

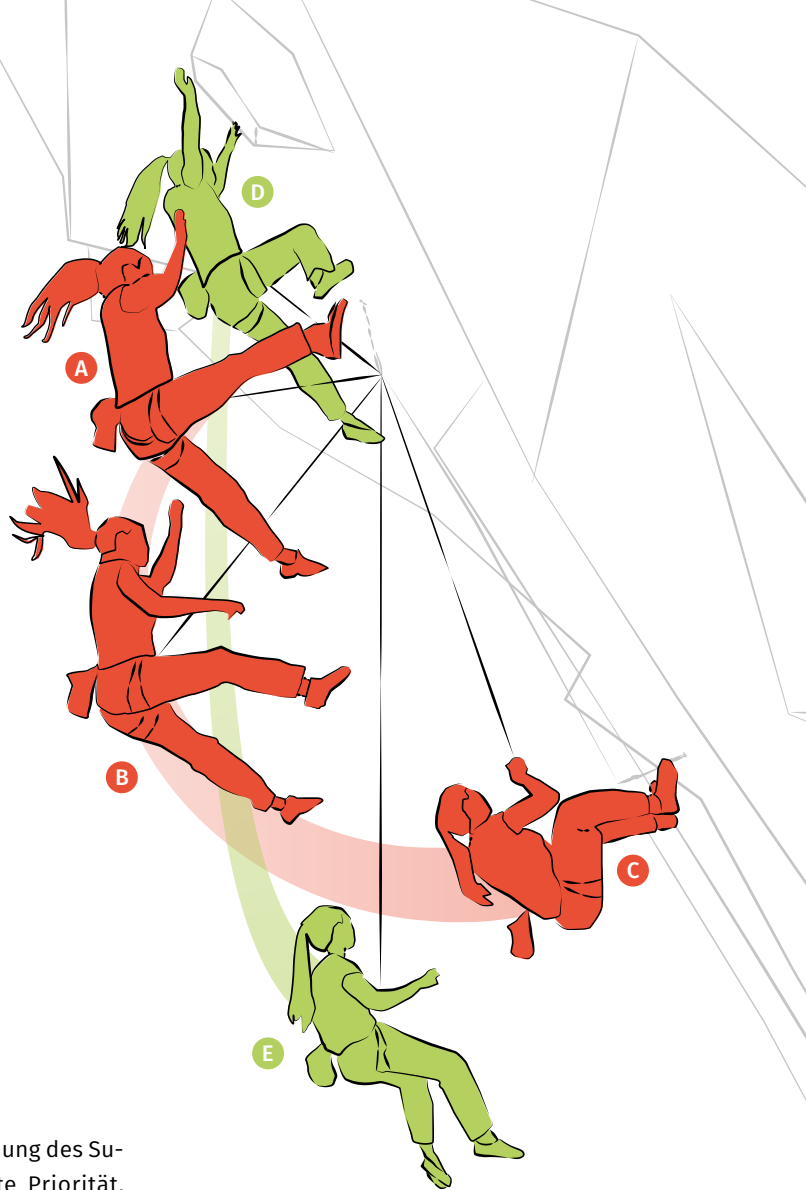
Stürzen: wenn, dann richtig

# Meisterhaft fallen

Kontrollierte Stürze gehören beim Sportklettern dazu. Um das Restrisiko klein zu halten, kommt es nicht nur aufs gute Sichern an – das Verhalten beim Stürzen spielt eine noch wichtigere Rolle.

