.11-24.11.19

Wettkampf: Weltcup Nr. 1

Uhrzeit: Samstag, 13.10 Uhr

Endlich ist es wieder soweit, der Weltcup geht los!

Nach einem anstrengenden Sommer und einer guten Vorbereitung starten wir jetzt richtig in die neue Saison. Seit Ende September sind wir schon auf verschiedenen Bahnen gefahren und am Wochenende findet das erste scharfe Weltcuprennen der neuen Saison statt.

Wir sind bereits am Dienstag angereist und haben schon 4 von 5 Trainingsläufen absolviert. Die Fahrspuren waren soweit ok, es gab nur kleinere Probleme was aber passiert wenn man die ersten Läufe auf einer ausländischen Bahn macht.

Die Bahn in Innsbruck ist ziemlich kurz, langsam und eine von den einfacheren Bahnen dieser Welt. Darum ist es hier umso schwieriger schnelle Zeiten zu fahren weil das Material bis ans absolute Limit gebracht werden muss denn hier kommt jeder ordentlich ins Ziel.

Allerdings schleichen sich dadurch wieder Fehler ein was zu viel Zeit kostet und nicht mehr aufholbar ist.

Wir sind sehr positiv gestimmt! 😊

Drückt uns die Daumen!

Viele Grüße,

Robin & David





## Team Snowstorm

24. November um 08:06 -

\*\*\*

### Zum Fluorverbot der FIS

Umwelt- und gesundheitstechnisch ist diese Entscheidung absolut zu begrüßen! Gleittechnisch jedoch, wird es einige Herausforderungen geben. Fluor kann in seiner chemischen Wirksamkeit nur durch Wasserstoff ersetzt werden und dieser lässt sich nicht auf einem Ski aufbringen. Wenn es nur die wasserabstoßende Wirkung des Fluors wäre, die einen Ski schnell macht, gäbe es kein großes Problem, wie einige neue fluorfreie Flüssigwaxe bereits gezeigt haben. Fluor bietet aber noch einen gravierenderen Vorteil, es verringert die Viskosität der hauchdünnen Wasserschicht, welche die Schneekörner umgibt. Geringere Viskosität führt direkt zu mehr Speed.

Es gibt aber einen Ausweg! Unsere neuesten Forschungsarbeiten belegen eindeutig, dass die Wachse ihre wasserabstoßende Wirkung immer nur in Kombination mit einem bestimmten Schliff voll entfalten können. Es kommt also auf die chemisch verursachte Hydrophobierung UND die durch Schleifen erzeugte Topographie an. Ein Effekt, der beim Waxeln bisher kaum beachtet wurde.





**Team Snowstorm**

\*\*\*

28. November um 08:08 · 🌐

### Fluorverbot

Zu den Bedenken und Sorgen bzgl. Kontamination, Skiaustausch, usw. , deutlich geworden z.B. im Beitrag von Albrecht Dietze auf [xc-ski.de](http://xc-ski.de) [Langlauf Biathlon Nordische Kombination](#):

"... Es sind Tonnen von Fluorprodukten in Besitz von Verbänden, Vereinen und hunderttausenden Sportlern weltweit. Sollen die die wegwerfen, oder als Sondermüll entsorgen? Auch die gesamte Ausrüstung – von den Ski über das gesamte Wachsequipment – muss ausgetauscht und entsorgt werden, da das mit Fluor konterminiert ist. ..."

wird es im Dezember einen speziellen Artikel auf [Snowstorm Publishing](#):

[Gliding](#):

<http://www.team-snowstorm.de/Gliding.html>

geben.

Soviel schon vorab. Die zur Zeit verwendete Nachweismethode ist nicht in der Lage, Spuren zu detektieren, sondern benötigt eine gewissen Zahl an Wachspartikeln, die bei der Probennahme mittels Klebeband haften geblieben sind. Das bedeutet keine Entwarnung, aber ein wenig Sicherheit, dass man nicht zufällig in den Kreis der Verdächtigen geraten kann. Dass es die FIS ernst meint, zeigt das Protokoll der letzten Sitzung am 26. November in Oberhofen:

Committee for Competition Equipment

The use of fluorinated ski waxes, which have been shown to have a negative environmental and health impact were banned for all FIS disciplines from the 2020/2021 season. A specialist FIS Working Group led by FIS Experts Atle Skaardal (Alpine Skiing) and Pierre Mignerey (Cross-Country) including the ski and wax industry will be formed to establish the regulations and control procedures.

