



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

Vier Fragen zur Zukunft des Skifahrens

**Status quo | Klimawandel | Bergsommer | Ski-Scham
Gründe für Optimismus**

Alpbach, am 26. November 2024

Günther Aigner



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

**Stimmt es, dass immer
weniger Menschen Ski
fahren?**

Status quo: Quellmärkte

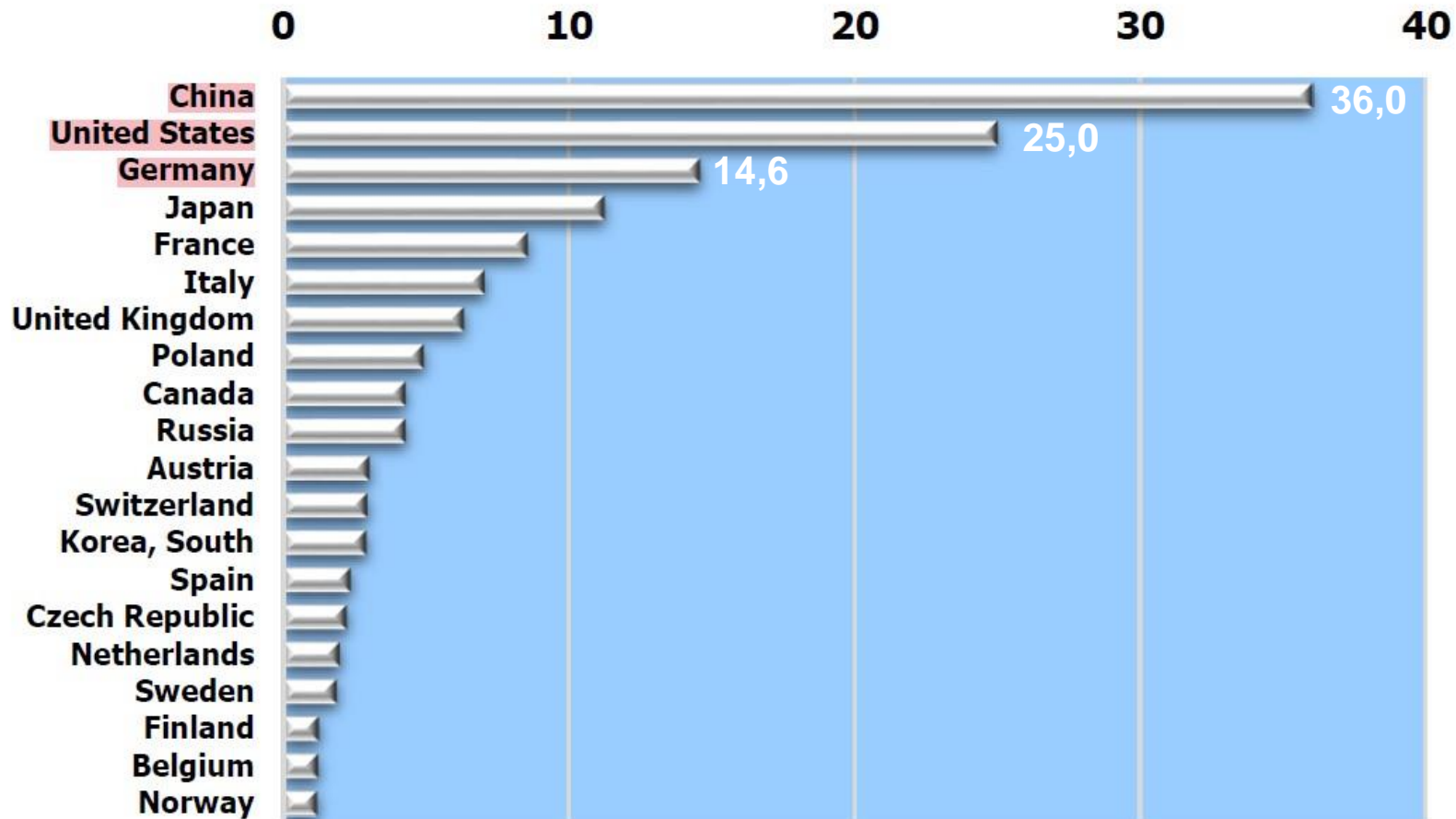


Abb.: Anzahl der Skifahrer (in Millionen) nach Nationen

(1)

In Summe: 150 Millionen!

China: Aufstieg zur größten Skifahrernation der Welt?

Jedenfalls derzeit schnellster Wachstumsmarkt am Globus.

USA: Aktuell mit Abstand die wichtigste Skifahrernation der westlichen Welt

Deutschland: Wie eh und je der wichtigste Quellmarkt Europas

Anm. in Absprache mit Laurent Vanat: Die Zahlen im Chart entsprechen in etwa der Anzahl der Menschen, die einmal in den vergangenen 3 Jahren Ski gefahren sind. Exakte internationale Zahlen nach den gleichen Kriterien gibt es nicht.

Grund für OPTIMISMUS Nr. 1

„Derzeit gibt es auf dem Globus rund 150 Millionen Skifahrer. Noch nie zuvor in der Geschichte der Menschheit gab es so viele Skifahrer wie heute.“

Günther Aigner ⁽¹⁾

Skitourismusforscher

Anm.: Dieses Zitat wurde mit Laurent Vanat abgestimmt.