Text: Daniel Gebel, Julia Janotte

Illustrationen: Georg Sojer



**B**eim Klettern hat die Vermeidung des Supergaus Bodensturz oberste Priorität. Aber auch ein ungünstiger Anprall an der Wand kann schwere Verletzungen hervorrufen. Die Kletterhallenunfallstatistik von DAV und Klever zeigt: Anprallverletzungen sind der zweithäufigste Grund für Rettungsdiensteinsätze bei Seilkletterunfällen in Hallen (in drei Jahren: 188 Unfälle, rund 23 % Anprallverletzungen, 55 % Bodenstürze). Am Fels ist das Risiko für ungünstige Stürze noch höher: Komplexes Sturzgelände mit Vorsprüngen, Kanten und Ähnlichem bedeutet Anprallrisiko; unterschiedliche Reibungsverhältnisse erschweren die dynamische Sicherung; schräg verlaufende Routen können zu unangenehmen Pendelstürzen führen. Wie man durch richtiges Sichern einen Sturz möglichst positiv beeinflussen kann, wurde schon in diversen Veröffentlichungen thematisiert: Aktives, dynamisches Sichern ist wichtig für die Reduktion des Anprallrisikos. In diesem Artikel widmen wir uns ausschließlich dem Stürzenden: Wie muss man sich beim Fallen verhalten, um das Verletzungsrisiko zu minimieren?

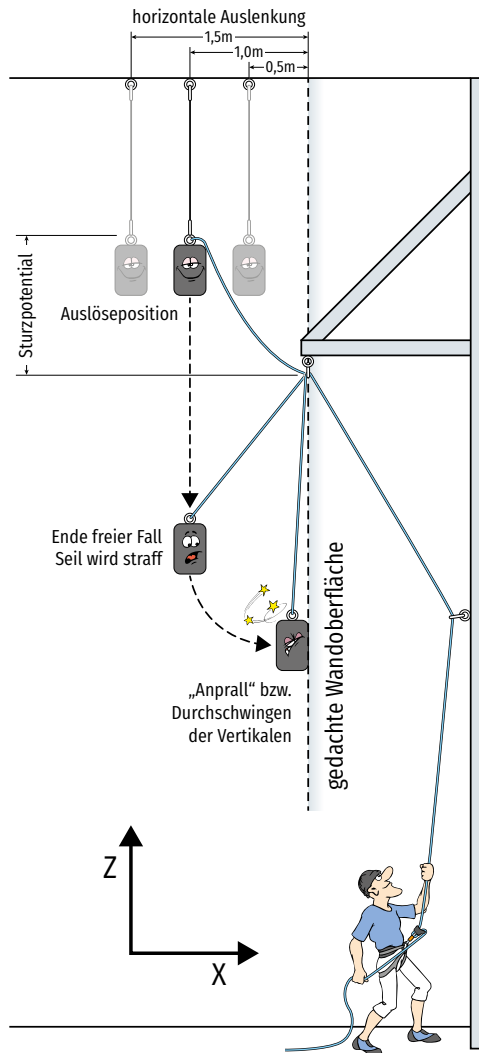
## Stürzen, wissenschaftlich untersucht

In den letzten drei Jahren haben wir in einer Projektgruppe ausführliche Versuchsreihen zum Anprall beim Sturz durchgeführt. Entscheidend für das Verletzungsausmaß ist vor allem die Geschwindigkeit, mit der der Kletternde gegen die Wand prallt. Mit einem neuen Mess- und Auswertungssystem der Technischen Hochschule Ulm konnten wir Geschwindigkeit und Beschleunigung von Kletterndem und Sicherndem in den unterschiedlichen Phasen des Sturzes bestimmen. In Vorversuchen zeichnete sich ab, dass sich die Absprungstärke deutlich stärker auf die Anprallenergie auswirkt als angenommen; das führte uns zu der Frage: Wer beeinflusst die Anprallgeschwindigkeit stärker – Kletternder oder Sichernder?

Unser „Stürzender“ war ein Sandsack mit Messsensoren, der unterschiedlich weite Stürze absol-

**Abb. 1:** Abtropfen, nicht Abspringen: Haltung und Verhalten beim Abflug ist entscheidender für die Verletzungsgefahr als bisher gedacht.

- A** Die Sturzhaltung ist o.k.: aufrecht, Hände seitlich und frei gehalten. Aber:  
**Durch das starke Abstoßen** (an der Streckung des Absprungbeins erkennbar) wird der horizontale Versatz vergrößert ...
- B** ... die Flugkurve hat eine deutliche horizontale Komponente.
- C** Dies führt zu einem heftigen, unangenehmen Anprall an der Wand (auch im Überhang), den die Beine durch starke Beugung abfedern müssen. Der Oberkörper kippt leicht nach hinten. Anprallverletzungen sind wahrscheinlich. Ist das Seil bereits gespannt, ist ein Griff an den Knoten zur Stabilisierung der Körperposition unproblematisch.
- D** **Besser gemacht:** Bei identischer Sturzposition, aber verändertem Absprungsverhalten, nämlich „Abtropfen“, ...
- E** ... endet der Sturz nach deutlich flacherer Flugkurve sanft in der Luft, ohne Anprall an der Wand.