Die FIS hat weiterhin angekündigt, auch mit der IBU zu sprechen.



**Team Snowstorm**

29. November um 19:04 · 🌐

...

Grüße von Robin und David: Teil 2

# NEWSLETTER GEUEKE/GAMM

Ort: **Lake Placid, USA**

Zeitraum: 26.11-01.12

Wettkampf: **Weltcup Nr. 2 + Sprint**

Uhrzeit: **Samstag, 15.00 Uhr**

**Sonntag, 18.30 Uhr**

WC Innsbruck:

Leider hat das Rennen nicht so geklappt wie wir es uns erhofft haben. Nach kleinen Fehlern im ersten Rennlauf lagen wir auf Platz 9 und im zweiten Durchgang haben wir den Schlitten nach einem kleinen Rutscher nicht mehr unter Kontrolle bekommen. Am Ende landeten wir nur auf dem 18. Platz, ein für uns nicht zufriedenstellendes Ergebnis.

Diese Woche in Lake Placid:

Nach einem langen Reisetag sind wir in Lake Placid angekommen. Die Bahn ist eine der anspruchsvollsten der Welt aufgrund der vielen Engen Kurven und harten Lenkeinsätzen, aber wir kommen gut zurecht.

Am Samstag erwarten wir Temperaturen von ca. -10 Grad. Aufgrund der harten Eisoberfläche haben wir weniger Grip und der Schlitten rutscht beim Lenken eher weg. Auf diese schweren Bedingungen reagieren wir mit einer anderen Schiene.

Entscheidend ist es, dass wir hier zwei gute Läufe ohne große Fehler fahren, denn dann springt auf dieser selektiven Bahn auch eine gute Platzierung raus!

Drückt uns die Daumen!

Viele Grüße,

Robin & David





## Team Snowstorm

...

4. Dezember um 18:00 · 🌐

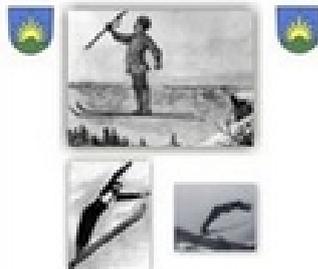
Verschollene Schanze gefunden!!!

Durch unermüdliches Suchen hat Team Snowstorm eine bis dato verschollene Schanze gefunden und dies umgehend an: [skisprungschanzen.com](http://www.skisprungschanzen.com) gemeldet. Vielen Dank an Oliver Weeger und sein Team für die Veröffentlichung!

<http://www.skisprungschanzen.com/.../BW-Baden-W%C.../Dobel/2175/>



*Dobler-Naturschanze*



### Dobel

[Daten](#) · [Geschichte](#) · [Karte](#) · [Kommentare](#)

#### Funk-Schanze auf dem Dobel:

K-Punkt:	30 m
Weitere Schanzen:	nein
Matten:	nein
Baujahr:	1928
Jahr des Abbruchs:	1956
Status:	abgerissen

[nach oben](#)

#### Geschichte:

Der Bäcker und Hotelier Funk war der erste Förderer und Sponsor des Wintersports im Luftkurort Dobel im Nordschwarzwald. Er initiierte Ende der 1920er Jahre den Bau "seiner" Skisprungschanze, wofür er im Dorf Spenden sammelte und selbst finanzielle Mittel zur Verfügung stellte. Im Jahr 1928 wurde die Schanze auf dem Dobel gebaut und erlaubte dann Sprünge um 30 Meter. Da die Schanze auf ungünstigem Gelände erbaut wurde, wurde sie nach dem 2. Weltkrieg nur noch kurz genutzt und 1955/56 aufgegeben. Zunächst wurde sie nur gesperrt, aber später aus Sicherheitsgründen abgerissen.

