

Leicht oder sicher?

Wenn Skitourengeher sich an eine Bindung binden, soll sie kein schwerer Klotz am Bein, aber dennoch sicher sein. Werden aktuelle Modelle diesem Wunsch gerecht? Ein intensiver Labor- und Praxistest gibt Antworten.

Text: Outdoor Content Hub / Christian Penning

In Österreich und Deutschland gibt es aktuellen Schätzungen zufolge jeweils 500.000 Skitourengeher, Tendenz steigend. Ähnlich rasant hat sich die Ausrüstung entwickelt: leichte Ski, leichte Skischuhe mit beweglichem Schaft und griffiger Profilsohle für effizientes Aufsteigen mit und ohne Ski – und natürlich spezielle Bindungen. Die Auswahl reicht von spartanischen Ultraleicht-Bindungen für Skitourenrennen mit kaum spürbaren 45 Gramm bis zu robusten Freeride-Bindungen, die in ihrer Abfahrts-Performance klassischen Alpinbindungen immer näher kommen. Nach ihrem Konstruktionsprinzip unterteilt man sie in Rahmen-, Pin- und Hybridbindungen (siehe rechte Seite). Doch was taugen die einzelnen Modelle in der Praxis?

Dazu hat das Recherche- und Redaktionsnetzwerk Outdoor Content Hub zehn Skitourenbindungen in einem umfassenden Labortest untersucht, in Kooperation mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Veit Senner von der Technischen Universität München, die Labortests machte Lorenz Hüper. Hauptaspekte dabei waren die Sicherheit, also vor allem das Auslöseverhalten und die Verwindungssteifigkeit, die für das Geh- und Fahrgefühl wichtig ist. Die Untersuchungen wurden mit einem einheitlichen Ski- (K2 Wayback 96, Länge 177 cm) und Schuhmodell (Scarpa Maestrale RS, Sohlenlänge 314 mm) durchgeführt. Ein Praxistest ergänzte den Labortest.

Sichere Auslösung?

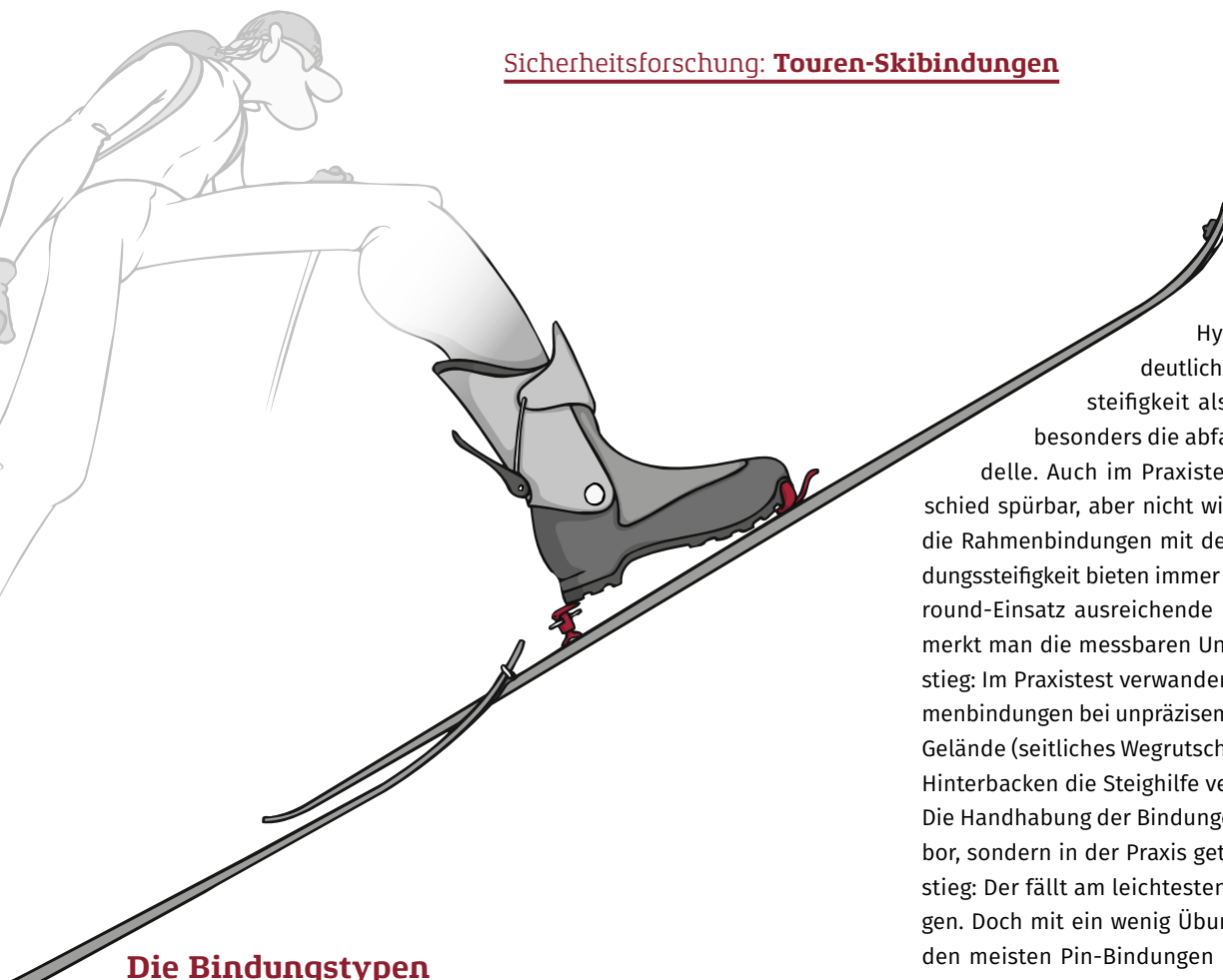
Die Z-Wert-Einstellung soll garantieren, dass die Bindung auslöst, bevor verletzungsgefährliche Kräfte auftreten können; andererseits soll der Ski nicht schon bei leichteren Belastungen verlorengehen. Die Norm definiert eine zulässige Abweichung von +/- 15 Prozent. Das schafften aber nicht alle