**Abb. 2:** Mit diesem Versuchsaufbau wurde die Anprallhärte abhängig vom Absprungsverhalten gemessen. Eine Auslenkung von 0,5 m entspricht einem (optimalen) „flachen“ Sturz, ohne nennenswerte horizontale Bewegungskomponente. Eine Auslenkung von 1,5 m entspricht einem (gefährlichen) deutlichen Absprung nach hinten – oder einem Abtropfen aus dem Überhang (s. Abb. 3).

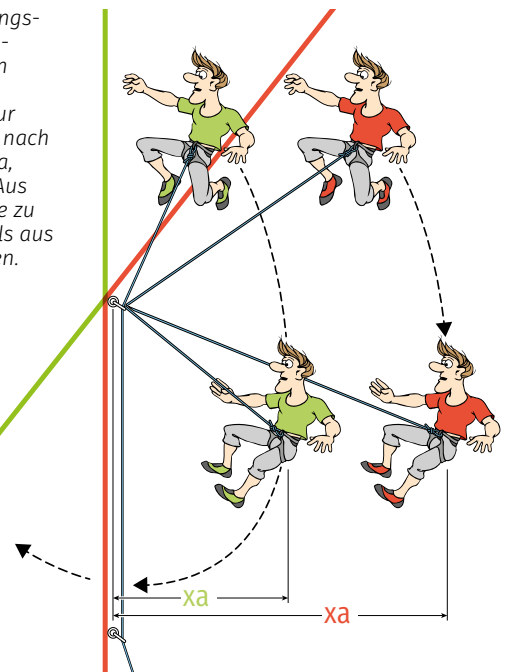
vierte: 0,75 und 1,5 Meter über der Zwischensicherung. Gesichert wurde mit Fixpunkt-, passiver und aktiver Körpersicherung. Um das Absprungsverhalten des Kletternden zu simulieren, wurde der Sandsack unterschiedlich weit horizontal ausgelekt (0,5m/1m/1,5m); dies simuliert reproduzierbar das Abstoßen von der Wand. Die Härte des Anpralls lässt sich dann abschätzen aus der Geschwindigkeit und Energie des Sandsacks (horizontal und vertikal) beim Durchschwingen durch die Vertikale des Umlenkpunkts (Abb. 2).

Wichtig für die Praxis: Die Anprallproblematik kann sich verschlimmern oder verbessern, je nach Wandneigung und „Wandneigungsfolge“. Sie wird entschärft, wenn man aus flachem in überhängendes Gelände stürzt – sozusagen „ins Leere“. Gefährlicher ist es, aus überhängendem in flacheres Gelände zu fallen (Abb. 3).

### Worauf kommt es an?

Die Ergebnisse überraschen zunächst wenig: Die Energie, mit der der Stürzende an die Wand prallt, ist bei aktiver, dynamischer Sicherung geringer als

**Abb. 3:** Je nach Wandneigungsfolge kann sich die Anprallproblematik verschlimmern oder verbessern.  
**xa:** Horizontaler Abstand zur letzten Zwischensicherung nach dem Absprung. Je größer xa, umso stärker der Anprall. Aus dem Überhang in die Platte zu donnern ist gefährlicher, als aus der Wand ins Leere zu fallen.