Quellen: Team Snowstorm, Heinz Rose, Martin Schaible; „Auf dem Dobel“ (Gemeinde Dobel, 1997, S. 74/75)

[nach oben](#)

#### 📍 Karte:

Werbung

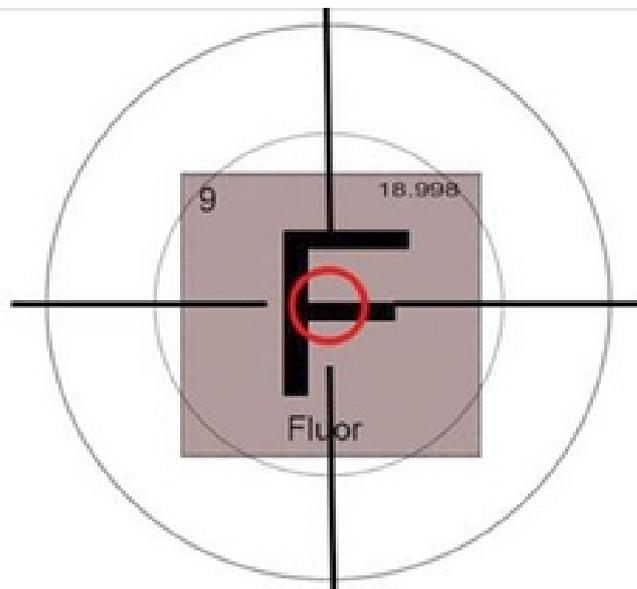




**Team Snowstorm**



7. Dezember um 15:36 · 🌐



XC-SKI DE

**Gliding: Das Fluorverbot und seine Folgen - xc-ski.de  
Langlauf**

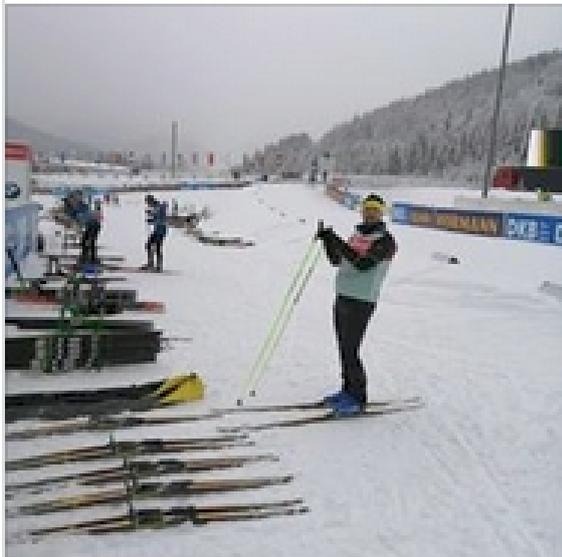


## Team Snowstorm

...

Gestern um 07:19 · 🌐

Snowstorm Partner Germina bei der Arbeit. Viel Erfolg!!!!





**Team Snowstorm**

...

Gestern um 09:11 · 🌐

Als ich das letzte Mal in Whistler war, wurde ein Bär an der Bahn gesehen. Falls er immer noch da ist, schön schnell fahren, dann kann nichts passieren.

## NEWSLETTER GEUEKE/GAMM

Ort: Whistler, Kanada

Zeitraum: 05.12-14.12.19

Wettkampf: Weltcup Nr.3 + Sprint WC

Uhrzeit: Samstag, 21.50 Uhr

Bei dem letzten Weltcup in Lake Placid haben wir einen sehr guten 4. Platz erreicht und wieder gezeigt was wir können. Das Sprintrennen haben wir dann aufgrund eines kleinen Fehlers auf Platz 7 beendet. Im Vergleich zu den Besten hat uns aufgrund von langsameren Startzeiten im oberen Bahnabschnitt die Geschwindigkeit gefehlt. Wir sind jedoch mit den Platzierungen zufrieden.

