

Kn.-Teil hat dies am
2. Sept. 89 erhalten.
Fertiggestellt war diese
Manuskript im Juni 89

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

ALPINISTISCHER TECHNIK UND AUSRÜSTUNG

erstellt

im Auftrag von Dr. Zebhauser/DAV zur möglichen
Verwendung für das Alpine Museum / Kempten

zusammengestellt von

Stefan König und Axel Klemmer

1989

versehen mit handschriftlichen Ergänzungen
von Schubert

Möglicherweise ist die Software zu
umfangreich. Da die Grenzen nicht abge-
steckt waren, war unklar „wo anfangen und
wo aufhören“. Möglicherweise werden auch
mehr Details gewünscht. Dazu können
die Literaturangaben dienen.

Die "Entwicklungsgeschichte alpinistischer Techniken und Ausrüstungsgegenstände" gibt einen stichwortartigen Überblick von den frühesten nennenswerten Entwicklungsstufen bis zum derzeit modernsten Stand.

Es soll damit aufgezeigt werden, was auf diesem Gebiet im Alpinen Museum Kempten aufscheinen könnte oder sollte.

Alle Abbildungen und Zitate sind mit Nachweisen versehen, die ein rasches Auffinden in der Originalliteratur ermöglichen.

Darüberhinaus wurde, wo immer möglich, die Bibliotheksnummer der AV-Bibliothek in München angegeben.

Februar 1989

Alpenvereinsbücherei

D.A.V. München

INHALT

Seile.....	7
Anseilen.....	19
Sicherung.....	31
Felshaken.....	41
Karabiner.....	51
Abseilen.....	57
Eispickel.....	67
Steigeisen.....	77
Eishaken.....	89
Klemmkeile.....	95
Steigklemmen.....	103
Helme.....	113
Rucksäcke.....	121

SEILE

Hanfseil

Perlonseil

Kernmantelseil

Multisturzseil

-da ein Natur-
produkt-

~~HUNDERT JAHRE HANF~~

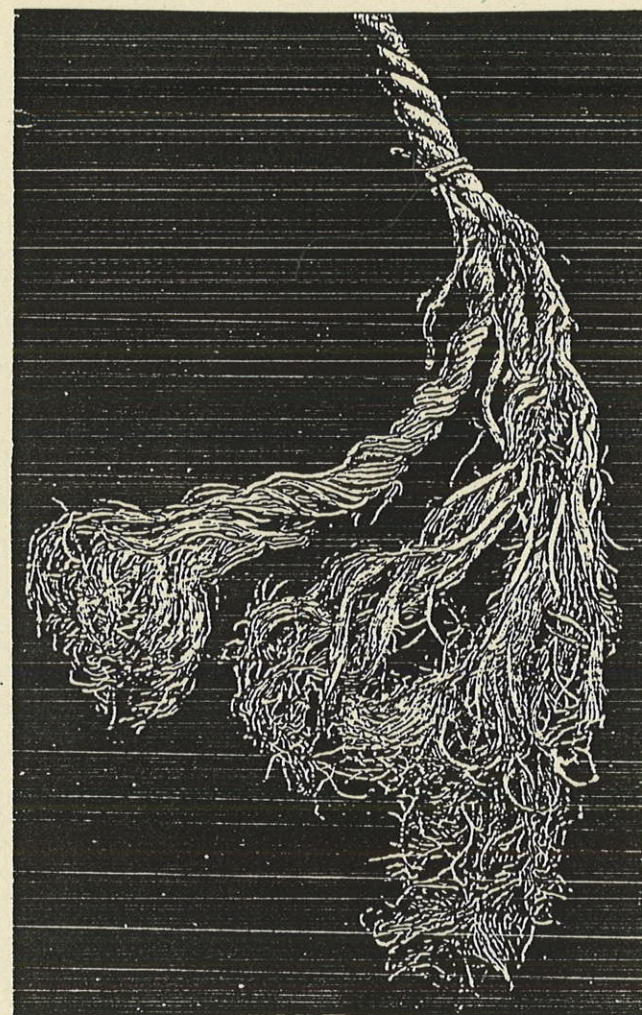
Bis 1950 etwa, mehr als 100 Jahre lang, dienten ausschließ-
lich Hanfseile dem Bergsteiger zur Sicherung. Die Seile
waren gewebt oder geflochten. Das Material Hanf ließ in
Sicherheit sowie im Gebrauch zahlreiche Wünsche offen.
So beschreibt der bekannte Alpinist Rudolf Peters ei-
nen dramatischen Rückzug aus der Nordwand der Grandes
Jorasses:

Denn unsere Losung war der Rückzug. Ich seilte mich voraus in die wir-
belnde Tiefe. Unten angelangt, gab ich das Seil für Rudi frei. Bis er nachge-
kommen war, hatte ich den nächsten Eishaken angebracht und weiter ging
es, tiefer, in eintöniger Folge. Längst waren wir vollständig durchnäßt,
dann froren die Kleider zu harten Panzern aus Eis. Die Seile waren zu
schweren Drähten geworden; immer schwieriger, unendlich qualvoll wurde
das Abseilen. Ständig geschah es in der Ungewißheit, ob nach den nächsten
40 Metern ein Halt kommen würde oder nicht. Wenn nicht, dann war unser
beider Schicksal besiegelt. Ich würde nach gewisser Zeit furchtbaren An-
klammerns aus dem Seile rutschen und der ahnungslose Gefährte würde
folgen und mein Schicksal teilen. Ein Verknoten der Seilenden oder Fest-
binden, überhaupt das Knüpfen irgendeiner Schlinge, ja selbst ein regel-
rechter Kletterschluß war unmöglich. Dazu war das Seil längst schon zu
steif. Halbe Stunden lang bin ich über verschneiten Platten am äußersten
Seilende hin und her gependelt, bis der rettende Haken seinen Platz gefun-
den hatte. Wir mußten ein verzweifelteres Spiel mitmachen, ein Spiel mit dem
Tode, das Leben der Einsatz!