bei passiver Sicherung – und bei leichtem Abstoßen (0,5 m Auslenkung) geringer als bei starkem Abstoßung nach hinten (1,5 m Auslenkung). Doch wenn man die Extreme vergleicht, nämlich „starker Abstoß und aktive Sicherung“ versus „schwacher Abstoß und passive Sicherung“, dann zeigt sich: Einen (zu) starken Absprung kann auch die beste Sicherung nicht mehr „retten“ – der Anprall ist härter als bei (suboptimaler) passiver Sicherung und gleichzeitig wenig Abstoßen beim Sturz. Das ist die neue Erkenntnis aus den Untersuchungen: Das Verhalten des Stürzenden beeinflusst die Anprallenergie deutlich stärker als bisher angenommen und vor allem mehr als das Verhalten des Sichernden (Abb. 1). Wer das Verletzungsrisiko durch Anprall reduzieren will, sollte also versuchen, „flach“ zu stürzen. Flach stürzen bedeutet, den Absprung so zu dosieren, dass man in der Flugphase gerade nicht mehr mit der Wand, vorstehenden Griffen oder Strukturen in Kontakt kommt. Das Wort „Absprung“ führt hier in die Irre: Eher sollte man ein sanftes Wegdrücken von der Wand anstreben, ein „Abtropfen“ oder ein „Fallenlassen“ wie in einen gemütlichen Sessel. Korrektes Verhalten des Stürzenden darf allerdings ein aktives Sichern nicht ersetzen. Es wird weiterhin ein probates Mittel bleiben, um den Fangstoß zu reduzieren und um Fehlverhalten des Kletterers oder unkontrollierte Stürze zu kompensieren. Das beste Ergebnis ergibt sich natürlich immer aus dem Produkt von „gut gesichert“ und „gut gestürzt“. Genau wie dynamisches Sichern kann und will auch flaches Stürzen gelernt und trainiert sein. Der DAV wird daher zusätzliche Lehreinheiten zum richtigen Stürzen in seine Trainerausbildung aufnehmen.

## Richtig stürzen – die Details

**Körperhaltung** – Neben dem flachen Absprung ist die Sturzhaltung essenziell. Sie ähnelt der beim Ablassen: Den Oberkörper beim Stürzen möglichst schnell aufrichten, stabilisieren und unter Spannung halten, um ein Überkippen nach hinten zu vermeiden. Die Beine leicht nach vorne nehmen und strecken oder nur leicht beugen, dann den Aufprall an der Wand mit den Beinen abfedern. Die Hände optimalerweise seitwärts und frei vom Körper halten. Gefährlich ist es, reflexhaft nach dem Sicherungsseil oder einer Exe zu greifen – es drohen schwere Handverletzungen durch Hängenbleiben oder Verbrennungen. Bei einem Griff ins Seil kann es sich im ungünstigsten Fall um Hand oder Finger wickeln.

Ist das Seil bereits gespannt, ist ein Griff zum Knoten zur Stabilisierung der Körperposition unproblematisch.

**Seil- und Routenverlauf** – Stürze, bei denen der Fuß hinter dem Seil einfädelt, enden häufig mit Verletzungen (Abb. 4). Die Sturzhaltung wird unkontrollierbar, der Körper dreht sich ungewollt. Man landet also nicht mit den Füßen zuerst an der Wand, sondern kopfüber mit dem Rücken. Deshalb sollte man immer auf eine saubere Seilführung achten und nie „hinter“ dem Seil stehen.

Speziell beim Rissklettern können dies selbst sehr erfahrene Kletterer häufig nicht durchgehend kontrollieren, weshalb hier die Gefahr für Einfädeln und Kopfübersturz höher ist. Ein Helm als Anprallschutz ist also gerade beim Rissklettern eine sinnvolle Schutzmaßnahme gegen Kopfverletzungen.

Vor allem am Fels klettert und stürzt man selten zentral über der letzten Zwischensicherung, sondern seitlich versetzt. Dann droht ein Pendelsturz – ebenfalls mit unkontrolliertem Anprall. Wenn man es schafft, in Richtung Zwischensicherung abzu-