### WC Whistler:

Seit letzter Woche sind wir im kanadischen Whistler auf der Olympiabahn von 2010 um für das Weltcuprennen zu trainieren. Wir mögen den Charakter der Bahn, welche zu den schnellsten in der Welt gehört. So sind wir in den Trainingsläufen bereits mit über 130 km/h durch den Eiskanal gefahren.

Allerdings werden auf dieser Bahn selten größere Fahrfehler gemacht und es kommt bei den hohen Geschwindigkeiten extrem auf die Aerodynamik an. Die Abstände hier sind extrem klein, hier kommt es auf jede hundertstel Sekunde

an. Letztes Jahr waren wir auf dieser Bahn mit 0,019 Sekunden Rückstand auf dem 2. Platz.

Das Training war bisher gut und unser Material ist gut abgestimmt, zum Rennen wird es um die 0° haben.

Drückt uns die Daumen,

Robin & David



### 3 Snowstorm Konferenz

#### **Einfluss von Flächendruckverteilung und Biegesteifigkeit im Skisport**

Helmut Holzer, Atomic Austria Gesellschaft m.b.H.

Atomic Strasse 1

A-5541 Altenmarkt im Pongau

Bei der Analyse der Druckverteilung und der Biegelinie alpiner Skier sollen mithilfe verschiedener Parameter wie Aufkantwinkel, Belastung, Temperatur des Skis sowie des Einflusses der Bindungsplatte, Zusammenhänge zwischen beiden Skieigenschaften mathematisch beschrieben werden.

Unterschiedlichste Ski, Bindungen und Platten aus dem Rennsport als auch von kommerziell genutzten Modellen wurden bei den Analysen herangezogen. In der Literatur sind in diesem Bereich nur sehr wenigen Daten vorhanden. Des Weiteren wird versucht, diese Parameter im Zusammenspiel mit den Gleiteigenschaften zu beschreiben.



## Möglichkeiten und Herausforderungen einer biomechanischen Bewegungsanalyse von Sitzschlittensfahrern unter Laborbedingungen

Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Stein

Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Institute of Sports and Sports Science

BioMotion Center

Biomechanische Bewegungsanalysen ermöglichen sportliche Bewegungen zeitlich und räumlich hochgenau zu vermessen. Auf der Basis dieser Größen können mit Hilfe von biomechanischen Modellen bspw. Gelenkwinkel, Gelenkmomente und Muskelaktivitäten rekonstruiert werden. In die Analysen können auch Sportgeräte (bspw. Sitzschlitten) inkludiert werden. Somit bietet die Methode zusammenfassend die Möglichkeit, die Interaktion der Sportler mit ihrem Sportgerät zu analysieren und demzufolge auch den Einfluss unterschiedlicher Auslegungen von Sportgeräten (bspw. unterschiedliche Skier) auf die sportliche Technik zu untersuchen. Im Vortrag wird zunächst ein kurzer Überblick über die Methode der biomechanischen Bewegungsanalyse gegeben, dann die Ergebnisse einer Pilotstudie vorgestellt und schließlich Empfehlungen für zukünftige Untersuchungen in diesem Themengebiet abgeleitet.

**Biomechanische Bewegungsanalyse**

KIT  
Karlsruhe Institute of Technology

Biomechanisches Modell des menschlichen Körpers

Aktiver Bewegungsapparat

Passiver Bewegungsapparat

Kontrollsystem

Muskulatur

Sensorik

Gelenke

Segmente

Weichteile

Umgebung

z.B. Bodenreaktionskräfte

Seyfarth, A. (2010). Möglichkeiten und Grenzen der Modellierung menschlicher Bewegungen mit Perspektive auf den Sport

10 15.05.2015 Thorsten Stein

BioMotion Center  
Institute of Sports and Sports Science

## Wettkampfvorbereitung und Meteorologie

Dr. Bernhard Mühr  
Klimadiagramme  
Hinterm Dorf 6  
76199 Karlsruhe

Der Einfluss des Wetters auf die Schneeverhältnisse und die Schwierigkeiten einer exakten Wetterprognose in gebirgigem Gelände.





