

Sicherheitstechnische Highlights in den letzten 40 Jahren

Pit Schubert

Das heutige Wissen um den Berg- und Klettersport und die heutige Ausrüstung verleiten leicht zu glauben, es sei alles immer so gut und sicher gewesen. Es war keineswegs so. Im Folgenden soll an einige Highlights erinnert werden, die revolutionär waren und erst den heutigen Stand der Sicherheit am Berg ermöglichten. Daran haben die österreichische Bergsportindustrie, österreichische Mediziner und österreichische Kletterer nicht unbedeutenden Anteil.

Die Seile sind sicherer geworden

Noch in den 1950er Jahren ist man mit Hanfseilen geklettert. Damals durfte man im Vorstieg nicht stürzen, da nicht sicher war, ob das Seil den Sturz halten kann. Das Seil war nur zum Abseilen gedacht und für den Seilzweiten, wenn dem die Kraft ausging. Es gab Seilschaftsführer, gute Kletterer, die immer nur führten, und es gab Seilpartner, die nur nachgestiegen sind, weil das Sturzrisiko für sie zu groß gewesen wäre.

Warum hielten die Hanfseile so wenig? Erstens konnten sie sich kaum dehnen, also nur wenig Fallenergie bei relativ hoher Fangstoßkraft aufnehmen. Zweitens führte die Feuchtigkeit, die sich im Innern des Seils aufgrund der Kapillarwirkung hielt, zum Verrotten – kurz: zum Faulen – des Hanfs, weil schließlich ein Naturprodukt. Dieses Faulen, Verrotten beginnt innen, war deshalb nicht festzustellen, und setzte sich langsam nach außen fort. So konnte man unter Umständen einen durchaus sicher aussehenden Hanfstrick von 15 mm Durchmesser von Hand zerreißen. Leo Maduschka und Emilio Comici sind auf diese Weise zu Tode gekommen, beim Ersteren war es ein Hanfseil, bei Letzterem eine Hanfreepschnur.

Mit den heutigen Kunststoffseilen (Polyamid, Perlon, Nylon) ist ein Seilriss – korrekt: Seilbruch – nur noch unter bestimmten Voraussetzungen möglich, nämlich nur noch bei Scharfkantenbelastung, Schmelzverbrennung und Säureeinfluss. An der Entwicklung der Kletterseile bis zur heutigen Qualität hat die Firma Teufelberger in Wels, die auf eine 200-jährige Tradition in der Seilherstellung zurückblicken kann, mit ihrer Seilmarke

Links:
Die „Hanfzeit“

Rechts:
Die heutige
„Perlonzeit“ –
Seilrisse sind nur
noch selten.



EDELWEISS einen beachtlichen Anteil. Es war gerade diese Seilmarke, die immer wieder mit weltweiten Neuerungen aufwartete. So zum Beispiel mit dem ersten Seil, das fünf Normsturzbelastungen standhielt (die Norm verlangte damals nur zwei), so auch mit dem ersten Multisturzseil, das neun (!) Normsturzbelastungen widerstand, und mit dem ersten imprägnierte Seil, das erheblich weniger Feuchtigkeit auf Gletschertouren und bei Regen aufnimmt als gewöhnliche Seile, die sich förmlich mit Wasser vollsaugen und entsprechend schwerer werden, bis zu 30 %, was auch zur Abnahme der Festigkeit (korrekt: Energieaufnahmevermögen) führt. Und schließlich waren es die ersten scharfkantefesten Seile, also die Seile, die einer Normsturzbelastung über eine wesentlich schärfere Kante (90°-Kante mit 0,75 mm Radius) als bis dahin bei der Normprüfung üblich (5 mm Radius) standhielten. Verwirklicht werden konnte dies durch eine ausgeklügelte, völlig neuartige Konstruktion des inneren Seilgeflechts.

Der Großteil dieser Neuerungen fand auch Eingang in die Seilnorm, so dass mit Fug und Recht gesagt werden kann: Ohne EDELWEISS-Seile gäbe es wohl heute ein paar mehr Seilrisse. So aber sind es auffallend wenige. In den letzten 25 Jahren unter österreichischen und deutschen Kletterern gerade einmal vier (mit „nur“ zwei Toten) – und dies bei der Vielzahl an Sportkletterstürzen, die jährlich sicher in die Hunderttausende geht.

Bleibt abschließend zu bemerken, dass die Scharfkanten-Normprüfung jedoch wieder zurückgezogen werden musste, weil sich die Prüfmethode mit den heutigen technischen Mitteln als nicht reproduzierbar herausstellte. Man arbeitet weiter an der Problemlösung.