Grund für OPTIMISMUS Nr. 2

„Wie eh und je ist Deutschland der größte skitouristische Quellmarkt Europas. Durch seine Nähe zu Deutschland ist der Alpennordrand in der ‚Pole Position‘.“

Günther Aigner

Skitourismusforscher

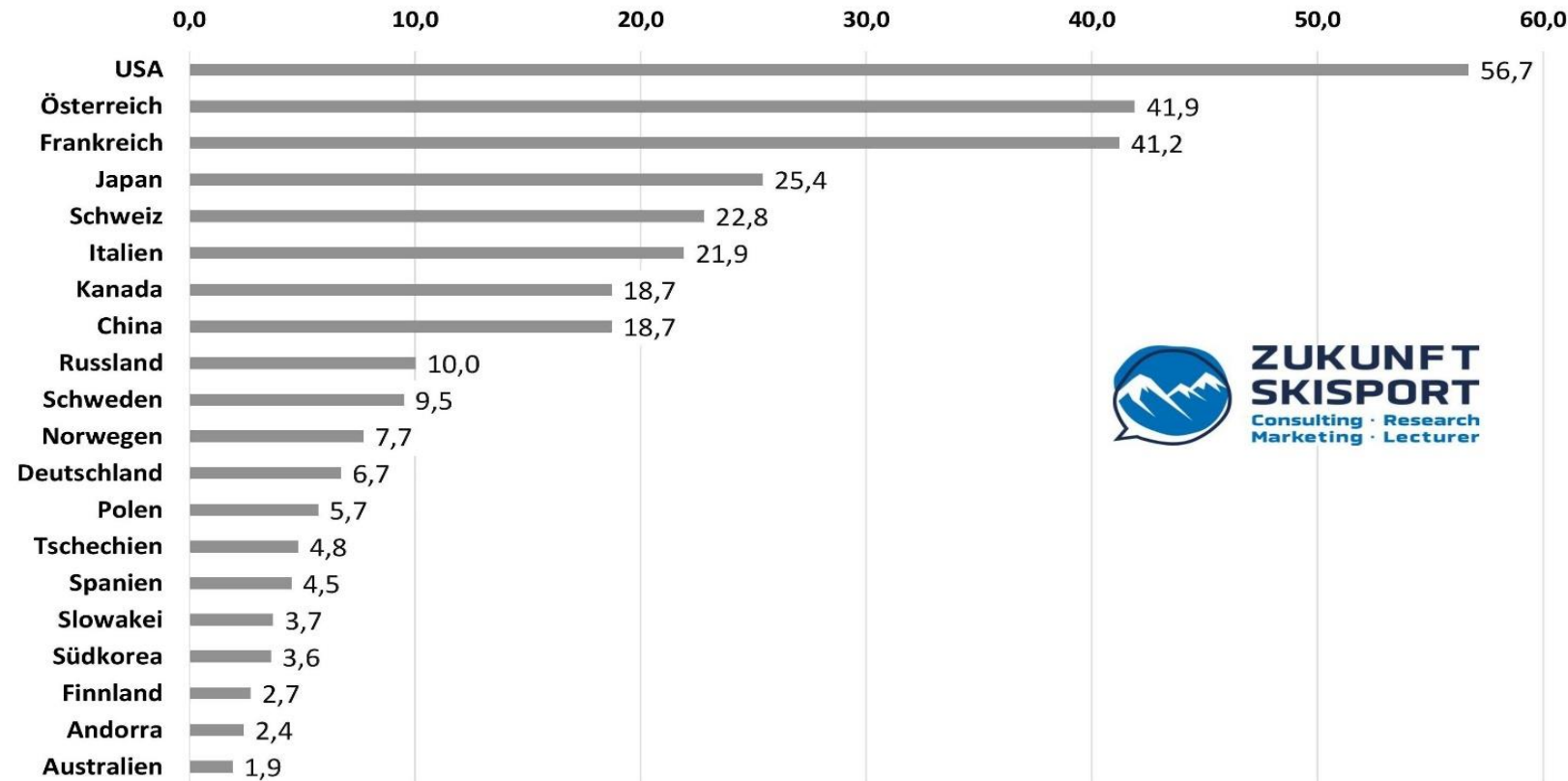
(1)

Status quo: Zielmärkte

Anzahl der "Skier Visits" nach Nationen

"Top-20-Nationen", Erstzutritte pro Jahr (in Millionen)

Daten: Laurent Vanat (2023 International Report on Snow & Mountain Tourism)



**USA: Weltweit größter
Skitourismusmarkt!**

Österreich ist (fast)
Skitourismusweltmeister!

China: Schnellster
skitouristischer
Wachstumsmarkt am Globus.

(1)



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

Weltweites Wachstum

Der Markt wächst vor allem in Asien!