## **Einfluss Skiboot - Fitting auf die Reibung des Skis ; Less is more!**

Hans-Martin Heierling

Heierling Services AG, Davos

Der Themenbereich umfasst das Zusammenspiel von optimal eingestelltem Schuhwerk auf die Reibungswerte des Skis. Anhand von langjähriger Erfahrung im Schuhbereich kann Heierling auf ein breites Wissen zurückgreifen mit verschiedenen Athleten aus dem Spitzensport. Das richtige Abstimmen des Schuher hat einen großen Einfluss auf das Reibungsverhalten des Gleitgerätes (SKI). Biomechanische Aspekte und Zusammenhänge werden analysiert und aufgezeigt an verschiedenen Beispielen. Mittels Druckmessdaten und Videoanalysen können kleinste Veränderungen festgestellt und ausgewertet werden. Das Fallbeispiel Speedski durch Ricardo Adaraga wird thematisiert und anhand von verschiedenem Material aufgezeigt. Spannend wird sein, dass kleinste Veränderungen des Materiales einen immensen Einfluss auf das Gleit- und Reibungsverhalten des Skis haben kann.



## **Skiwachs und seine komplexen Wechselwirkungen**

Raik Dittrich  
BRAV Germany GmbH,  
Junkersstraße 1,  
82178 Puchheim – Deutschland

Warum Skiwax? Schnellere Ski durch Skipräparation. Funktionsweise – Das leistet Wax in Einheit mit dem Skibelag. Wax Technologien und gesetzliche Bestimmungen an die Produkte. Komplexe wirtschaftliche Zusammenhänge zwischen Industrie, Einzelhandel, Skiverbänden. Gegenseitige Erwartungen, die alle erfüllt werden müssen.



**Die Zusammenhänge der Reibung von Ski, Strukturen, Skiwachsen und Schneebeschaffenheit nach langjähriger Erfahrung und Anwendung (praxisbezogen) im WC ALPIN/LANGLAUF**

Reinhard Kronbichler, HWK Skiwachs, HWK-Kronbichler GmbH

Gießenweg 9a

A-6341 Ebbs

1. Ski und Skibauweise, Druckverteilungen, Beläge
2. Verschiedene Schriffe, Handstrukturen, Belagsrauigkeiten und Einstichtiefen
3. Wachskunde: Genaue Beschreibung der Eigenschaften von Paraffinen, Perfluor Alkanen und Lipo Wachsen
4. Verarbeitungsmöglichkeiten der verschiedenen Wachse und deren unterschiedliche Wirkungen
5. Schneekunde: Schneearten, Schneefeuchte, Schneetemperatur, Schneehärte
6. Beantwortung offener Fragen



## Wachs- und Schneeabrieb im Skilanglauf

M. Hasler, K. Schindelwig, M. Mössner, S. Rohm, J. van Putten, W. Nachbauer  
Forschungszentrum Schnee, Ski und Alpinski I Fürstenweg 185 I A-6020 Innsbruck

Einleitung: In einfachen Reibungsmodellen (z.B. Archard) wurde angenommen, dass das Volumen an abgeriebenem Material proportional zur Reibungsarbeit ist. Am System Ski – Schnee sind zumindest drei verschiedene Materialien beteiligt: Skibelag, Wachs und Schnee (zzgl. Wasser). Alle drei Komponenten haben unterschiedliche plastische und elastische Eigenschaften. Damit wird der Mechanismus des Abriebs sehr komplex. In der vorliegenden Untersuchung wurden der Abrieb von Wachs und die Abnutzung der Schneeoberfläche untersucht. Methode: Ein Probekörper wurde am Tribometer der Universität Innsbruck bei 5 m/s über eine Strecke von 9,35 km getestet. Dabei wurde laufend der Reibungskoeffizient bestimmt und in 850 m-Intervallen der Wasser-Kontaktwinkel und die Abnahme des Wachses mittels FTIR. Nach 1, 10 und 20 Überfahrten einer Schneespur wurde die oberste Schneesicht mittels Computertomographie vermessen. Ergebnis: Nach ca. 3 km war nur mehr ein Drittel der ursprünglichen Fluor-Kohlenstoffverbindungen an der Belagsoberfläche nachweisbar. Der Wasser-Kontaktwinkel nahm nach etwa 7 km signifikant ab. Die gemessene Reibung war für die ersten 7 km annähernd gleichbleibend und nahm in der Folge zu. Änderungen im Schnee betrafen nur die oberste Schicht mit ca. 1 mm Dicke. Der Unterschied war nach der ersten Fahrt am größten mit einer Verringerung der Flächenrauheit um ca. 70%. Diskussion: Der Verlauf des Abriebs an beiden untersuchten Reibungspartnern (Schnee und gewachster Skibelag) lässt sich nicht mit einfachen Modellen beschreiben. Während die Reibung zumindest für die ersten 7 km relativ konstant war, zeigten sowohl FTIR-Messungen als auch die Untersuchung der Schneeoberfläche nicht das aus dem Modell erwartete proportionale Verhalten.