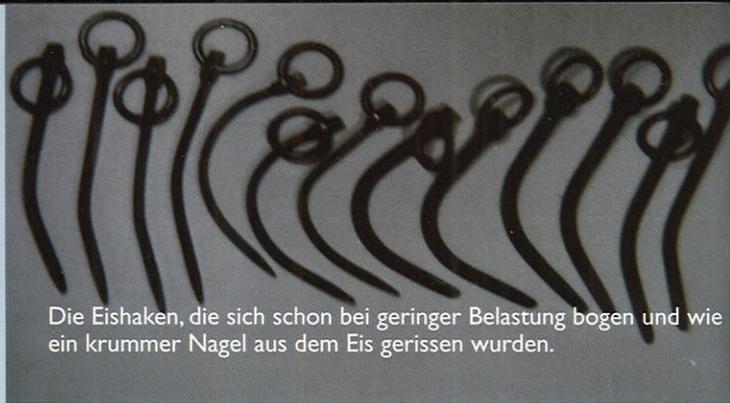
Das gesamte Know-how und die Produktion der EDELWEISS-Seile wurden in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre an eine französische Firma verkauft, wo die Seile unter der gleichen Marke EDELWEISS produziert und auf den Markt gebracht werden.

Die ersten Eisschrauben

Bis Ende der 1950 Jahre kannte man als Sicherungsmittel fürs Eis nur den Eishaken mit einem Ring oder einer Öse am Kopf und mehreren kleinen Widerhaken am



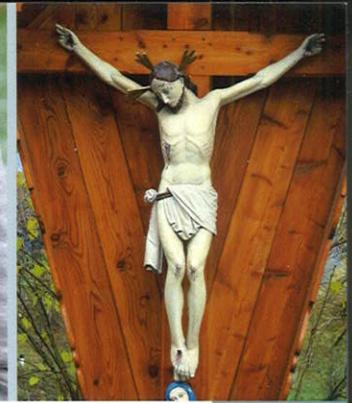
Die erste Eisschraube weltweit, Modell MARWA



Die Eishaken, die sich schon bei geringer Belastung bogen und wie ein krummer Nagel aus dem Eis gerissen wurden.



Das Hängen, angeseilt allein um den Brustkorb, gleicht dem Kreuzigungstod.



Schaft. Ins Eis eintreiben ließen sie sich ja mit dem Eishammer oder Eisbeil ganz gut, doch das Entfernen war jedes Mal mit einem Mordsaufwand verbunden, denn sie mussten bis auf den allerletzten (!) Zentimeter ausgepickelt werden. Und das kostete Zeit. Abgesehen davon, dass die Eishaken gerade einmal einer Belastung in der Größenordnung von 1 bis 2 kN standhielten, was heißt, dass bestenfalls ein Nachsteigersturz daran zu halten war. Ein Sturz im Vorstieg nicht (was man aber damals noch nicht wusste; ein Versagen dieser Art wurde immer als Schicksal angesehen). Damals war aber auch ein Vorsteigersturz im Eis sozusagen nicht erlaubt, genauso wie mit den Hanfseilen (siehe oben).

Anfang der 1960er Jahre hatte Prof. Wastl Mariner (†), jahrelang der Alpinreferent beim ÖAV und weltweit bekannter Bergrettungsfachmann, der viele Neuerungen bei der Bergrettung auf den Weg gebracht hat, die Idee, eine dem Korkenzieher nachempfundene Schraube zu entwickeln, die sich – ähnlich wie in einen Korken – ins Eis einschrauben lässt. Oben mit einer Öse zum Einhängen eines Karabiners versehen, setzte dann die Firma STUBAI in Fulpmes die Idee in die Tat um und brachte damals die weltweit erste Eisschraube unter der Bezeichnung „MARWA“ (Abkürzung für MARiner, WAstl) auf den Markt. Die ließ sich endlich kinderleicht wieder aus dem Eis entfernen. So schlugen die Eisschrauben – wie man sich leicht denken kann – auf dem Markt ein. Alle Eisgeher mussten sofort solche Schrauben haben. Und die Eisschrauben erreichten eine etwa doppelt so hohe Haltekraft im Eis wie die Eishaken (was man damals aber auch noch nicht wusste, Belastungsuntersuchungen im Eis waren noch völlig unbekannt). Erst ein knappes Jahrzehnt später wurde die Eisschraube dann von Fritz Sticht (†), Deutschland, noch verbessert, in dem er die Rohrform als Eisschraube verwirklichte, die den Vorteil der geringeren Sprengwirkung und der noch höheren Bruchkraft besitzt. Und so ist die Rohreisschraube auch heute noch in Gebrauch. Etwas anderes, Besseres, zeichnet sich bis heute nicht ab.