„Der globale Trend“

Live-Diskussion auf Servus TV



**Klimawandel & CO2:
Skifahren noch zeitgemäß?
06. November 2023**



Meine beiden YouTube-Kanäle:
[Günther Aigner – Zukunft Skifahren](#)
[Günther Aigner – Schnee & Klima](#)

Link zu dieser Servus-TV-Diskussionsrunde: <https://www.youtube.com/watch?v=26Qy6m2IQyc>



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

**Werden wir in Zukunft
noch Schnee und Kälte
erleben?**

- Offizielle österreichische Klimaszenarien ÖKS15 – der aktuelle Stand der Wissenschaft.
- **Bis 2050 wird darin eine weitere Erwärmung der Winter um 1,4 °C erwartet → und zwar im „Worst Case“ (Szenario RCP8.5) und im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1991 – 2020. (2, S. 29f) (3, S. 40f)**
- Gleichzeitig tendenziell zunehmender Winterniederschlag. (2, S. 31, Abb. 2.8)
- **Das entspricht einem Anstieg der Schneegrenze | Nullgradgrenze im „Worst-Case-Szenario“ bis zum Jahr 2050 um (weitere) gut 200 Meter an. (4, Abstract) (5, S. 45)**

- In den meisten klassischen Skigebieten dürften die Auswirkungen dieser Veränderungen wenig spürbar sein. ... im Gegensatz zu den Tallagen, wo das „Winter-Feeling“ weiter abnehmen dürfte (Stichworte: Langlaufen im Tal, Winterwandern, „weiße Umgebung“)
- **Im Jahr 2050 werden – mit den heutigen Möglichkeiten der technischen Beschneigung – immer noch 80 % (!) der heute bestehenden österreichischen Skigebiete schneesicher sein (6).**

Anm.: Vermutlich kann man davon ausgehen, dass sich die Systeme und Methoden der technischen Beschneigung bis zum Jahr 2050 weiter verbessern werden.

Grund für OPTIMISMUS Nr. 3

„Die Wissenschaft liefert uns mit ihren Klimamodellsimulationen die Gewissheit, dass wir im Jahr 2050 in den klassischen Skigebieten der Ostalpen noch Skifahren können.“

Günther Aigner
Skitourismusforscher

Achtung: Gesellschaftliche Erwartung!

Beispiele zum Schätzen des Anstieges der Schneegrenze bis 2050 im “worst case”:

- **Doppelmayr Seilbahnen**
→ erwarteter Anstieg der Schneegrenze um 330 m
= etwa das 1,6-fache des wissenschaftlichen Konsenses
Befragung im Oktober 2023
n = 25 Marketing- und Salesmanager
- **Ausbildungslehrgang Staatl. geprüfte Skilehrer in Ö**
→ erwarteter Anstieg der Schneegrenze um 491 m
= etwa das 2,5-fache des wissenschaftlichen Konsenses
Befragung am 17. November 2023
n = 56 Kandidaten zum staatl. Skilehrer
- **Studierende der FH Kufstein**
→ erwarteter Anstieg der Schneegrenze um 761 m
= etwa das 4-fache des wissenschaftlichen Konsenses
Befragung am 08. November 2024
n = 59 Studierende SKVM (Kohorte 1)
- **Studierende der FH Kufstein**
→ erwarteter Anstieg der Schneegrenze um 1.037 m
= mehr als das 5-fache des wissenschaftlichen Konsenses
Befragung am 08. November 2024
n = 27 Studierende SKVM (Kohorte 2)

Warum sind diese Wahrnehmungen und Erwartungen so überzogen?

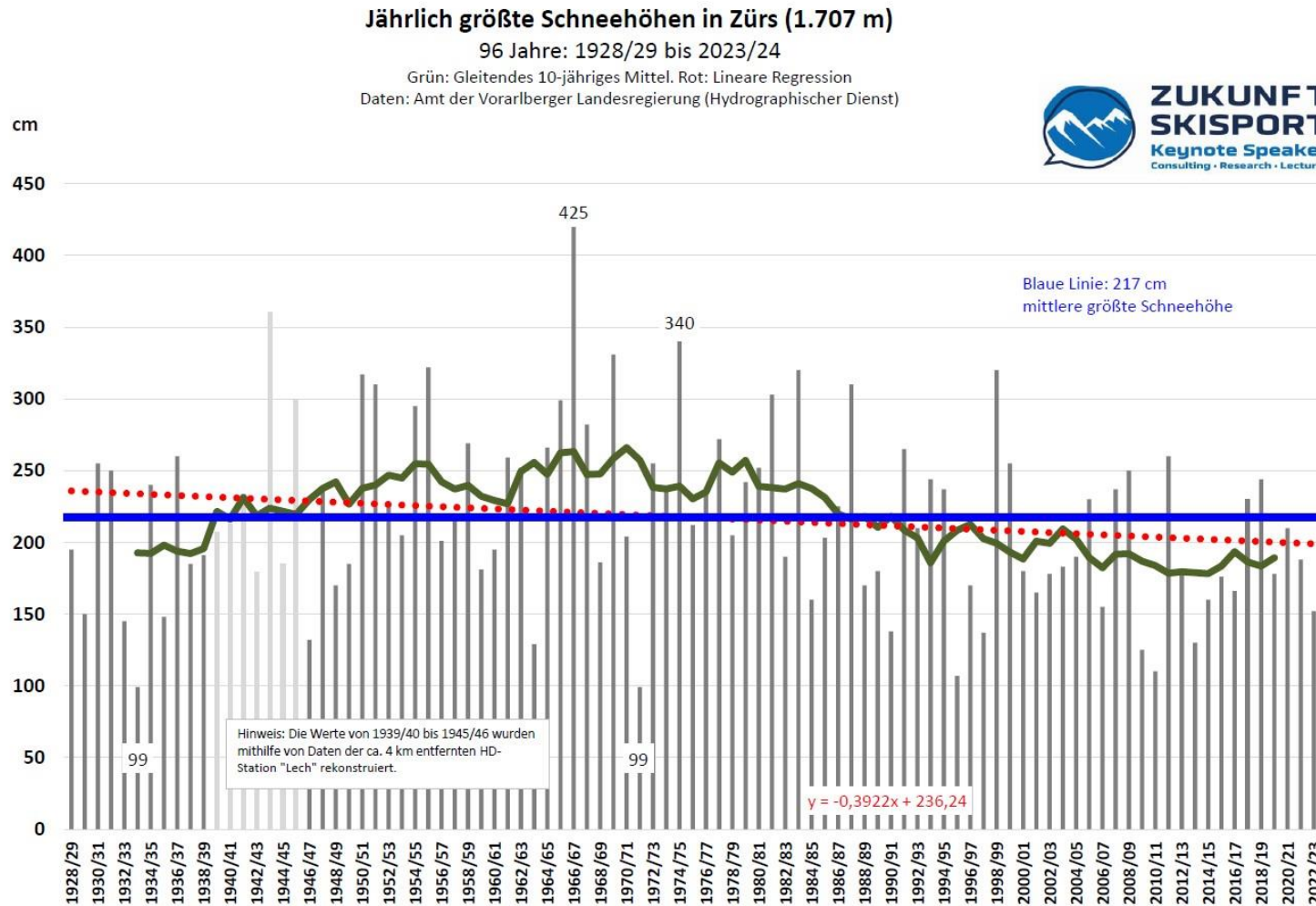
(7)