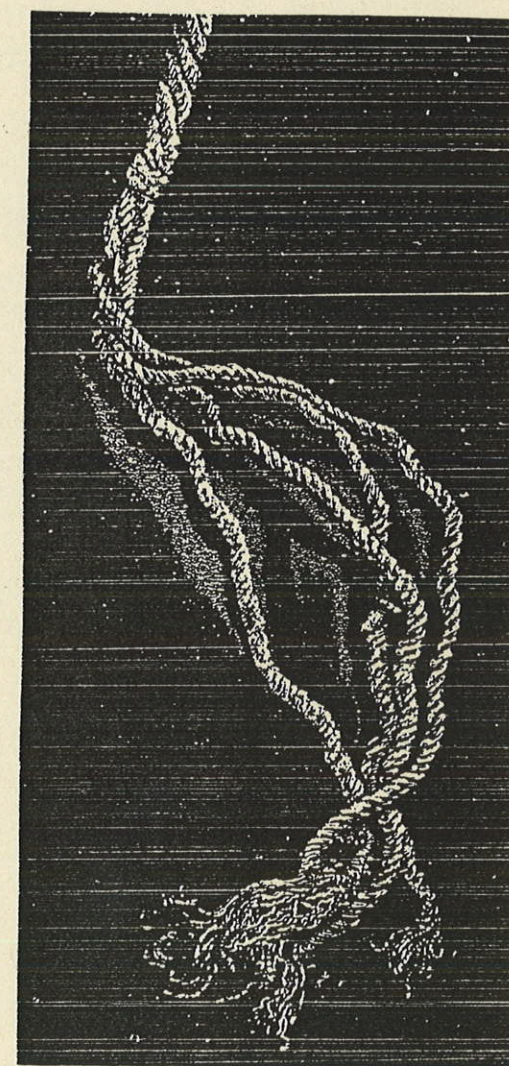
aus: Rudolf Peters, Die Nordwand der Grandes Jorasses (1935),
in: Fritz Schmitt (Hrsg.), Berühmte Alpenwände, 1984.
8 A 2621

Ins Bewußtsein der Öffentlichkeit trat der Gebrauch von
Hanfseilen 1865 durch den tragischen Unfall bei der
Erstersteigung des Matterhorns. Der berühmteste Seilriß
der Alpingeschichte kostete damals vier Menschen das Le-
ben.

Das Unglücksseil vom Matterhorn:



Das Manila-Seil.



Das breite Seil.

¹ aus: Whymper, Berg- und Gletscherfahrten, 1872 (1981).
8 B 653^f

Das Seil (9 mm ϕ) riß bei Belastung über
eine Felskante.

Doch vorerst gab es zum Hanfseil keine Alternative. Die Diskussion über Sicherheit und Zuverlässigkeit führte schon frühzeitig zu ersten Testreihen:

Ueber Touristen-Seile. Die Wichtigkeit der Gletscherseile für den Bergwanderer lässt es angezeigt erscheinen, eine vergleichende Uebersicht über die Tragfähigkeit der verschiedenen Arten zu veröffentlichen. Da in erster Linie die Manila-Seile sich seit Jahren einer grossen Beliebtheit erfreuen, so habe ich solche nebst Seilen aus Garn und Italienischem Hanf einer Prüfung an der Kgl. Technischen Hochschule in München unterstellen lassen, die folgende Resultate ergab:

Manila-Seil 9,5 mm stark, Gewicht bei 20 m Länge 1,2 kg (Touristen-Seil). 16 Fäden in 4 Litzen; auf 10 cm Länge 12 Windungen. — Bei einer Belastung von 100 kg 8%, 200 kg 12,7%, 400 kg 17,1%, 500 kg 18,1%. Verlängerung. Bei 530 kg Bruch. Zugfestigkeit 745 kg per qcm.

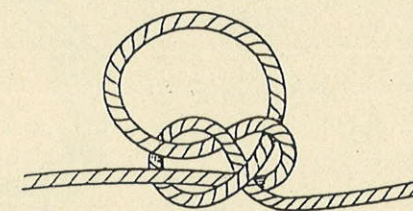
Manila-Seil 12 mm stark (Führer-Seil). 28 Fäden in 4 Litzen; auf 10 cm Länge 11 Windungen. — Bei einer Belastung von 100 kg 6,5%, 200 kg 10,4%, 400 kg 15,4%, 500 kg 16,9%. Verlängerung. Bei 730 kg Bruch. Zugfestigkeit 645 kg per qcm.

Garn-Seil 9 mm stark, Gewicht bei 20 m Länge 1,1 kg; auf 10 cm Länge 12 Windungen. — Bei einer Belastung von 100 kg 8,2%, 200 kg 12,4%, 400 kg 17,1%, 500 kg 19,2%. Verlängerung. Bei 510 kg Bruch. Zugfestigkeit 800 kg.

Italienisches Hanf-Seil 9 mm stark, Gewicht bei 20 m Länge 1,2 kg, auf 10 cm Länge 15 Windungen. — Bei einer Belastung von 100 kg 6,4%, 200 kg 8,9%, 400 kg 12,1%, 500 kg 13,5%. Verlängerung. Bei 540 kg Bruch. Zugfestigkeit 840 kg per qcm.

Wenn nun auch die Seile aus Italienischem Hanf die grösste Zugfestigkeit besitzen, so besitzen doch die Manila-Seile Vorzüge, die sie als die für Touristen praktischsten erscheinen lassen. Dazu gehören vor Allem das geringe Gewicht, hauptsächlich aber die grosse Widerstandsfähigkeit gegen Nässe und Kälte. Sie saugen erstens weit weniger Wasser auf, als die Hanf- und Garnseile, trocknen auch weitaus rascher und bleiben geschmeidig. Die Gefahr des Faulens im Innern ist nicht so gross, wie bei den anderen. (Manila-Hanf wird aus den Fasern von Musa-Arten, vorzugsweise *Musa textilis*, gewonnen, die auf

den Philippinen heimisch sind. Die 3—4 m hohen 15 cm starken Stämme werden gespalten und mittelst eisernen Kämnen zerfasert.)



Im Anschlusse daran, möchte ich noch einen Knoten empfehlen, der bei aller Einfachheit unbedingte Sicherheit bietet, und auch leicht wieder zu lösen ist. Der Knoten kann ebenso zum Verknüpfen zweier Seilenden, wie für Schlingen beim Anseilen von Touristen, am Ende wie in der Mitte, verwendet werden.

H. Schwaiger.

Calendarium.

- 5. Juni. Gedenkfeier am Schaubach-Denkmal in Meiningen.
- 26. Juni. Hauptversammlung des Vogesen-Clubs in Gebweiler.
- 7. Aug. Generalversammlung des Ung. Karpathen-Vereins in Schmecks.
- 20. Aug. Jahresfest des S. A.-C. in Biel.
- 20.—22. Aug. Generalversammlung des D. u. Ö. A.-V. in Linz.
- 23.—25. Aug. Gedenkfeier der vor 25 Jahren erfolgten Gründung des Ö. A.-V. (jetzt S. Austria) in Radstadt.
- 28. Aug. Einweihung des Saussure-Denkmal in Chamonix.

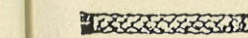
aus: Mitteilungen d. DuÖAV, Nr. 11, 1887.