Bindungen: Ein Rahmen-Modell löste bei zu niedrigen Kräften aus, eine Pin-Bindung erst bei deutlich erhöhten Kräften; eine Hybridbindung lag bei niedrigen bis mittleren Z-Werten leicht über dem Toleranzbereich. Je 25 Seitwärtsauslösungen (Drehsturz) nach links und rechts ergaben bei allen Bindungen leichte, material- und fertigungsbedingte Abweichungen zwischen rechter und linker Seite, die aber meist im Toleranzbereich lagen. Häufig kommen in der Praxis Drehstürze vor, in Vor- oder Rücklage. Das Auslöseverhalten dabei wurde beim TÜV Süd Product Service in Garching getestet. Bei den Vorwärtsstürzen blieben alle Bindungen im Toleranzbereich von 35 Prozent, den die Tourenbindungsnorm vorgibt. Für Rückwärtsdrehstürze liegt die Toleranzgrenze bei 25 Prozent; diese überschritten drei Bindungen, eine davon sogar in verletzungsgefährlichem Maß. Generell schnitten Leichtbau-Pin-Bindungen bei der Simulation von Fehlauflösungen am schwächsten ab. Konstruktionsbedingt können diese Bindungen bei seitlichen Schlägen nur wenig Energie aufnehmen und lösen daher rasch aus. Hybrid-Bindungen waren im Test deutlich besser.

Solider Komfort?

Die seitliche Steifigkeit von Pin-Bindungen hat jedoch nicht nur Nachteile. Sie erlaubt eine direktere Krafteinleitung, was zumindest für technisch starke Fahrer ein Vorteil sein kann. So lässt sich mehr Druck auf die Kante bringen, der Ski präziser führen. Beim





Die Bindungstypen

RAHMENBINDUNG – DER KLASSIKER

Klassische Rahmenbindungen ähneln in der Bauweise Alpinbindungen. Bindungskopf und Fersenautomat sind auf einen Rahmen aufgesetzt, der vorne ein Gelenk hat. Zum Aufstieg wird der Rahmen hinten entriegelt, so dass beim Gehen die Ferse hochklappen kann. Rahmenbindungen sind heute weitgehend ausgereift und bieten eine normierte Sicherheitsauslösung. Als einziger Bindungstyp funktionieren sie mit allen Alpin- und Tourenskischuhen. Dafür sind sie in der Regel deutlich schwerer als Pin-Bindungen und ihre Verwindungssteifigkeit ist meist geringer.