Erstaunliche negative Erwartungshaltung

„Die größte Herausforderung für den Skitourismus im Hinblick auf den Klimawandel scheinen nicht die Rechenmodelle der Wissenschaft zu sein, sondern die völlig aus dem Ruder gelaufenen Erwartungen unserer Gesellschaft.“

Günther Aigner
Skitourismusforscher

Klimawandel und Skifahren 2050



Bis jetzt:

- **Leichter Rückgang der jährlich größten Schneehöhen.**
- **Gewaltige Variabilität von Jahr zu Jahr.**

Bis 2050 sollen die Winter weiterhin milder werden, aber auch niederschlagsreicher. Die Auswirkungen könnten auf Almeniveau und höher durchaus spannend werden.

→ Lassen wir uns überraschen! 😊

(08)

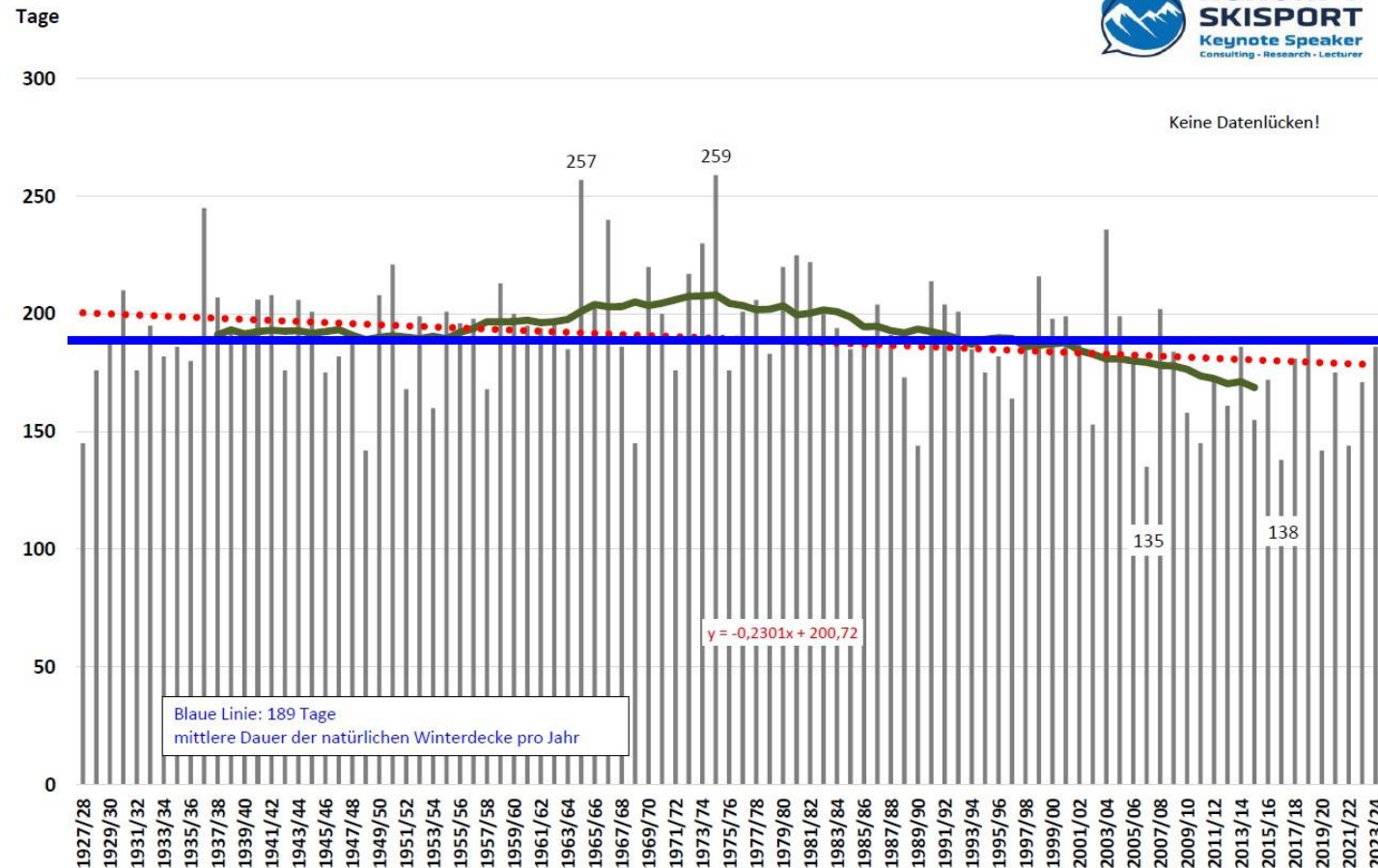
Klimawandel und Skifahren 2050

Dauer der natürlichen Winterdecke in Vermunt (Montafon, 1.754 m)

97 Jahre: 1927/28 bis 2023/24

Grün: Gleitendes 20-jähriges Mittel. Rot: Lineare Regression.