Ein Blick in einen Sporthaus-Katalog von 1914/15 beweist, daß das Prädikat "Vom Alpenverein empfohlen" auch damals Gewicht besaß:

Sporthaus Schuster & München & Rosenstraße 6

Kletter- und Gletscherseile

nach Prüfungsergebnissen der Kgl. Technischen Hochschule in München, vom D. u. Ö. A. V. empfohlen



Abseilschnur
Abseilschnur, 8 mm
Meter Mk. —.15

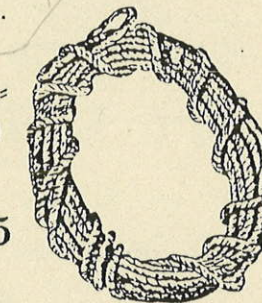
Rucksackschnur
Meter Mk. —.10

Rote Lawinenschnur
nach Oberamtsrichter E.
Dertel Mtr. Mk. —.15

Nr. B 678 italien.
Langhanfseile
(mit grünem Al-
penvereinsfad.)

10 mm Stärke
Meter Mk. —.25

13 mm Stärke
Meter Mk. —.35



Nr. B 678

Nr. B 680 Kunst-
gewebte Manila-
Hanfseile

10 mm Stärke
Meter Mk. —.30

13 mm Stärke
Meter Mk. —.40



Nr. B 682 Schuster's
Manchon-Hüttenschuhe
Gleiche Ausführung wie
Kletterschuhe
jedoch $\frac{1}{2}$ hoch und ge-
fütert . . . Mk. 3.40

Rote Markierungsblätter, neue praktische Form, deutlich die Abstiegsrichtung
zeichnend. Preis per Heft à 100 Blatt . . Mk. —.1

aus: Sport Schuster, Katalog 1914/1915

~~DIE CHEMISCHE REVOLUTION - PERLONSEILE~~

*und Nylon
(Polyamid)*

Die Ära der Hanfseile überdauerte noch den Zweiten Weltkrieg. Um 1950 wurde dann endlich die Naturfaser Hanf durch die neuen Chemiefasern Perlon abgelöst.

Als langerwartete Neuheit bringen wir das **ASMü-Perlon-Bergseil**

Dieses deutsche, dem amerikanischen Nylon gleichwertige Material wird nun, auf Grund unserer Anregung und Erprobungen von den beiden erfahrensten Seilfabriken Füssen und Lütznauer, gedreht und geflochten, in 12 und 10 mm Stärke hergestellt.

Das ASMü-Perlonseil zeichnet sich gegenüber den Hanfseilen durch eine ungleich höhere Reißfestigkeit, Geschmeidigkeit, Dehnbarkeit und Unempfindlichkeit gegen Witterungs- und Lagerungseinflüsse aus. Das Perlonseil gleitet spielend leicht durch eine Reihe von Karabinern und wird sich durch all seine Vorzüge, insbesondere auch durch die Krangelfreiheit bald allgemeiner Beliebtheit erfreuen.

Achten Sie beim Einkauf auf die ASMü-Plombe. Das Perlonseil ist zur Zeit der Drucklegung dieses Kataloges noch in der letzten Verbesserung, die nach der Erprobung durch hervorragende Kletterer, wie Otto Eidenschink, Martin Schließler, Franz Fischer usw. trotz deren bereits bester Gutachten noch durchgeführt wird. Lieferbar voraussichtlich im Frühjahr 1950.

Vergleichstests belegten den sicherheitstechnischen Vorsprung der neuen Seilgeneration. Zudem war das neue Material ungleich wasserabweisender, was die Handhabung beträchtlich erleichterte. Schnell hatte das Hanfseil ausgedient.

Festigkeits- und Dehnungswerte bei Seilen aus PERLON bzw. Hanf

Festigkeit in kg:

	PERLON	Hanf
8 mm	700—1000	300— 600
10 mm	800—1400	400— 800
11 mm	1000—1500	600—1200
12 mm	1400—2000	1000—1500
Dehnung	30—80%	12—25%
Reißlängen	18—28 Rkm	8—15 Rkm
Zerreiẞarbeit	150—700 mkg/m	40—100 mkg/m

Wichtige Daten des Ausgangsmaterials

	PERLON	Hanf
Spez. Gewicht	1.14	1.50
Reißfestigkeit im Faden	40—50 Rkm	15—22 Rkm
Bruchdehnung	15—30%	2—3%
Feuchtigkeitsaufnahme bei 65 Proz. rel. Luft- feuchtigkeit	4,5%	10—12%
schleudernaß	14%	60—80%

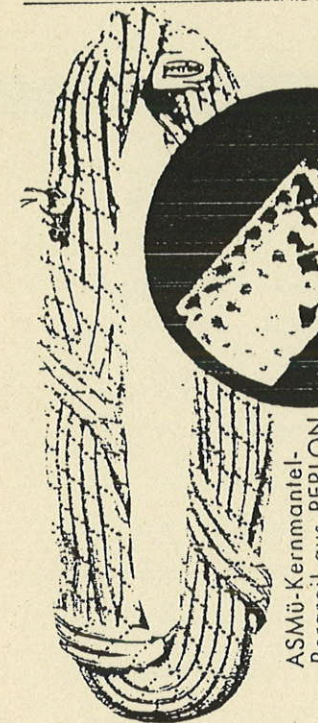
~~KERNMANTEL-BERGSEILE~~

Der nächste Schritt ließ nicht lange auf sich warten.

Waren sich Hanf- und Perlonseile, wenn nicht im Material, so doch in ihrer Herstellungsart ähnlich, wiesen Kernmantel-Bergseile ein gänzlich neues, bis heute gültiges Konstruktionsprinzip auf: Ein den Fangstoß ~~tragender~~ Kern wurde von einem Kunstfasermantel umhüllt.

überwiegend auf-
nehmender

Führten Sporthäuser um 1960 noch alle drei bisherigen Seilgenerationen in ihrem Angebot (siehe nächste Seite), so waren doch die neuen Kernmantelseile den anderen beiden in Sicherheit und Handhabung bei weitem überlegen und verdrängten diese bald endgültig vom Markt.



ASMü-Kernmantel-Bergseile und Reepschnüre aus PERLON

(U 7601) Durch diese Konstruktion (tragender Kern durch den Mantel geschützt) werden höchste Reißwerte erzielt u. übergroße Dehnung vermieden.

Das ASMü-PERLON-Bergseil braucht keine Pflege, jedoch sollten Sie darauf achten, daß nasse Seile nicht an der Sonne oder an der Heizung getrocknet werden.