Die Anseilmethoden sind sicherer geworden

Bis in die Anfänge der 1970er Jahre hat man sich nur mit dem Seil oder mit einer doppelten Reepschnur um den Brustkorb angeseilt. Und das war schon gegenüber dem Anseilen in noch früheren Zeiten ein beachtlicher Fortschritt, denn der Kno-

chenkäftig des Brustkorbes ist wesentlich stabiler als der Weichteilbereich der Hüfte, um die man sich bis dahin angeseilt hatte.

Im Herbst 1972 hat dann Prof. Dr. Gerhard FLORA, damals tätig an der Universitätsklinik Innsbruck, auf der 2. Internationalen Bergrettungsärzte-Tagung in Innsbruck die Ergebnisse seiner, gemeinsam mit seinen Kollegen durchgeführten Forschungen über das Hängen am Seil, angeseilt um den Brustkorb, präsentiert. Diese Ergebnisse waren schockierend. Schon nach wenigen Sekunden des Hängens – Prof. FLORA unternahm solche Hängeversuche (der Autor dieses Beitrags später auch) – ist der Druck unter den Achseln so groß, dass man glauben möchte, krepieren zu müssen. Doch das dauert etwas länger. Allerhöchstens zweieinhalb Stunden. Manche Verunfallten überlebten nicht einmal ein halbstündiges Hängen. Das Blut versackt durch die fehlende Muskelpumpe der Beine in die unteren Extremitäten und wird so nicht mehr in ausreichendem Maß zum Herzen zurückgepumpt. Es kommt zum qualvollen Tod durch den so genannten orthostatischen Schock.

Dieser Tod ist nichts anderes als der Kreuzigungstod, nur dass dieser – um die Qualen bewusst zu verlängern – erst nach etwa 6 Stunden eintritt. Die Delinquenten hingen nicht am Kreuz wie ein Kletterer am Seil, sondern standen mit den Füßen auf einem kleinen Podest am senkrechten Kreuzbalken. So konnte der Delinquent Reflexbedingt sich auf den Beinen immer wieder einmal etwas abstützen, um die Schmerzen in den Armen kurzzeitig zu lindern, was die Muskelpumpe anregt. So sind die Kreuzigungsdarstellungen, wie wir sie kennen, alle falsch. Die Füße Jesu Christi waren nicht am senkrechten Balken angenagelt, sondern auf einem kleinen Podest, das seinerseits am senkrechten Kreuzbalken befestigt war. Der kleine schräge Querbalken im unteren Teil des orthodoxen Kreuzes erinnert noch an dieses Podest für die Füße.

Zurück zum Anseilen. Die Gefahren waren bekannt, auch wenn nicht in dem Ausmaß, wie uns diese von Prof. FLORA verdeutlicht wurden. Damals gehörte es zum allgemeinen Ausbildungsprogramm in Fels und Eis, sich unter einem Überhang (ohne Felsberührung) oder in einer überwehteten Gletscherspalte (ohne Eisberührung) ins Seil pendeln zu lassen und zwei vorbereitete Reepschnüre aus der Hosentasche

Hängen am Seil mit Hüft- und Brustgurt ...



... und nur mit Brustgurt.

18

herauszuholen, diese mit Prusikknoten ans Seil zu knüpfen und hineinzusteigen, um sich so Linderung vom permanenten, lebensgefährlichen Seilzug unter den Achseln zu verschaffen. Wer das nicht beherrschte, ist qualvoll hängend gestorben. Der tragische Tod der Spitzenkletterin Cilly Haider 1972 in der Martinswand ist ein typisches Beispiel gewesen.

Die einzige Möglichkeit, freies Hängen am Seil ohne Schmerzen und ohne wesentliche Lebensgefahr zu überstehen, ist die Verwendung von Anseilgurten um den Hüft- und Gesäßbereich, die damals gerade aufgekomen waren, sich aber noch nicht durchgesetzt hatten (Brustgurte gab es schon, doch die bieten keine Erleichterung, denn unter den Achseln ist die Einschnürung nicht anders als die mit einem Seil oder einer Reepschnur).