Daten: illwerke | vkw bzw. Amt der Vorarlberger Landesregierung (HD)



An der Station Vermunt (AUT, Vorarlberg) sieht man wunderbar die Auswirkungen der Klimaerwärmung.

- **189 Tage mit natürlicher Schneebedeckung pro Messjahr (= 01. Sept bis 31. Aug.) – circa die Hälfte des Jahres**
- **Letzte 50 Jahre: Neigung zu kürzeren Schneebedeckungsperioden.**
- **Trend: Nimmt ab – um 23 Tage pro 100 Jahre (siehe Formel).**
- **Es wird spannend, wie es weitergeht.**

(09)



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting · Research · Lecturer

Klimawandel

Die Wissenschaft glaubt
an das Skifahren im Jahr 2050!

„Der emotionalste Trend“

Extremwinter 1739/40



„Der Große Winter“

Hast du Lust auf ein faszinierendes Detail der Klima- und Wettergeschichte?
Hier geht es um einen der heftigsten Winter in den vergangenen 1.000 Jahren: 1739/40.

Das Infovideo „Der Große Winter 1739/40“ findest Du hier: https://www.youtube.com/watch?v=jxGuaVRK_po



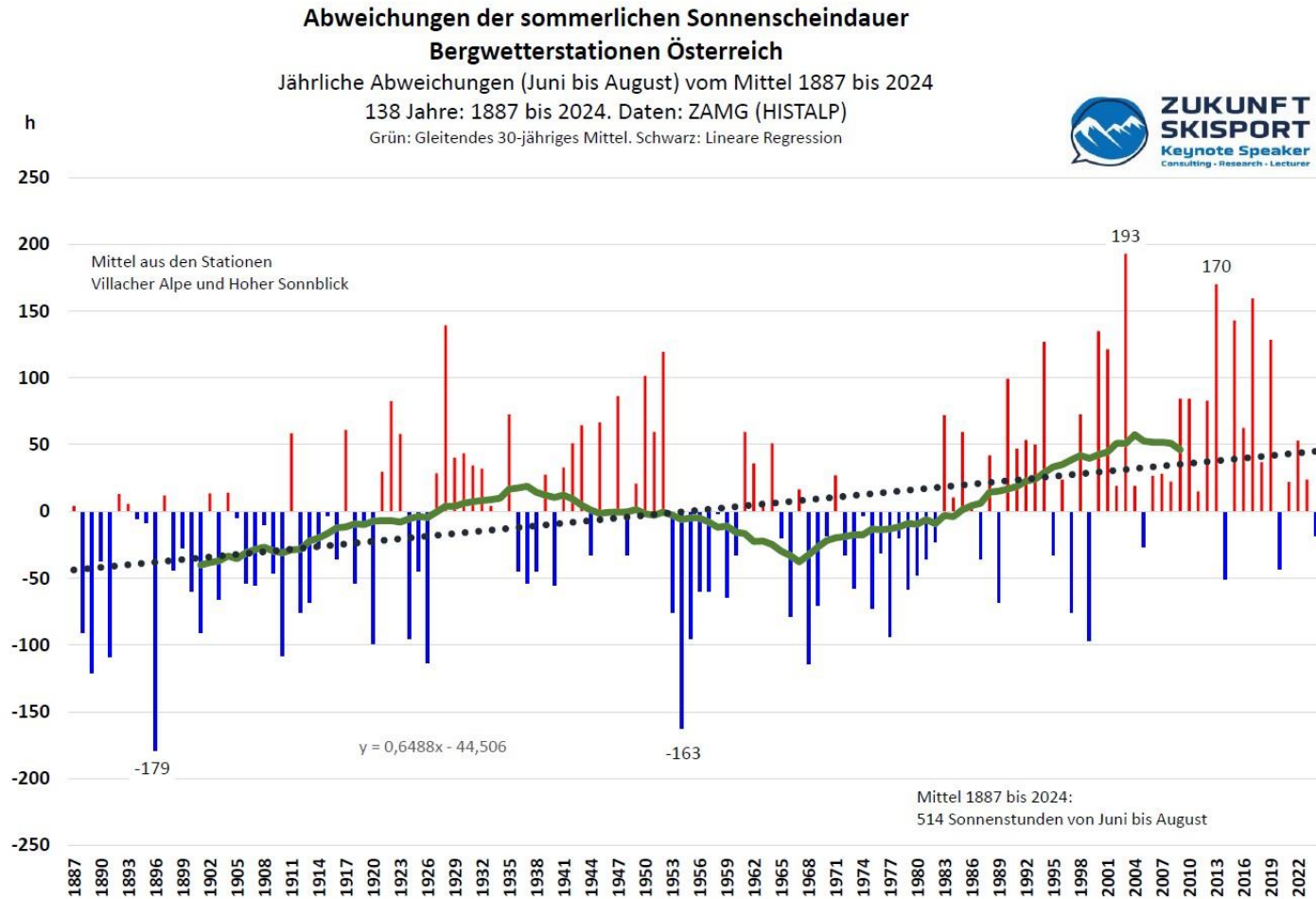
Meine beiden YouTube-Kanäle:
[Günther Aigner – Zukunft Skifahren](#)
[Günther Aigner – Schnee & Klima](#)



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

Wo sind die Potenziale im Sommer?