Für wen? Alle, für die eine sichere Auslösung wichtiger ist als geringes Gewicht. Und Skifahrer, die mit ihrer Tourenausrüstung auch öfter auf die Piste wollen.

PIN-BINDUNG – DAS LEICHTGEWICHT

Zwei mit einem Federsteg verbundene Pins fixieren den Skischuh vorne seitlich an der Sohle – eine sehr stabile und steife Verbindung zum Ski. Am Hinterbacken klicken zwei Metallstifte in ein Insert, das in der Schuhsohle integriert ist. Die Sicherheitsauslösung bei Sturz leistet bei Pin-Bindungen klassischer Bauart vor allem der drehbare Hinterbacken. Der Vorderbacken löst dann indirekt aus, wenn er durch eine seitliche Drehbewegung belastet wird. Mittlerweile gibt es auch Pin-Systeme mit drehbarem Vorderbacken (Dynafit) und mit Seitwärtsauslösung am Vorderbacken durch eine seitliche Verschiebung der Pins (Fritschi Vipec). Für Pin-Bindungen sind Skischuhe mit Inserts erforderlich.

Für wen? Wenn das Gewicht eine große Rolle spielt und sichere Fahrtechnik die geringere Sicherheitsperformance vertretbar scheinen lässt.

HYBRID-BINDUNG – DIE SYMBIOSE?

Hybridbindungen besitzen vorne ein Pin-System und hinten einen Fersenautomaten, der dem von Alpinbindungen ähnelt. Sie sind etwas schwerer als klassische Pin-Bindungen, aber leichter als Rahmenbindungen. Sie versprechen das Beste aus beiden Welten: präzises Aufkanten dank der Pins vorne und reduzierte Gefahr von Fehlauflösungen durch die dynamische Kraftaufnahme am Hinterbacken. Bei der Atomic Shift MNC ist auch der Vorderbacken als Hybrid konstruiert: Im Abfahrtsmodus funktioniert er wie bei einer Alpinbindung, zum Aufstieg wird ein Pin-System aktiviert. Auch Hybrid-Bindungen verlangen Skischuhe mit Inserts als Aufnahmen für die Pins seitlich vorne an der Sohle.



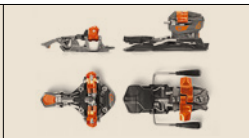

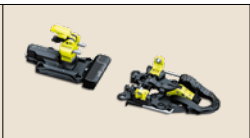
Für wen? Tourengänger, die für eine möglichst gute Abfahrtsperformance gerne ein paar Gramm mehr in Kauf nehmen

Test in der TU München bewiesen Pin- und Hybrid-Bindungen eine deutlich höhere Verwindungssteifigkeit als Rahmenbindungen, besonders die abfahrtsorientierten Modelle. Auch im Praxistest war dieser Unterschied spürbar, aber nicht wirklich störend: Selbst die Rahmenbindungen mit der niedrigsten Verwindungssteifigkeit bieten immer noch eine für den Allround-Einsatz ausreichende Performance. Stärker merkt man die messbaren Unterschiede beim Aufstieg: Im Praxistest verwandten sich einige der Rahmenbindungen bei unpräzise Aufkanten im steilen Gelände (seitliches Wegrutschen) so stark, dass der Hinterbacken die Steighilfe verfehlte.

Die Handhabung der Bindungen wurde nicht im Labor, sondern in der Praxis getestet. Zuerst der Einstieg: Der fällt am leichtesten bei Rahmenbindungen. Doch mit ein wenig Übung klappt er auch bei den meisten Pin-Bindungen recht problemlos. Im Steilgelände funktionierte der Einstieg in manche Pin-Bindung gar leichter als bei Rahmenbindungen, da diese zum Herunterdrücken des Hinterbackens einen relativ hohen Kraftaufwand erfordern. Der Wechsel zwischen Abfahrts- und Aufstiegsmodus ist bei einigen Hybrid-Modellen für Laien nicht unbedingt intuitiv erkennbar. Doch hat man es ein paar Mal gemacht, funktioniert die Umstellung auch bei den technisch etwas aufwendiger konstruierten Modellen rasch und problemlos. Deutliche Unterschiede bestehen dagegen bei der Aktivierung der Steighilfen per Skistock und bei der Montage der Harscheisen.