## Neue Services mit der Druckverteilungsmessung: Sicherheit und Performance von Skisportler und Material – von der Biomechanik zur optimalen Einstellung von Ski und Schuh

Dr.-Ing. Jens Hollenbacher  
molibso Entwicklungs- und Vertriebs GmbH  
Karl-Benz Str. 1  
40764 Langenfeld, Germany

Die Biomechanik des Laufens und Gehens von Sportlern bietet vielfältige Ansatzmöglichkeiten zur Optimierung des Zusammenspiels von Mensch und Material. Messungen in verschiedenen Settings in der Dynamik und Statik haben gezeigt, dass gezielte Modifikationen am Material das Verhalten des Systems Mensch – Wintersportequipment optimieren können. Druckbilder geben Aufschluss darüber, wo im alpinen und nordischen Skisport diese Potenziale liegen. Besonders Aufschlussreich sind dabei auch Messungen, die molibso im Team Snowstorm in der Dynamik durchgeführt hat. Vorgestellt werden Ergebnisse und Workflows für die Anwendung im Einzelhandel und dem Leistungssport.



## **Evaluierung eines Eistribometers**

Jens Schuster, Johannes Lutz,

Hochschule Kaiserslautern, University of Applied Sciences, Carl-Schurz Str. 10-16, 66953 Pirmasens

Um bei Sprungskiern die Absprunggeschwindigkeit zu erhöhen, wurde im aktuellen Forschungsprojekt des Institutes für Kunststofftechnik Westpfalz (IKW) ein Eistribometer entwickelt und gefertigt. Durch die Verwendung des Tribometers, kann die Reibung zwischen Skibelag und einer Eisoberfläche gemessen werden. Durch Reduzierung der Reibung mittels des Auftrages von bestimmten Oberflächenbeschichtungen, können die Gleiteigenschaften speziell für Wettkampfbedingungen optimiert werden. Durch die Evaluierung der auf dem Markt existierender Beschichtungsverfahren und -materialien und dem direkten Vergleich mit herkömmlich aufbereiteten Skibelägen, wird nach einer möglichst haltbaren und reibungsoptimierten Beschichtung geforscht.



## Gleiteffekte beim Skispringen

Prof. Dr. Matthias Scherge

Fraunhofer IWM MikroTribologie Centrum / Team Snowstorm

Straße am Forum 2

76130 Karlsruhe

Der Beitrag berichtet über einen speziellen Skisprungwettbewerb, bei dem es ausschließlich um den Anlauf ging. Insgesamt 42 Athleten sind gegen einen Schlitten, der mit den jeweiligen Skiern des Athleten ausgerüstet war, angetreten. Mit dieser Methode konnte der Einfluss von Ski und Athlet auf das Gleitverhalten effektiv getrennt werden. Darüber hinaus wurden durch die Kenntnis von Körpergewicht, Größe, Skilänge und Skimarke sehr viele Detailanalysen möglich. In vielen Fällen wurden Ski gesprungen, die nicht die maximal mögliche Länge aufwiesen. Nutzte aber ein Athlet die volle Skilänge, so fand er sich im vorderen Teil des Klassements wieder.