Klimawandel und boomender Bergsommer



- Die Bergsommer sind so warm wie noch nie seit Aufzeichnungsbeginn.
- Die Bergsommer sind so sonnig wie noch nie seit Aufzeichnungsbeginn.
- Der Erfolg von Berg-Attraktionen korreliert sehr hoch mit der Sonnenscheindauer.
- Der Bergsommer in den Alpen hat ein großes Potenzial.

(18)

Werden Speicherteiche zu Badeparadiesen?



<https://www.youtube.com/watch?v=2tjTAwUhUAE>

<https://www.youtube.com/watch?v=S2Ah3uqTKwk>

Megatrend Mountainbiking



Das touristische Potenzial des Mountainbikings ist noch lange nicht ausgeschöpft.

ABER: Voraussetzung dafür ist ein friedlicher Einklang mit den Grundstücksbesitzern und der Bevölkerung.

<https://www.youtube.com/watch?v=4pfsIxTEDV4>

<https://www.youtube.com/watch?v=IFrvPE1pmsw>

Grund für OPTIMISMUS Nr. 4

„Es mag seltsam klingen, aber die Bergsommer in den Alpen profitieren von der Klimaerwärmung. Trotzdem muss der alpine Tourismus seinen Beitrag an der Dekarbonisierung leisten.“

Günther Aigner
Skitourismusforscher



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting · Research · Lecturer

Chancen im Sommer

Die Bergsommer profitieren von der
Klimaerwärmung!

„Der interessanteste Trend“



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting • Research • Lecturer

**Muss man sich für das
Skifahren schämen?**

Technische Beschneigung: Einsatzdauer und Strom-Mix

- **171 (!) Stunden.** Das ist circa 1 Woche pro Saison.
- **Anteil Strom aus erneuerbaren Quellen bei der Beschneigung: 99,9 %.** (10)
- **CO₂-Footprint der technischen Beschneigung: Erstaunlich gering!**

Technische Beschneigung in Österreich pro Jahr

- **Gesamtenergiebedarf: 281 GWh**
- **CO₂-Emissionen: 2.831 Tonnen** (10) **ca. 8.500 Tonnen CO₂**
= 54 g CO₂ pro Skifahrer*tag = 0,3 km mit dem Dieselauto (11) **inkl. Seilbahnen und Lifte**

Taylor Swift

- **CO₂-Emissionen ihres Privatjets von Jänner bis Juli 2022 (170 Starts und Landungen): 8.300 Tonnen**
Quelle: Daten-Agentur „Yard“. Gefunden in der FAZ vom 12.12.2022
<https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/taylor-swift-sorgt-sich-um-ihre-sicherheit-18528832.html>

Grund für OPTIMISMUS Nr. 5

„99,9 % der österreichischen Skier Visits werden mit Strom aus erneuerbaren Quellen durchgeführt.“

→ Damit ist der CO₂-Footprint der Beschneigung wie auch der Seilbahnen und Lifte erstaunlich gering.“

Günther Aigner
Skitourismusforscher

Energieverbrauch

Nur Beschneigung		Beschneigung, Seilbahnen & Lifte
➤ 281 GWh	(10)	ca. 843 GWh
➤ = 0,46 %		= 1,38 %
... vom <u>jährlichen österreichweiten Gesamtstromverbrauch</u> : 61.080 GWh (12)		

CO₂-Emissionen

Nur Beschneigung		Beschneigung, Seilbahnen & Lifte
➤ 2.831 t	(10)	ca. 8.493 t
➤ = 0,0039 %		= 0,0117 %
... von den <u>jährlichen österreichweiten CO₂-Emissionen</u> : 72,8 Millionen t (13)		

Österreichs Seilbahnen, Lifte und die Beschneigung tragen etwa „ein Zehntausendstel“ zu den jährlichen CO₂-Emissionen Österreichs bei!

*Anmerkung: Wenn man ein Skigebiet wirklich dekarbonisieren will, dann muss der **Diesel** ersetzt werden! Stichwort HVO.*

Hier spielt die Musik, nicht aber bei der Beschneigung, bei den Liften und den Seilbahnen.

Insgesamt dominieren ganz klar die CO₂-Emissionen der An- und Abreise die Gesamtemissionen eines Skiurlaubes – mit etwa 50 bis 75 %. (02, S. 114f)

Technische Beschneigung: Wasser

Der Jahresniederschlag im Flächenmittel Österreichs beträgt 1136 mm (3, S. 34).
Bei einer Fläche von 83.878 km² (14) fällt eine jährliche Niederschlagssumme von 95.285.408.000 m³.