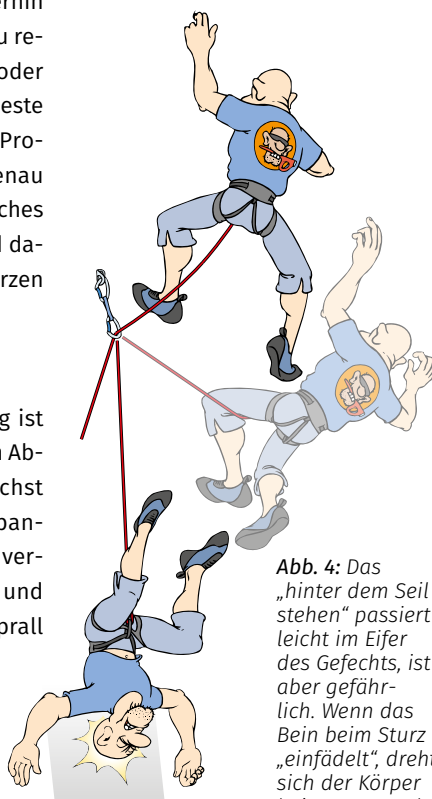
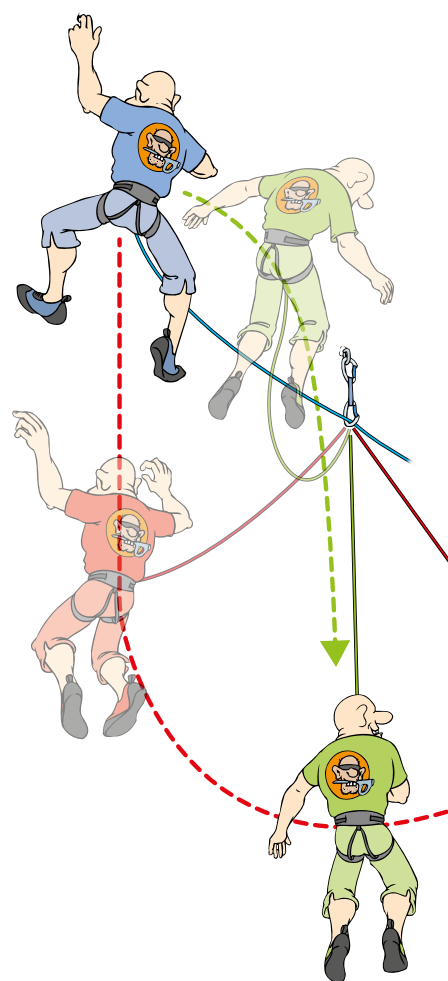


Abb. 4: Das „hinter dem Seil stehen“ passiert leicht im Eifer des Gefechts, ist aber gefährlich. Wenn das Bein beim Sturz „einfädelt“, dreht sich der Körper beim Sturz und Kopfverletzungen drohen – vor allem ohne Helm.



springen, kann man die Gefahr ein Stück weit entschärfen (Abb. 5).

**Sturzzeitpunkt** – Wenn möglich, sollte man einen Sturz vorher ankündigen. Das gibt dem Sichernden Zeit zu reagieren und hilft beiden, sich auf den Sturz einzustellen. Natürlich ist das nicht immer möglich – aber oft merkt man, wenn die Reserven ausgehen oder dass die Schlüsselstelle kommt; ein Warnruf („Aufpassen!“) schadet nie.

### Richtig stürzen – darauf kommt es an:

- › Sturz nach Möglichkeit ankündigen.
- › Geringes Abstoßen – „flach“ stürzen!
- › Aufrechte Haltung mit Körperspannung, Stabilisierung des Körpers.
- › Beine beim Fallen strecken oder nur leicht beugen, dann den Anprall an der Wand abfedern.
- › Hände frei/seitwärts halten! Nicht in das Seil, Griffe oder Exen greifen.
- › Auf Seilverlauf achten: Nicht mit dem Bein einfädeln.
- › Bei deutlich seitlichem Versatz zur letzten Sicherung: In Richtung Zwischensicherung abspringen.
- › Sturz beim Clippen vermeiden – lieber freiwillig abspringen, ohne extra Seil rauszuziehen. Noch bessere Optionen: In die Exe greifen; am Henkel der Nachbarroute (Halle) festhalten; Clipstick verwenden.