Worauf kommt's an?

Wer eine neue Tourenbindung kaufen will, muss sich klar darüber sein: Die legendäre „eierlegende Wollmilchsau“, die bei minimalem Gewicht in allen Disziplinen Bestwerte liefert, gibt es nicht. Doch viele Bindungen schneiden im Allround-Einsatz gut ab und entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Einen Testsieger zu küren, ist wegen der unterschiedlichen Konstruktionsweisen und Einsatzbereiche nicht sinnvoll. Die Trends sind aber deutlich: Innovationen wie Hybrid-Bindungen mit Pin-Vorderbacken und Alpin-Hinterbacken (Atomic Shift, Fritschi Tecton, Marker Kingpin) sowie die Fritschi Vipec mit Seitwärts-

					
Bindungstyp	Pin-Bindungen				
Modell	Fritschi Vipec Evo 12	Marker Alpinist 12	G3 Ion 10	Dynafit ST Rotation 10	ATK Freeraider 14 2.0
Preis (Euro)	484,95	299,95	499,95	499,95	579,95
Gewicht angegeben/gewogen ¹⁾	500 g/645 g	245 g/330 g	585 g/637 g	599 g/628 g	395 g/425 g
Einstellbereich (Z-Wert)	5 bis 12	6 bis 12	5 bis 12	4 bis 10	8 bis 14
Zusatzinformation	Drehsturzeinstellung vorne, Vertikalsturzeinstellung hinten	Auslösung nur über Heckteil, Vertikalauslösung nicht einstellbar	Auslösung nur über Heckteil	Auslösung nur über Heckteil	Auslösung nur über Heckteil
Sichtfenstereinstellung: größte gemessene Abweichung vom tatsächlichen Wert bei Drehsturz (in %). ²⁾					
Z-Wert:	5 8,5 11	6 8,5 11	5 8,5 10	5 8,5 10	8 8,5 11
Abweichung vom maschinell eingestellten Z-Wert ³⁾					
Maximale Abweichung vom maschinell eingestellten Z-Wert (8,5) beim Drehsturz innerhalb 25 Auslösungen ⁴⁾					
Benötigte Energie („Schlag/Stoß“) für eine (Fehl-)Auslösung ⁵⁾					

auslösung am Vorderbacken bieten eine gute Performance und schneiden auch in puncto Sicherheitsauslösung ordentlich ab. Bei reinen Pin-Bindungen steigt die Gefahr von Fehlauflösungen, die Mechanismen für die Sicherheitsauslösung sind spartanischer. Wer also extrem am Gewicht spart, tut das auf Kosten der Sicherheit. Gerade Einsteiger und fahrtechnisch weniger versierte Skitourengeher sollten deshalb beim Kauf keinesfalls alleine auf das Gewicht der Bindung schauen.

Was fehlt noch?

Die Teils markanten Abweichungen zwischen dem Z-Wert im Sichtfenster und der tatsächlichen Feder-einstellung der Auslösekraft zeigen: Aus Sicherheitsgründen sollte man möglichst die Bindung im

Fachhandel mit einer Bindungsprüfmaschine einstellen lassen. Leichtgewichtige Skitourenfreunde sollten ihre Bindung besonders sorgfältig wählen. Denn einige Modelle ermöglichen keine entsprechende Auslösung in niedrigen Z-Wert-Bereichen – und generell ist bei den Tourenbindungen das Auslöseverhalten im unteren Z-Wert-Bereich am wenigsten zuverlässig. Ein klarer Nachteil für leichte und zierliche Personen. Für sie wären auch Top-Bindungen mit niedrigen Z-Werten wünschenswert.