Der oben genannten Tagung folgten Publikationen, die Fachpresse nahm sich des Themas dankbar an, was schließlich dafür sorgte, dass sich die Sitzgurte – vorerst in einer einfachen Ausführung, später die Hüftgurte – bald mehr und mehr durchsetzten. Vollständigkeitshalber sei angemerkt, dass auch heute noch ein längeres Hängen im besten dafür geeigneten Hüftgurt nicht ohne gesundheitliche Schäden möglich ist, wenn sich der Hängende zwischendurch nicht bewegt, die Beingurte zur Linderung (Druck) nicht verschiebt und seine Beine nicht gelegentlich bewegt (um so den Kreislauf anzuregen). Wer bewusstlos hängt, wacht aus dem Koma nicht(!) mehr auf. Bei bewusstlosem Hängen ist also auch heute noch mit der Rettung äußerste Eile geboten.

Die Eisgeräte sind sicherer geworden – und auch handlicher

Bis Anfang der 1980er Jahre standen Eisgeräte nur jeweils in einer (!) Ausführung zur Verfügung, und zwar mit einer bestimmten Hae und mit Schaufel oder Hammerkopf. Mit dem beginnende, schärferen Eisklettern zu dieser Zeit, initiiert von den Schotten, war längst allen Eisgehern klar, dass man mit einem Eisgerät nicht mehr auskommen konnte. Der Firma STUBAI in Fulpmes war es 1982 dann vorbehalten, eine geniale Idee zu verwirklichen und so weltweit das erste Wechselsystemgerät zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Damit ließen sich an einem Schaft verschiedenartig



Das FKW-System von STUBAI – das erste Wechselsystemgerät weltweit

19

geformte Hauen für unterschiedliches Eis und eine Schaufel oder ein Hammerkopf montieren. Und das draußen, im Gelände, und ohne (!) jedes Werkzeug. Es war das System FKW (die drei Buchstaben standen für die Anfangsbuchstaben der Namen der drei Erfinder). Alle anderen Hersteller zogen bald nach, denn die Erfindung war eine Sensation.

Heute ist ein Eisklettern ohne Wechselsystemgeräte nicht mehr vorstellbar. Bleibt abschließend zu bemerken, dass sich noch nicht (!) alle Wechselsystemgeräte, die heute auf dem Markt angeboten werden, ohne Werkzeug wechseln lassen; bei manchen benötigt man Schraubenschlüssel und die Teile sind mit Unterlegscheiben zusammengesetzt. Ein Wechseln solcher Geräte im Gelände ist immer mit beachtlichen Schwierigkeiten und meist mit dem Verlust wenigstens einiger Unterlegscheiben verbunden. Dies verdeutlicht einmal mehr die geniale Erfindung von STUBAI.

Weitere Neuerungen hat die Firma STUBAI zuwege gebracht. So 1973 den ersten Eispickelschaft aus Kunststoff, und zwar zunächst aus GfK, später aus GPI. Doch beide konnten sich aus Kostengründen nicht durchsetzen. Man kehrte wieder zum Metallschaft (Alu) zurück, der wenige Jahre vor den Kunststoffschäften erstmals in den USA kreiert worden war.

Die ersten Bohrhaken in den Alpen

Der Bohrhaken wurde mit Beginn des Direttissima-Zeitalters populär, und zwar Ende der 1950er Jahre in den Ostalpen mit der Erstbegehung der Direttissima 1958 an der Großen Zinne (Hasse/Brandler). Vorher schon, und zwar 1952, wurden Bohrhaken im Wilden Kaiser gesetzt, so bei der Erstbegehung der Direttissima an der Westwand des Predigtstuhls durch Hans Wörndl und Peter Hofer und im gleichen Jahr noch bei der Erstdurchsteigung der Dru-Westwand (Montblanc-Gebiet) durch die Franzosen Magnone, Bérardini, Dagorie und Lainé, die als »Expedition in die Vertikale« in die Geschichte einging. Doch auch diese Bohrhaken waren nicht etwa die ersten. Bereits 1948 wurde ein Bohrhaken in den Dolomiten gesetzt, und zwar von Otto Eisenstecken bei der Erstdurchsteigung der Nordwand der Kleinen Zinne. Doch die allerersten Bohrhaken in den Alpen wurden bereits zuvor, und zwar 1944,



Die ersten Bohrhaken
in der Fleischband-
SO-Verschneidung .



Die Stelle in der genannten
Verschneidung, wo sich die beiden
Bohrhaken noch heute befinden.

im Wilden Kaiser gesetzt durch die beiden Tiroler Kletterer Peter Moser und Sebastian Weiss bei der Erstbegehung der Fleischbank-SO-Verschneidung. In den restlichen Kriegsmonaten und in den ersten Jahren danach nahm davon kaum jemand Notiz. So ist deren Existenz zunächst nicht weiter bekannt geworden.