Wasserbedarf Beschneigung in Ö
43,8 Mio m³

Jahresniederschlag in Ö
95,3 Mia m³

Der Wasserbedarf beträgt 0,046 Prozent des Jahresniederschlages



- **In Österreich werden 4,6 Zehntausendstel des Jahresniederschlages für die Beschneigung eingesetzt.** Pro einem Liter Niederschlag wird weniger als 5% des Volumens eines Fingerhutes für die Beschneigung verwendet.
- **Dieses Wasser kehrt nach der Schneeschmelze vollständig, unverändert und trinkbar in den natürlichen Wasserkreislauf zurück.** (02, S. 116)
- **Der Wasserbedarf der Beschneigung ist ein Beispiel einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft.**

Innerhalb einer Skidestination ist das Verhältnis zwischen dem Jahresniederschlag und dem von der Beschneigung benötigten Wasser naturgemäß knapper als in der Gesamtrechnung für ganz Österreich. Anbei eine Rechnung aus dem Grenzgebiet Tirol/Salzburg, auf dem in den Gemeinden Waidring (T) und Unken (S) zwei Skigebiete operieren.

- Fläche der Gemeindegebiete Waidring und Unken **172,51 km²**
- Sehr niederschlagsreich durch Nordstaulage
Geschätzter Flächenniederschlag beider Gemeindegebiete: ca. 1.500 mm (15)
(= inkl. der niederschlagsreichen Hochlagen wie Loferer Steinberge und Steinplatte)
Wassermenge des Jahresniederschlages (gerundet) **259 Mio. m³**
- **Summe Wasserbedarf Skigebiete Steinplatte u Heutal (16): 250.000 m³**
- Die Beschneigung verwendet 0,097 % des Jahresniederschlags, das ist etwa **ein Tausendstel**.
- Ein Jahresniederschlag könnte den Wasserbedarf 1.036-mal decken. Oder anders ausgedrückt: Mit einem Jahresniederschlag könnten über 1.000 Jahre lang die Pisten der beiden Skigebiete beschneit werden.
- Eine Niederschlagsmenge von 1,4 mm (= Liter pro Quadratmeter) liefert den Jahresbedarf der Beschneigung der beiden Skigebiete.



Wo und wann haben Sie zum letzten Mal so eine schöne Wiese gesehen?

Grund für OPTIMISMUS Nr. 6

„Technische Beschneigung und Pistenpräparierung haben offensichtlich keinen nennenswerten nachteiligen Einfluss auf die Flora und Fauna der Skiflächen.“

Günther Aigner

Skitourismusforscher

(17)

Anm.: Dieses Zitat wurde gemeinsam mit dem Ökologen Dr. Helmut Wittmann erarbeitet

Grund für OPTIMISMUS Nr. 7

„Durch das nachgewiesene Vorkommen von Rote-Liste-Arten (z. B. die Heuschreckenart Warzenbeißer) können Skipisten einen Beitrag zum Artenschutz leisten.“

Günther Aigner

Skitourismusforscher

(17)

Anm.: Dieses Zitat wurde gemeinsam mit dem Ökologen Dr. Helmut Wittmann erarbeitet



**ZUKUNFT
SKISPORT**
Keynote Speaker
Consulting · Research · Lecturer

Skifahren & Ökologie

Skifahren ist ökologischer als gedacht!

„Der spannendste Trend“

- Global gibt es 150 Mio Skifahrer – ein „All Time High“ in der Geschichte der Menschheit!
- Skifahren wird 2050 noch möglich sein!
Auch im „worst case“ der Klimaszenarien.
- Die Bergsommer haben Zukunft!
Wärmer, sonniger und stabiler. Beschneigungsteiche werden zu Badeparadiesen. Mountainbike hat großes Potenzial.
- Skifahren ist ökologischer als gedacht!
Knackpunkte: Diesel der Pistenraupen und An- und Abreise.
- Das „Bad Boy Image“ der technischen Beschneigung ist eine „urban legend“!
- Die Faszination des Skifahrens ist zeitlos!