Seilschlingen (U 7605)

Seilstücke mit abgebund. Enden
a) a. Langhanf, 7 mm ϕ , 4 m 2.15
d) PERLON, 6 mm ϕ , 4 m 3.40

ASMü-PERLON-Lawinenschnur (U 7606)

20 m lang, 2,2 mm ϕ , rot. Alle 3 m markiert 3.—

Seil- ϕ in mm	12	11	9	7	5
--------------------	----	----	---	---	---

Gewicht pro Meter	ca.	95 g	70 g	53 g	40 g	11 g
-------------------	-----	------	------	------	------	------

Preis pro Meter	weiß	2.87	2.51	1.96	1.27	—,60
rot	3.16	2.77	2.14	—, —	—, —	—, —

Preis für 30 Meter	weiß	86.10	75.30	58.80	38.10	18.—
rot	94.80	83.10	64.20	—, —	—, —	—, —

Preis für 40 Meter	weiß	114.80	100.40	78.40	50.80	24.—
rot	126.40	110.80	85.60	—, —	—, —	—, —

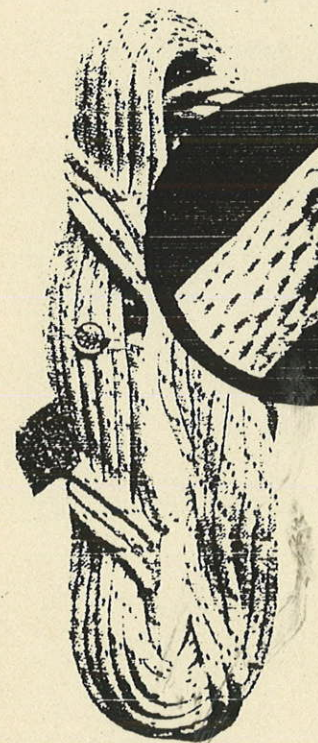
Reißwerte der ASMü - Kernmantel-Bergseile u. Reepschnur aus PERLON

Seil- ϕ in mm	12	11	9	7
ca kg	3600	2500	1900	950

ASMü-PERLON-BERGSEILE Alleinverkauf Sporthaus Schuster!

ASMü-PERLON-Bergseile haben sich bei schwierigsten Bergfahrten und Expeditionen tausendfach bewährt.

ASMü-PERLON-Bergseile zeichnen sich aus durch hohe Reißkraft, abfangende Dehnung, geringes Gewicht, Geschmeidigkeit auch bei Nässe und Kälte. Achten Sie beim Einkauf auf den roten Kennfaden und die ASMü-Plombe.



Füssener Hanfbergseil „Wassertrutz“ (U 7603)

Aus Langhanf, gedreht, imprägniert. Längen 30 oder 40 m, Meterpreise:
10 mm ϕ 1.22
12 mm ϕ 1.45

Füssener Hanfreepschnur (U 7604)

Gedreht, alle Längen, Meterpreise:
5 mm ϕ 0.26
7 mm ϕ 0.50
8 mm ϕ 0.74

ASMü-Bergseile u. Reepschnüre aus PERLON (U 7602)

Spiralgeflochten, sehr geschmeidig	ϕ mm	12	10	8	6
------------------------------------	-----------	----	----	---	---

Meter	82 g	58 g	38 g	20 g
-------	------	------	------	------

Preis pro Meter	weiß	2.40	1.90	1.30	0.85
rot	2.75	2.10	1.40	—, —	—, —

Preis für 30 Meter	weiß	72.—	57.—	39.—	25.50
rot	82.50	63.—	42.—	—, —	—, —

Preis für 40 Meter	weiß	96.—	76.—	52.—	34.—
rot	110.—	84.—	56.—	—, —	—, —

Reepschnüre in den Stärken von 5, 6, 7 und 8 mm sind in jeder gewünschten Länge lieferbar.

Wir führen auch PERLON-Bergseile zu Original-Preisen.

Edeleid und **FÜSSENER**

ASMü-Bergseil aus PERLON

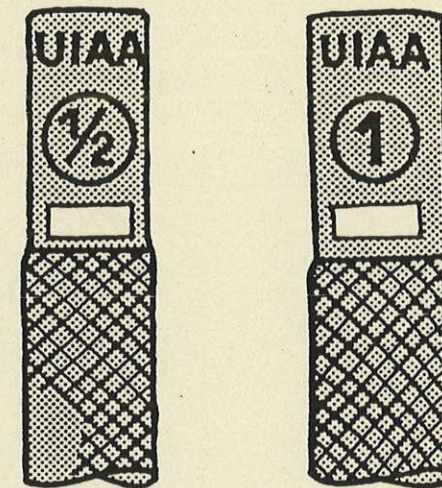
76 Sporthaus Schuster

aus: Sport Schuster, Katalog 1960.

UIAA

Die Kernmantel-Bergseile wurden nun immer weiter verbessert. Die UIAA gab verbindliche Richtlinien für die Festigkeit von Bergseilen vor. Zugrunde liegen die Anzahl der bruchfreien Stürze auf einer normierten Fallprüfanlage. Dieser Prüfung werden Einfachseile wie auch die immer beliebter werdenden Zwillingsseile (= 2 Halbseile) unterzogen.

Aus den daraus resultierenden Erkenntnissen um die Stärken und Schwächen von Bergseilen der verschiedensten Hersteller entwickelte die Industrie die sogenannten Multisturzseile, die heute dem modernsten Stand der Seilentwicklung entsprechen.



Die auf dem Markt erhältlichen normgeprüften Seile sind in ihren Qualitätsmerkmalen unterschiedlich, da die Hersteller ihre Produkte teilweise über die Normmindestwerte hinaus erheblich verbessert haben. So ist dasjenige Seil als das haltbarste anzusehen, welches die größte Anzahl an Normstürzen aushält. Es sind die sogenannten **Multisturzseile** (mit 9 und mehr ausgehaltenen Normstürzen), die ein höheres **Kantenarbeitsvermögen** besitzen als Seile, die gerade den Normwert (5 Stürze) erreichen (Kantenarbeitsvermögen = Vermögen, Sturzenenergie bei Belastung über eine Kante aufnehmen zu können).

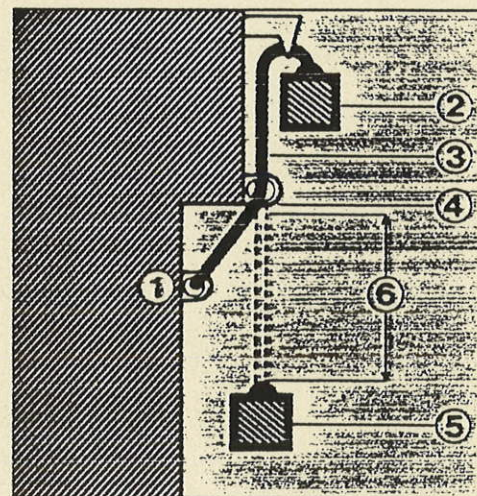
Der Begriff Multisturzseil besagt nicht, daß dieses Seil häufig Sturzbelastung ausgesetzt werden darf. Nach einem größeren Sturz muß jedes Seil ausrangiert werden, da sein Kantenarbeitsvermögen teilweise aufgebraucht ist. Dies gilt für Einfachseile wie für Halbseile.