Eine Erkenntnis des Tests ist leider auch, dass fehlende Normen für Tourenskischuhe das Material-Puzzle zunehmend verkomplizieren. Die Position der Pin-Inserts, eine dickere Sohle oder ein höherer Schuhrand können schon die Kompatibilität zu einzelnen Bindungen beeinträchtigen. Bindungsher-

Hybrid-Bindungen			Rahmenbindungen	
Fritschi Tecton 12	Marker King Pin 13	Atomic Shift 13	Fritschi Scout 11	Marker F12 Tour EPF
534,95	489,95	449,95	299,95	329,95
550 g/690 g	750 g/772 g	850 g/895 g	790 g/930 g	1117 g/1130 g
5 bis 12	6 bis 13	6 bis 13	3 bis 11	4 bis 12
Drehsturzeinstellung vorne, Vertikalsturzeinstellung hinten	Auslösung nur über Heckteil	Drehsturzeinstellung vorne, Vertikalsturzeinstellung hinten	Drehsturzeinstellung vorne, Vertikalsturzeinstellung hinten	Drehsturzeinstellung vorne, Vertikalsturzeinstellung hinten
5 8,5 11	6 8,5 11	6 8,5 11	5 8,5 11	5 8,5 11
Vorlage Rücklage	Vorlage Rücklage	Vorlage Rücklage	Vorlage Rücklage	Vorlage Rücklage
Drehsturz links Drehsturz rechts Vertikalsturz	Drehsturz links Drehsturz rechts Vertikalsturz	Drehsturz links Drehsturz rechts Vertikalsturz	Drehsturz links Drehsturz rechts Vertikalsturz	Drehsturz links Drehsturz rechts Vertikalsturz
5,1	3,8	12,3	8,5	8,5

Innerhalb der Normanforderungen bzw. „gut“
 Außerhalb der Normanforderungen bzw. „akzeptabel“
 „Kritisch“

- 1) Mit Schrauben und Stopper
- 2) Grenzwert der Norm liegt bei +/- 15%.
- 3) Durch Vor- bzw. Rücklage beim Drehsturz (in %). Grenzwert für die Norm ist bei Vorlage 35%, bei Rücklage 25%.
- 4) 15% Abweichung wurde als Grenzwert für „grün“ festgelegt, Werte über 30% sind „kritisch“.
- 5) Gemessen in Joule; erwünscht sind Werte zwischen 4,5 und 45 – möglichst im Mittelfeld.

Tabelle: DAV-Sicherheitsforschung; Quelle: Outdoor Content Hub

Die Ergebnisse der umfangreichen Labortests zeigen die Stärken und Schwächen aktueller Skitourenbindungen in puncto Sicherheitsfunktion. Knackpunkte sind die Präzision der Z-Wert-Einstellung und Fehlauflösungen bei seitlichen Schlägen – besonders bei reinen Pin-Bindungen.

steller berichten gar von Fällen, in denen manche Größen eines Schuhmodells mit gewissen Pin-Bindungen harmonieren, andere Größen jedoch nicht. Eine genaue Funktionskontrolle von Ski, Bindung und Schuh durch einen Fachmann vor dem Kauf ist deshalb unbedingt zu empfehlen. Eine wilde Zusammenstellung von Schnäppchen aus dem Internet birgt Funktions- und Sicherheitsrisiken. Auch für künftige Entwicklungen von Skibindungen lassen sich aus diesem umfangreichen Test Schlüsse ziehen. Dringendstes Thema ist die Kompatibilität von Tourenbindungen und Tourenschuhen. Mechanismen zur Sicherheitsauslösung sollten verlässlicher konstruiert werden. Die Sichtfenster-Einstellung muss besser mit der definierten Auslösekraft übereinstimmen. Vor allem bei Pin-Bindungen besteht

Verbesserungsbedarf im Auslöseverhalten, besonders bei Drehstürzen in Rücklage. Mittelfristig könnten Bindungen mit austauschbaren Verschleißteilen (Pins, Inserts) ein neuer und nachhaltiger Weg sein – nachhaltiger jedenfalls als der Fokus auf marketing-wirksame Gewichtsreduktion. Auf lange Sicht könnten neue, mechatronische Auslösesysteme neue Meilensteine setzen. Weitere Tests mit modernen Sensoren, die in Aufstieg und Abfahrt auftretende Belastungen und das Auslöseverhalten realistisch aufzeichnen, könnten ein Schlüssel dazu sein.

Das **Outdoor Content Hub** ist ein Recherche- und Redaktionsnetzwerk, das es sich zum Ziel gesetzt hat, wichtige Outdoor-Produkte präzise und mit wissenschaftlicher Exaktheit zu testen. Ausführliche Testergebnisse finden Sie unter: outdoor-guide.ch/tourenbindungen