Was unter allen Umständen vermieden werden sollte, ist ein Sturz beim Clippen. Hüfthohes Clippen, das oft zur Risikoreduktion ausgebildet wird, ist vor allem am Fels nicht immer sinnvoll: Oft ist dort der Haken so gesetzt, dass man ihn vom Cliphenkel aus mit gestrecktem Arm einhängen kann, und meistens wird's danach schwer. Und auch in der Halle sind die Griffe selten für hüfthohes Clippen geschraubt. Wichtiger ist, aus einer „stabilen Position“ zu clippen: ein guter Griff, Körper im Lot, gerne gestreckt aber nicht überstreckt. Ist stabiles Clippen nicht möglich, kann man in der Halle von einem guten Griff der Nachbarroute clippen; am Fels mit Verlängerungs-Exe oder Clipstick. Und es ist deutlich besser, so weit wie möglich abzuklettern und/oder sich kontrolliert fallen zu lassen, als bei einem verzweifelten Clipversuch extra Seil rauszuziehen und dabei unkontrolliert zu stürzen, denn das wird vor allem in Bodennähe extrem gefährlich! Entscheidend ist also, einschätzen zu können, ob man einen Clip stabil hinbekommt oder nicht.

### Auf die Situation kommt's an

Welche Handlungsmöglichkeiten man als Kletterer beim Stürzen hat, hängt vom jeweiligen Sturzscenario ab:

- 1. Sturztraining:** Der Kletterer plant zu stürzen und bespricht den Ablauf vor dem Losklettern mit dem Sichernden. Höhe, Reibung, Sturzpotezial und Aktionen können geplant werden. Sowohl Absprung als auch das Sicherungsverhalten können optimal vorbereitet werden.
- 2. Sturz mit Ansave:** Der Kletterer bemerkt in der Route, dass er nicht weiterkommt, und gibt seinem Sichernden ein Signal. Der Sichernde hat noch eine kurze Vorbereitungszeit und auch der Kletterer kann kontrolliert abspringen.
- 3. Erwarteter Sturz:** Der Sichernde bemerkt, dass der Kletternde demnächst stürzen könnte. Zum Beispiel vor der Schlüsselstelle oder weil der Kletternde hektisch wird oder die „Chicken Wings“ sich dem 90°-Winkel nähern. Der Sichernde ist auf den Sturz vorbereitet, weiß aber nicht genau, wann er passiert. Hat der Kletternde Routine im Stürzen, verhält er sich in der Regel automatisch richtig und die Sturzhaltung ist kontrolliert.
- 4. Unvorbereiteter Sturz:** Ein Griff bricht aus oder dreht sich, der Fuß rutscht ab. Keine Vorbereitungszeit für den Sichernden, bewusst kontrolliertes Abspringen ist nicht mehr möglich. Jedoch fehlt speziell beim Abrutschen vom Tritt jeder horizontale Impuls – man stürzt automatisch flach. Seitliche Korrekturen sind allerdings nicht möglich, Anprallverletzungen vor allem in flachem Gelände möglich.

### Das eigene Glück schmieden

Um einen ungünstigen Anprall bei einem Sturz zu vermeiden, liegt die Verantwortung nicht nur beim Sichernden. Durch das korrekte Absprungverhalten kann der Stürzende den Verlauf und Ausgang eines Sturzes massiv beeinflussen und sein Verletzungsrisiko senken. Richtig stürzen will gelernt sein, es lohnt sich also, durch Sturztraining unter sicheren und kontrollierten Bedingungen das korrekte Sturzverhalten zu üben. So automatisiert sich das Verhalten und man nimmt auch bei einem unerwarteten Sturz automatisch die richtige Sturzhaltung ein. █



Der DAV-Lehrteam-Bergführer **Daniel Gebel** und **Julia Janotte** (DAV-Sicherheitsforschung) arbeiteten in der Projektgruppe zum richtigen Sichern und Stürzen gemeinsam mit Michael Munz, Thomas Engleder und Jörg Helfrich.

*Abb. 5: Wer seitlich der Hakenfalllinie rausfällt, pendelt unangenehm an der Wand entlang, im schlimmsten Fall gegen einen Vorsprung. Wer es schafft, im Sturzmoment ein bisschen in Richtung der Exe abzuspringen, pendelt weniger weit.*