Alle Seile sind aus Polyamidfasern (Perlon) in Kernmantelkonstruktion gefertigt. Sie bestehen aus einem Kern, der mehr oder weniger straff gebündelt ist, und einem Mantel, der zum Schutz des Kerns und zur Erhöhung des Kantenarbeitsvermögens (also zur Unterstützung des Kerns) dient. Ein Kernmantelseil, dessen Mantel beschädigt ist, muß kompromißlos ausrangiert werden.

* Heutige Kultursturzsieile halten bis zu 12 Stürze auf der Fallprüfanlage aus.

Die Prüfanordnung

Der Normsturztest ist für das Seil eine extrem harte Prüfung: Absolut starre Sicherung, nahezu doppelte Fallhöhe (Sturzfaktor 1,75), starres 80-kg-Fallgewicht, ~~Ein~~Knoten am Fallgewicht und am Fixpunkt, 150° Seilumlenkung über 10 mm-Umlenkanten/Unveränderte Position des Seiles bei allen Stürzen. Damit sind alle in der Praxis vorkommenden, die Seilfestigkeit mindernden mechanischen Einflüsse in dem Sturztest integriert.



- 1 Fixpunkt
- 2 Fallgewicht in Ausgangsstellung
- 3 frei Seillänge
- 4 Umlenkkarabiner
- 5 Fallgewicht nach dem Sturz
- 6 2,5 m + Dehnung

Γ mit 5mm Radius,

Entwicklung der Anzahl ausgehaltener Stürze:
Mit Erscheinen der UIAA-Seilnorm (weltweit erste Form) wurden 2 ausgehaltene Stürze gefordert. Der zweite Sturz sollte dem ersten statisch absichern.
Anfang der 70er Jahre fertigten die Hersteller immer bessere Seile mit 4-6 ausgehaltenen Stürzen.
Auf Antrag des DAV wurde die internationale UIAA-Norm 1973 auf drei und 1974 auf fünf Stürze erhöht. *

gedruckter Text und Stürze entnommen aus Edelrid-Katalog 88/89
(Schubert könnte noch mehr liefern, falls gewünscht.)

ANSEILEN

Um den Bauch

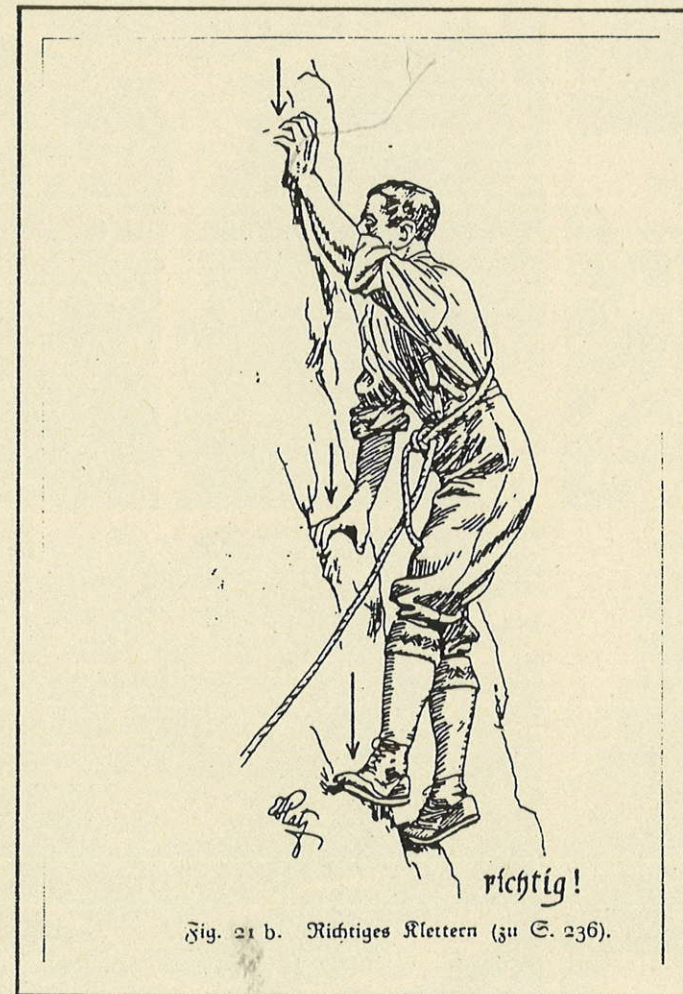
Um die Brust

Zweipunkt-Methode

Hüftanseilmethode

SEILSCHLINGE UM DEN BAUCH.

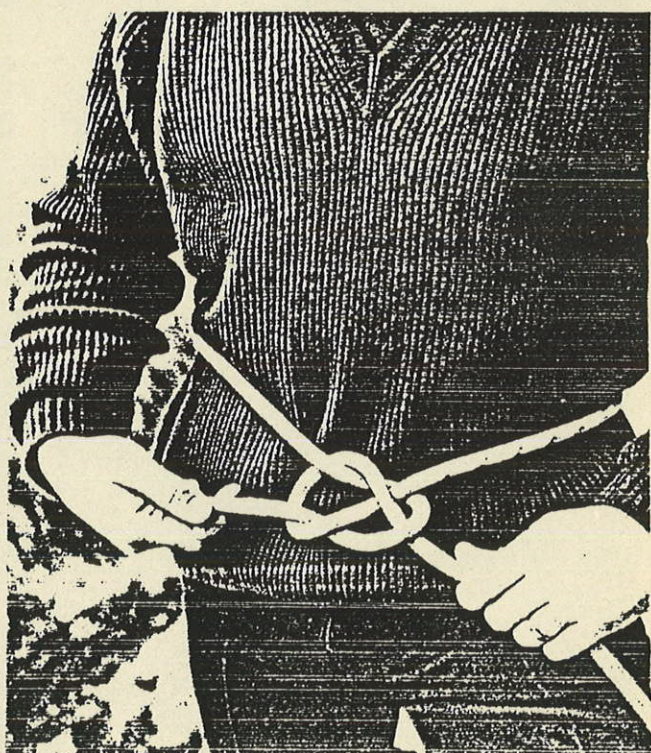
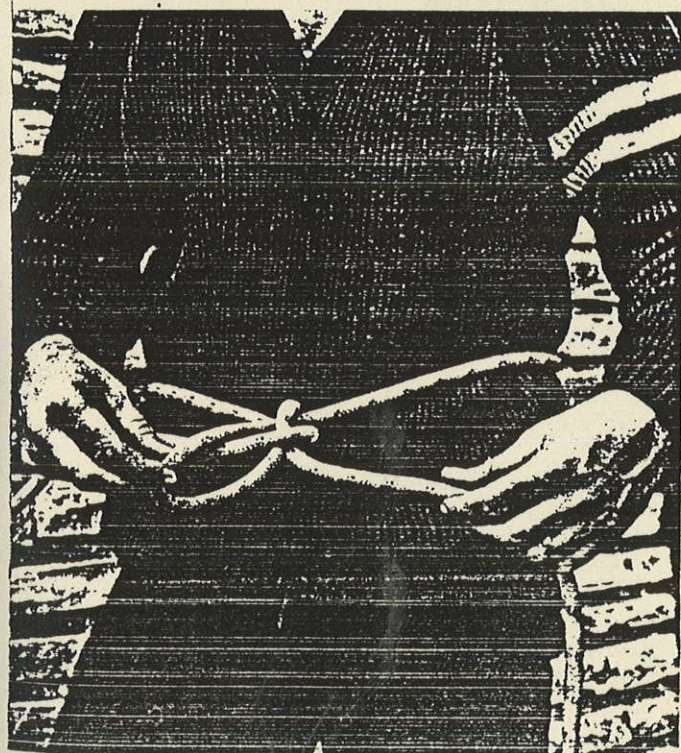
Die erste und primitivste Anseilmethode bestand darin, sich in Bauchhöhe direkt in das Seil einzubinden. Schwierigste Routen wurden so geklettert.