- (1) Vanat, L. (2024) 2024 International Report on Snow and Mountain Tourism. www.vanat.ch
Das Zitat zum All-Time-High der Skifahrer weltweit wurde mit Laurent schriftlich und in mündlichen Diskussionen abgestimmt.
- (2) Pröbstl-Haider, U., Lund-Durlacher, D., Olefs, M., Prettenthaler, F. (Hrsg.) (2020): Tourismus und Klimawandel. Österreichischer Special Report Tourismus und Klimawandel (SR 19), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, S. 116. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-61522-5>
- (3) Chimani B. et al. (2016): Endbericht ÖKS15 – Klimaszenarien für Österreich. Daten, Methoden und Klimaanalyse. Wien.
<https://data.ccca.ac.at/dataset/endbericht-oks15-klimaszenarien-fur-osterreich-daten-methoden-klimaanalyse-v01>
- (4) Hantel M., Maurer C., Mayer D. (2012): The snowline climate of the Alps 1961 – 2010. In: Theoretical and Applied Climatology, 110, 517-537. Die Autoren berichten von einem Anstieg der Schneegrenze von 123 bis 166 m pro Grad Celsius Erwärmung. Siehe dazu den Abstract. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00704-012-0688-9>
- (5) Föhn, P. (1990): Schnee und Lawinen. In: Schnee, Eis und Wasser der Alpen in einer wärmeren Atmosphäre. Internationale Fachtagung, Mitteilungen VAW ETH Zürich No. 108, 33-48. Auf Seite 45 wird ein Anstieg der Schneegrenze zwischen 100 und 166 m pro Grad Celsius Erwärmung skizziert.
- (6) Das ist eine der Standard-Aussagen des Tourismusforschers Univ.-Prof. Dr. Robert Steiger (Universität Innsbruck) zum Skifahren im Jahr 2050. Direktzitate zb im SPIEGEL vom 21.01.2023 (S 61) sowie im Magazin ORF „Eco“ vom 03.02.2023 in einem Direktzitat im TV-Interview.
- (7) Befragungen von Günther Aigner im Rahmen von Gastlektoraten oder Vorträgen in verschiedenen Institutionen, Unternehmungen und Bildungseinrichtungen. Ziel der Befragungen: Abschätzen der Erwartungen der Bevölkerung an die Auswirkungen des Klimawandels auf den Anstieg der Schneegrenze / Nullgradgrenze.
- (8) Die Schneemessdaten in Zürs werden vom Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hydrographischer Dienst) erhoben.
- (9) Die Schneemessdaten von Vermunt im Montafon (AUT, Vorarlberg) werden von den vkw (= Vorarlberger Illwerke) erhoben. Die Messreihe von Vermunt ist weltweit eine der qualitativ besten Messreihen aus mittlerer Höhenlage. Unter anderem ist sie lückenlos seit 1927. An jedem Tag wurde seither gemessen, und der Standort der Messungen wurde nicht verändert.
- (10) Forschungsarbeit von G. Aigner im Rahmen seines PhD-Studiums an der Universität Innsbruck. Die Untersuchungen und die Auswertung der Ergebnisse sind im April 2024 abgeschlossen worden. Das Sample umfasst 31,1 % des österreichischen Skitourismusbereichs. Bis Herbst 2025 soll das Paper in einem wissenschaftl. Journal publiziert sein.
- (11) Bundesministerium für Klimaschutz (2023): Monitoringbericht zu den CO₂-Emissionen neu zugelassener PKW in Österreich im Jahr 2021. Das PDF kann gegoogelt und downgeloadet werden. Letzter Zugriff: 24. November 2024. Direktzitat Seite 5: „Die Flotte neu zugelassener Benzin- und Diesel-Pkw erreichte im Mittel 142,8 g/km.“

- (12) Bundesministerium für Klimaschutz: Gesamter Stromverbrauch in Ö 2023: 61.080 GWh
<https://energie.gv.at/strom/strom#:~:text=Energetischer%20Stromendverbrauch%202023,Gro%C3%9Fteil%20an%20den%20produzierenden%20Bereich.>
- (13) Umweltbundesamt (2024): Total annual CO2 emissions in Austria, calculated for the year 2022. Link: <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>
- (14) Fläche Österreichs: <https://www.migration.gv.at/de/leben-und-arbeiten-in-oesterreich/oesterreich-stellt-sich-vor/geografie-und-bevoelkerung/#:~:text=%C3%96sterreich%20hat%20eine%20Fl%C3%A4che%20von.%2C6%2025%20der%20Gesamtbev%C3%B6lkerung>
- (15) Die Schätzung der in diesem Beispiel verarbeiteten Zahlen erfolgte durch den langjährigen Leiter des Hydrographischen Dienstes Tirol, HR Dr. Wolfgang Gattermayr.
- (16) Daten: Skigebietsbetreiber Steinplatte und Heutal
- (17) Auszüge aus dem Foliensatz „Technische Beschneigung und Pistenpräparierung: Einfluss auf die alpine Flora und Fauna.“ von ZUKUNFT SKISPORT, Stand März 2024. Abrufbar unter g.aigner@zukunft-skisport.at Alle hier angeführten Zitate wurden mit dem Ökologen Dr. Helmut Wittmann abgestimmt.
- (18) Die Bergsommer sind so warm und sonnig wie noch nie zuvor. Daten zu diesem Diagramm: GeoSphere Austria (HISTALP).

Über Günther Aigner und ZUKUNFT SKISPORT

ZUKUNFT SKISPORT

Keynote Speaker | Consulting | Research | Lecturer

Gasteiger Straße 9 / Top 11, A-6382 Kirchdorf in Tirol

Mail to: g.aigner@zukunft-skisport.at

www.zukunft-skisport.at



*Günther Aigner (*1977 in Kitzbühel) ist der führende Forscher zur Zukunft von Skifahren und Skitourismus im deutschsprachigen Raum. Als Keynote Speaker hält er Vorträge im In- und Ausland. In den Medien gestaltet er als Experte den öffentlichen Diskurs mit. Darüber hinaus gibt Aigner sein Wissen als Gastlektor an Hochschulen in Europa und Asien weiter.*

Mit seinem 2013 gegründeten Unternehmen ZUKUNFT SKISPORT berät Günther Aigner alpine Destinationen, Skigebiete sowie Hardware- (z. B. Seilbahnsysteme) und Softwarehersteller (z. B. Zutrittssysteme). Gemeinsam mit ihnen entwickelt er Marketingstrategien für die Herausforderungen der Zukunft. Seine Arbeit dient als Bindeglied zwischen dem akademisch-wissenschaftlichen Denkraum und den alpinistischen Praktikern.

Günther Aigner hat an den Universitäten Innsbruck und New Orleans die Diplomstudien Wirtschaftspädagogik und Sportwissenschaften absolviert. Anschließend hat er das Wintermarketing von Kitzbühel / Tirol geleitet. 2021 ist er an die Uni Innsbruck zurückgekehrt, wo er als „PhD candidate“ (Doktorat „Management“) den Kreis zur akademischen Forschung schließt und an Forschungsprojekten zur Zukunft des Skifahrens mitarbeitet.