**Optimale Anwendung der Skilanglauftechniken bei unterschiedlichen Schnee- und Gleitbedingungen in der klassischen- und Skatingtechnik**  
Georg Zipfel

Hinterzarten

Der Vortrag widmet sich der Entwicklung der Langlauftechnik mit besonderem Fokus auf den Wettkampfbetrieb. Die verschiedenen Techniken werden mittels Videos und Bildern analysiert.



## 4 Artikel in GLIDING



**Snowstorm Publishing: Gliding**

19. April · 🌐



GLIDING 1(2019): Beurteilung des Gleitverhaltens von Sprungski in der Anlaufspur

Der Artikel berichtet über einen speziellen Skisprungwettkampf im Kinder- und Jugendbereich, bei dem es ausschließlich um den Anlauf ging. Insgesamt 42 Athleten sind gegen einen Schlitten, der mit den jeweiligen Skiern des Athleten ausgerüstet war, angetreten. Mit dieser Methode konnte der Einfluss von Ski und Athlet auf das Gleitverhalten effektiv getrennt werden. Darüber hinaus wurden durch die Kenntnis von Körpergewicht, Größe, Skilänge und Skimarke sehr viele Detailanalysen möglich. In vielen Fällen werden Ski gesprungen, die nicht die maximal mögliche Länge aufweisen. Nutzt aber ein Athlet die volle Skilänge, so findet er sich im vorderen Teil des Klassements wieder. Die Skimarke hat einen gewissen Einfluss auf das Ergebnis. Der Einfluss individueller Gleitfehler ist aber signifikant größer.

Download: <http://www.team-snowstorm.de/Gliding.html>





### Gliding 2(2019): Neues vom Doppelstockschub

Während sich in einem schwedischen Lebenslauf früher der Satz „Ich habe den Vasaloppet erfolgreich absolviert“ sehr gut gemacht hat, ist es heutzutage die Aussage „Ich habe den Vasaloppet im Doppelstockschub durchgehalten“.

Die Doppelstocktechnik im Langlauf erfreut sich immer größerer Beliebtheit und das sowohl im Leistungssport als auch bei sportlich ambitionierten Langläufern. So konnte man in den letzten Jahren vermehrt Klassikrennen beobachten, in denen ausschließlich der Doppelstockschub zum Einsatz kam. Neben dem traditionellen Doppelstockschub hat sich eine neue Form des Doppelstockschubs, der Sprintdoppelstockschub, etabliert.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass es eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Analysen zu diesem Thema gibt, die sich mit Biomechanik und Trainingslehre beschäftigen. Der neue GLIDING Beitrag erweitert die Forschung um die Wechselwirkung von Bewegungsanalyse, Skityp und Vortriebswirkung, wobei letztere maßgeblich auch durch die wirkende Reibung beeinflusst wird. Beide Techniken bringen den Athleten zum Gleiten aber es ist nicht vollständig geklärt, welche der beiden Techniken zu mehr Vortrieb führt. Während beim traditionellen Doppelstockschub versucht wird, einen möglichst langen Schubweg zu erzeugen, setzt der Sprintdoppelstockschub auf Impuls. Die Stöcke werden regelrecht in den Schnee gehämmert, was mit intensiver Auf- und Abbewegung der Ski einher geht. Bei unseren Analysen zeigten sich signifikante Unterschiede bei der Dauer des Stockeinsatzes zwischen den beiden Technikformen. Auch bei den Stockkräften gibt es signifikante Unterschiede zwischen den beiden Technikformen. Neben den Stockkräften wurden auch Unterschiede in der Druckverteilung der Ski sichtbar. Damit kommt der Skiauswahl mit Bezug auf die Biegefestigkeit eine große Bedeutung zu. In die Skikaufentscheidung sollte einfließen, ob der Ski für den Sprint oder für lange Strecken zum Einsatz kommen soll.