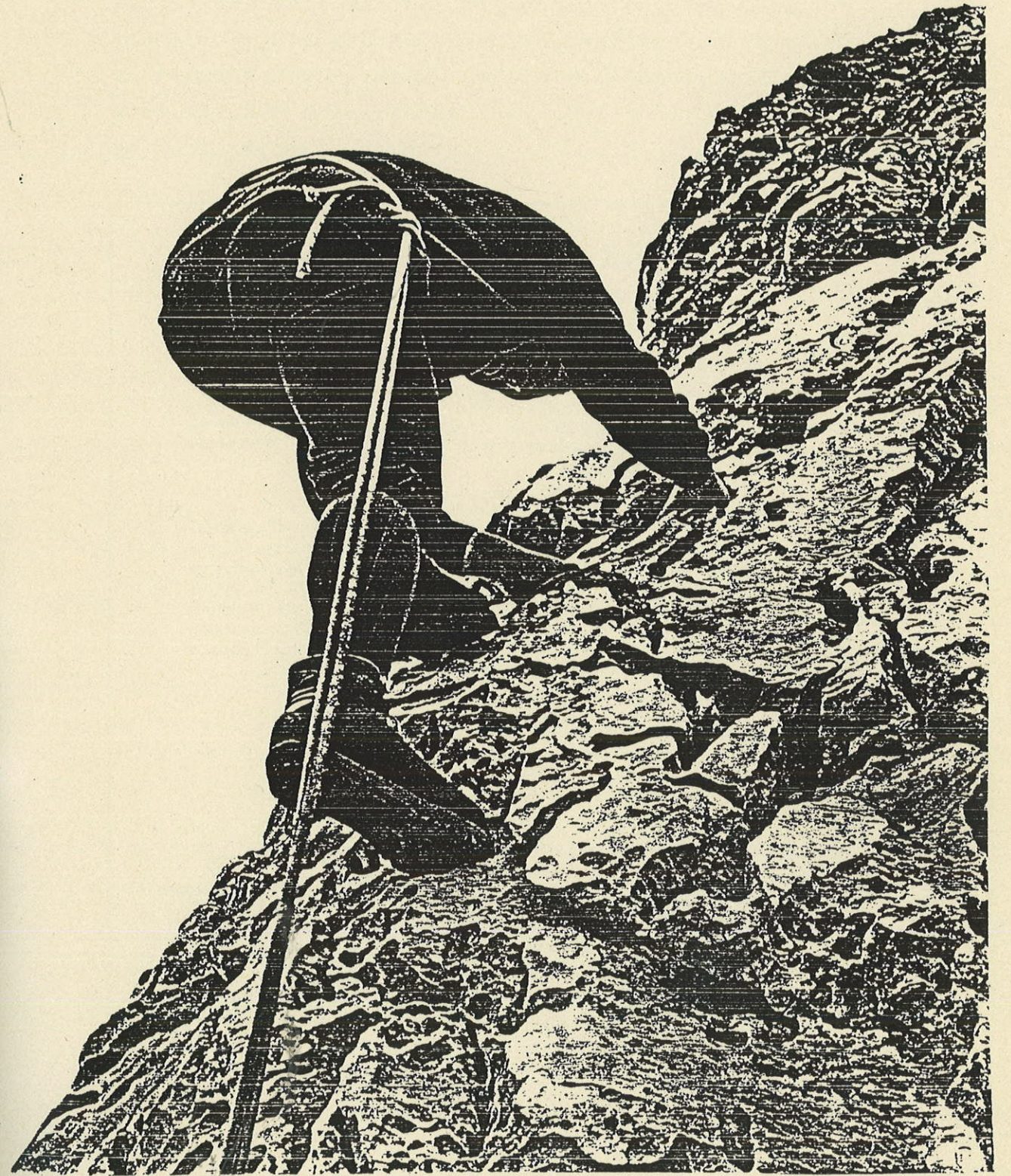
Stürze waren sehr
schmerzhaft. Sie
kamen selten vor -
damals wurde fast
nie „geflogen“.
Das Seil diente
mehr zur Unter-
stützung des
Seilzweites.

aus: Enzensperger, Bergsteigen, 1924.
8 B 1025 (6)

Tackstich



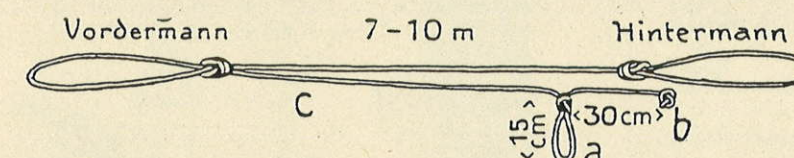
② - ④ Bülknöten, wurde Anfang der 70er Jahre durch den Tackstich und den Bülknöten ersetzt, nachdem es mehrere tödliche Unfälle gab, weil er sich unter Einzelbelastung auflöst.