Die Geschichte der Verbreitung des Bohrhakens ist also eine teils ganz andere, als sie in der Literatur immer wieder fälschlich dargestellt wird. Fälschlich insofern, als man den Bohrhaken – als dessen Verwendung etwas anrühlich wurde – den sächsischen Kletterern in die Schuhe schiebt. Freilich, auch sie haben zu dessen Verbreitung im Direktissima-Zeitalter beigetragen.

Die Klettersteige sind sicherer geworden

Bis in die 1990er Jahre entsprachen so mancher Klettersteig und so manche Sicherungsanlage in den Bergen bei weitem nicht dem „Stand der Technik“, den es ja – und das sei hier einmal explizit festgehalten – schon gab. Denn alles, was mit Drahtseilen und deren Befestigung zu tun hat, ist ja schließlich seit Generationen genormt, und zwar seitdem es Krananlagen und sonstige Anlagen mit Drahtseilen gibt.

Doch was wurde über all die Jahre gemacht, vor allem auch von den Alpenvereinssektionen (was hier bitte nicht als Kritik, sondern nur als Feststellung aufgefasst werden möge)? Man beauftragte ein befreundetes Sektionsmitglied, einen Schmied oder Schlosser, Verankerungen für Drahtseile anzufertigen, und fand irgendwelche Drahtseile, die sich zu sonst nichts mehr eigneten und in irgendeinem Werkstattwinkel ihr Dasein fristeten. Dieses Material beförderte man ins Gebirge, um es dort als Sicherungsanlage zu verankern.

Erst in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre hat sich dann die Firma Fischlechner im Stubai gefunden, die erstmals alles, was zur Errichtung und Wartung von Klettersteigen benötigt wird – vom richtigen Drahtseil über die Seilklemmen und Kauschen bis zu den Verankerungen im Fels – anbot. Von diesem Angebot wurde unerklärlicherweise zunächst nur wenig Gebrauch gemacht, ein Zeichen dafür, wie schwer es ist, einen Karren aus eingefahrenen Gleisen herauszulotsen. Die genannte Firma hat die



Typische Sicherung auf Alpenvereinswegen.



In Fulpmes im Stubai
wird alles angeboten.

Herstellung und den Vertrieb nach dem baldigen Ableben des Firmeninhabers eingestellt, eine andere Firma, ebenfalls im Stubai, hat die Produktpalette übernommen und bietet heute neben diesen auch die Errichtung von Klettersteigen an.

Weitere Highlights

Aus Umfangsgründen konnte hier nur ein Teil der Highlights erwähnt und beschrieben werden. Weitere Highlights hat es gegeben.

Anfang der 1970er Jahre wurde ein **Kletterhelm** mit dem damals höchsten Energieaufnahmevermögen weltweit vorgestellt, nachdem die Euphorie, die die ersten Helme mit sich brachten, etwas verflogen war und man vermehrt begann, auf die Qualität zu schauen. Es war die Erste Steyrische Hutfabrik in Steyr, die mit der Verwendung von GfK dieses Kunststück vollbrachte. GfK ist ein Kunststoff mit hoher Festigkeit und Verformungsfähigkeit bei geringem Gewicht, der auch in der Luft- und Raumfahrt Verwendung findet, zum Beispiel für Rotorblätter von Hubschraubern.

Es war Klaus HOI, jahrelang Chefausbilder der österreichischen Bergführer, der Anfang der 1970er Jahre den ersten **Sitzgurt** (den der Autor dieses Beitrages entwickelt hatte und der von einem deutschen Sporthaus auf den Markt gebracht wurde) noch verbesserte, und zwar durch die Hinzufügung eines Bauchgurtes. So ist dieser Sitzgurt, der das freie Hängen am Seil endlich erträglicher gestaltete, viele Jahre auf den Markt gebracht worden und heute noch im Komplettgurt (kombinierter Brust- und Sitzgurt) enthalten.

Die Firma STUBAI entwickelte 1972 die erste **Kabelbindung für Steigeisen**. Eine Kabelbindung lag damals in der Luft, denn das Anlegen der Steigeisen mit Leder- oder Kunststoffriemen und Dornenschnallen war recht umständlich und bot wenig sicheren Sitz am Schuh – und Kabelbindungen waren ja schließlich schon von den Skibindungen lang genug bekannt.