<http://team-snowstorm.de/Gliding22019.pdf>





### GLIDING 3(2019): Zur Wirkung von Fluorwachsen

Fluor ist das Salz in der Suppe des Skisports und ist gerade dabei, zum Sandkorn im Getriebe zu werden. Beschleunigt durch Entwicklungen im Arbeitsschutz, ist das Element Fluor und seine Verbindungen in den Fokus weitreichender Entscheidungen geraten. Eine davon ist das FIS Verbot für fluoridierte Skiwaxse. Fluor hat neben der Verringerung des Saugeffekts, der zumeist um Null Grad Celsius Schneetemperatur auftritt, eine bisher noch kaum diskutierte Auswirkung über den gesamten Temperaturbereich, was es so wertvoll macht. Daher könnte der Verzicht auf Fluor ein großer Nachteil sein und der wettkampfnaher Nachweis von Fluorwachsen dürfte sich problematisch gestalten.

„Aufruhr in der Welt der Wachse: Ein EU-Fluorverbot verunsichert Darto Cologna und Co.“, schreibt das St. Galler Tagblatt am 13. November 2019. Zehn Tage danach tagte das FIS Council in Konstanz und überraschte mit dem Verbot von fluoridiertem Skiwachs, welches nachgewiesenerweise negative Umwelt- und Gesundheitseffekte bewirkt, für alle FIS Disziplinen beginnend mit der Wettkampfsaison 2020/21.

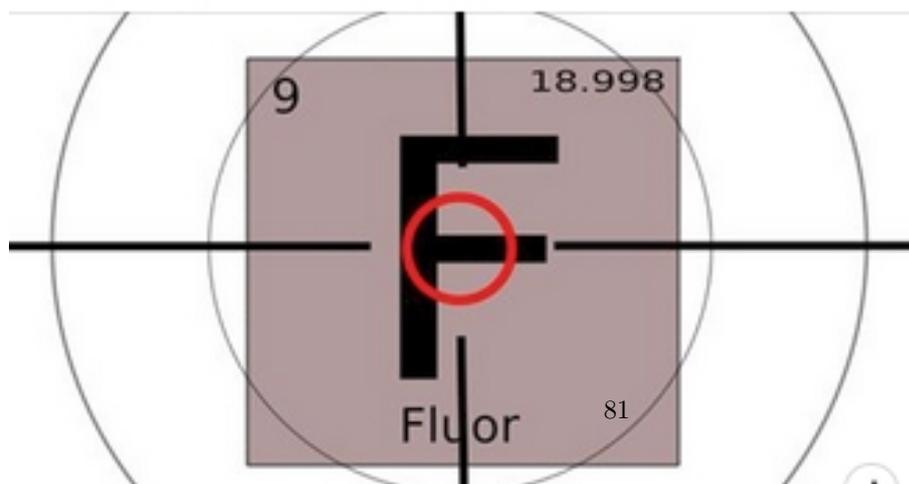
Seit dem überschlagen sich die Meldungen von besorgten Sportlern, Funktionären, Skitechnikern und Wachsherstellern. Während bei vielen Akteuren Verständnis zur FIS Entscheidung herrscht und den meisten die ökologischen und gesundheitstechnischen Implikationen bewusst sind, entzündete sich eine lebhaft Diskussion zum Nachweis des Fluors auf präparierten Ski. Unsicherheit besteht, ob bereits unabsichtlich eingeschleppte Kontaminationen Strafen nach sich ziehen könnten.

Dieser Artikel widmet sich nach einem kurzen historischen Abriss der Wirkungsweise sowie dem messtechnischen Nachweis von Fluor im Wachs und schließt mit Informationen für Skifahrer zu derzeit in Internetforen kursierenden Fragen, z.B.:

Müssen meine Ski entsorgt werden?

Nein. Ein neuer Schliff ist ausreichend, denn die Eindringtiefe des Wachses beträgt nur ca. 1/1.000 Millimeter. Jeder Schliff entfernt jedoch mindestens 1/10 Millimeter des Belags und somit auch alle Spuren des Wachses.

<http://team-snowstorm.de/Gliding32019.pdf>



## 5 Snowstorm Partner