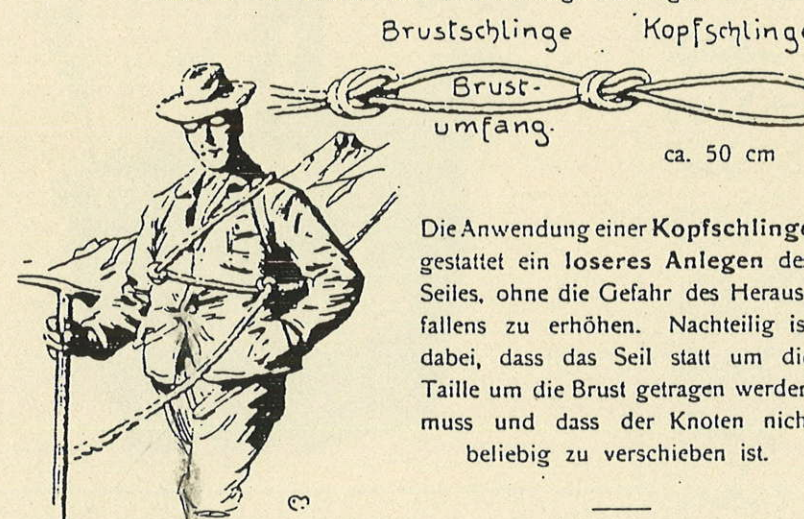
Zur selben Zeit war auf Gletschern bereits eine Anseilvariante gebräuchlich. Angeseilt wurde, wie im folgenden dargestellt, mittels Brust- und Kopfschlinge. Der Anseilpunkt lag dabei höher als bei der im Fels üblichen Methode.

Anseilen auf Gletschern.

Normaler Abstand bei 2 Mann 7—10 m, bei 3 Mann 6—7 m. Seil stets leicht gespannt halten! Kleine Schlinge als Spielraum in die Hand nehmen! Der Mittelman trägt den Knoten in der Regel an der linken Seite. Mehr als 5 Mann sollen nicht an 1 Seile gehen.



Besteht die Kolonne aus 2 Mann, so wird das Seil am besten doppelt genommen. Schlinge a ist vorgesehen zum Befestigen am eingerammten Pickel bei Einbrechen des Vordermannes in eine Spalte. Bricht der Hintermann ein, so hat er das lose Seilstück beim Endknopf b fest an seine Brustschlinge zu binden. Der Vordermann zerschneidet hierauf das Seil bei c und macht eine Schlinge wie bei a zum Befestigen am eingerammten Pickel. — Beim Gehen Seilstück a—b lose an der Brustschlinge befestigen!



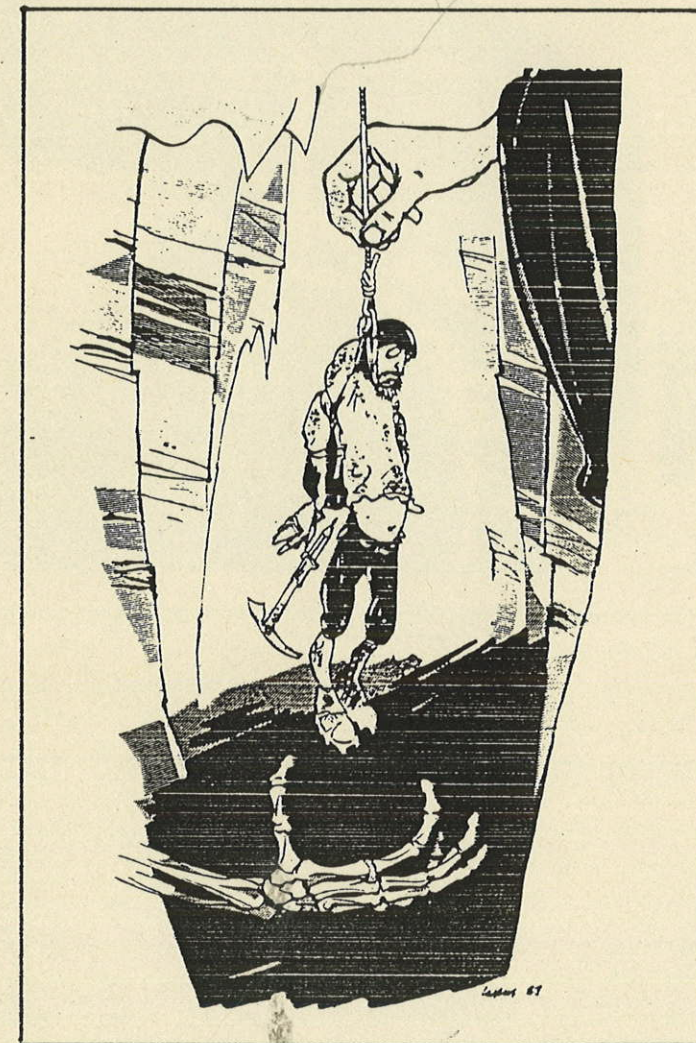
Die Anwendung einer Kopfschlinge gestattet ein loseres Anlegen des Seiles, ohne die Gefahr des Herausfallens zu erhöhen. Nachteilig ist dabei, dass das Seil statt um die Taille um die Brust getragen werden muss und dass der Knoten nicht beliebig zu verschieben ist.

und die Verletzung
der Weichteile

ANSEILEN UM DIE BRUST

Eine Weiterentwicklung brachte das Anseilen um die Brust. Der Anseilpunkt lag dabei höher, wodurch die Gefahr des Hintenüberkippens nicht länger gegeben war. Auch bei dieser Methode war jedoch ein Sturz und längeres freies Hängen im Seil lebensgefährlich.

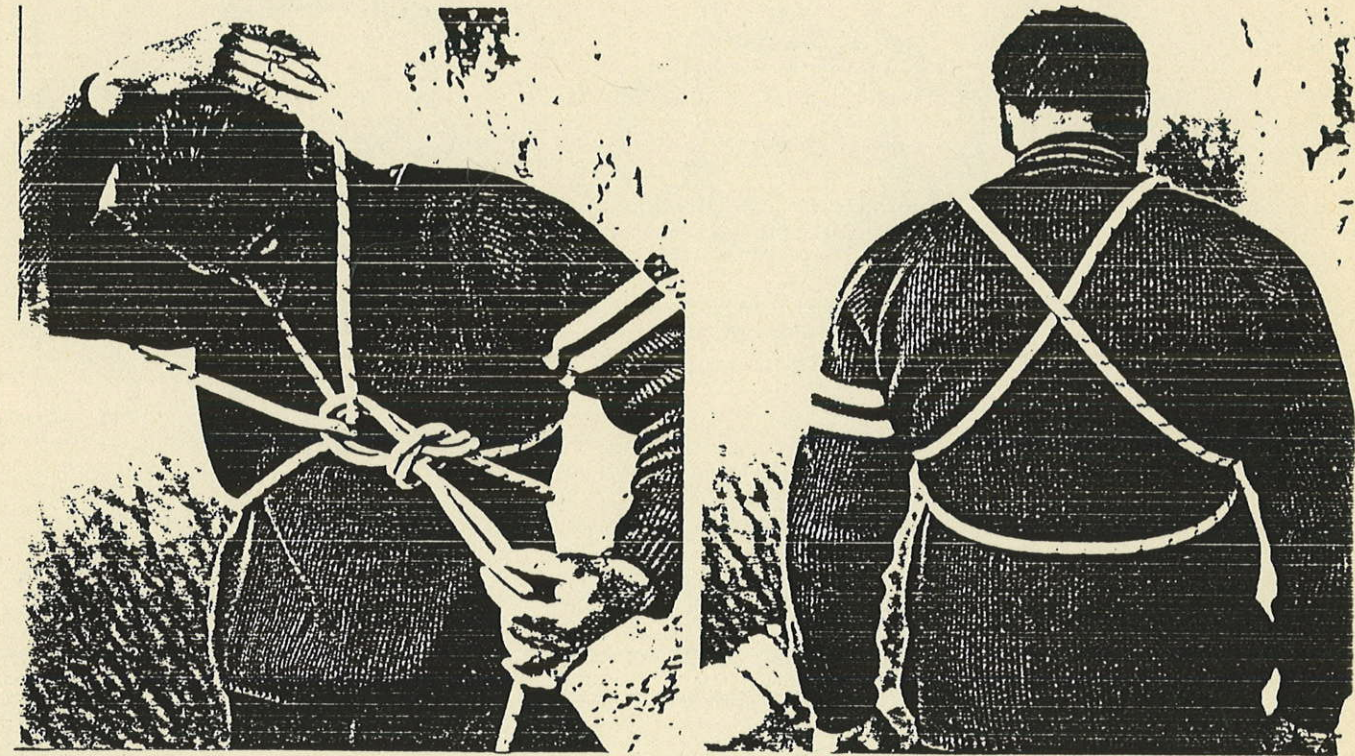
vor allem



Schon nach wenigen Sekunden (!) war (ist) das Hängen aufgrund der Schmerzen durch Abschnürung nahezu unerträglich. Längeres Hängen (ab etwa 3 Minuten) führt zum Versacken des Blutes in den unteren Extremitäten und damit zum orthostatischen Schock. Ein freies Hängen von 1 1/2 - 2 Std. führt in der Regel zum Tod, auch wenn der Hängende noch lebend geborgen wird.

Zeichnung: Lassmann, Archiv Sicherheitskreis.

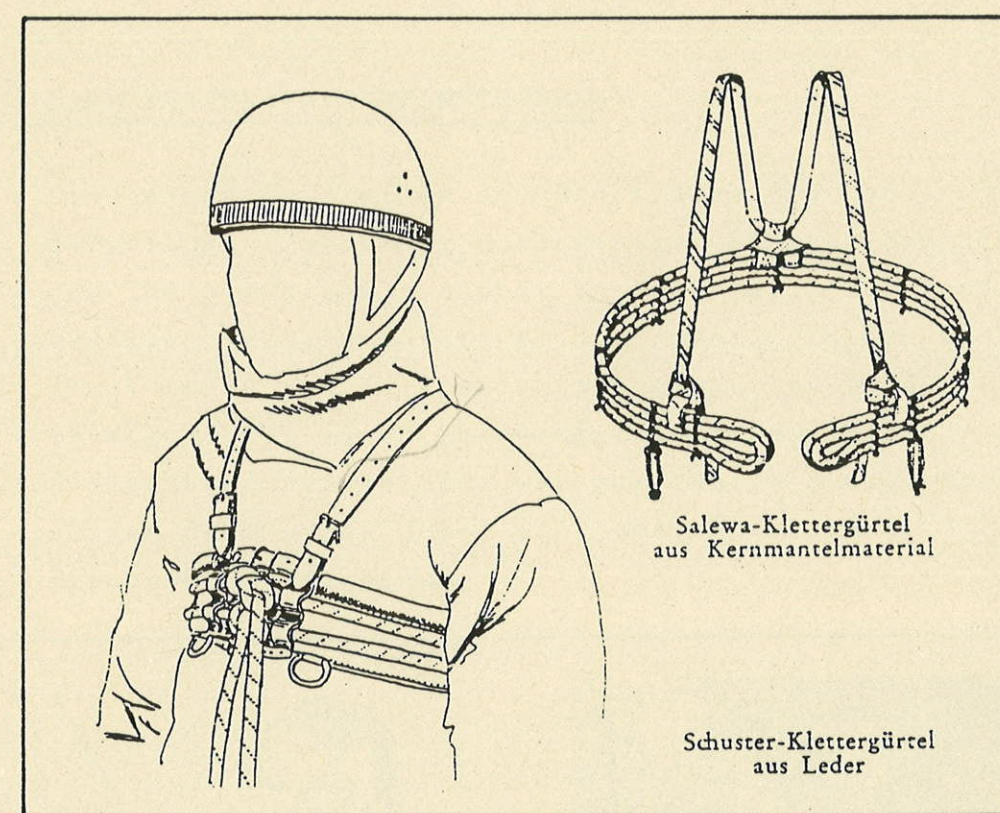
Zunächst band man sich auch hierbei weiter direkt
in das Sicherungsseil ein.



aus: Maestri, Kletterschule, 1967.

Einen deutlichen Fortschritt brachte die Entwicklung
spezieller Brust-Anseilgurte.
Sie ermöglichten es, die volle Länge des Seiles zum
Klettern zu verwenden. Zudem wurde durch die breitere
Auflagefläche der auf den Brustkorb einwirkende Druck
deutlich vermindert.

etwas



aus: Maduschka, Neuzeitliche Felstechnik, 1967
8 B 272^f

Die Gefahren beim freien Hängen sind die
gleichen wie beim direkten Anseilen ins Seil.

DIE ZWEIPUNKT-ANSEILMETHODE

Die bekannten Risiken der Brust-Anseilmethode - beiderseitige Armlähmung nach wenigen Minuten bis hin zum Tod - führten zunächst in Frankreich zur bedeutendsten Weiterentwicklung der Anseilmethoden. Nach dem Vorbild von Fallschirmspringergurten wurde der Brustgurt mit einem ~~Kletten~~Sitzgurt kombiniert - die Zweipunkt-Anseilmethode war geboren. Im deutschsprachigen Raum wurde dabei ein hoher Anseilpunkt (in Brusthöhe) empfohlen.



aus: Alpinismus, Nr. 12, 1968.

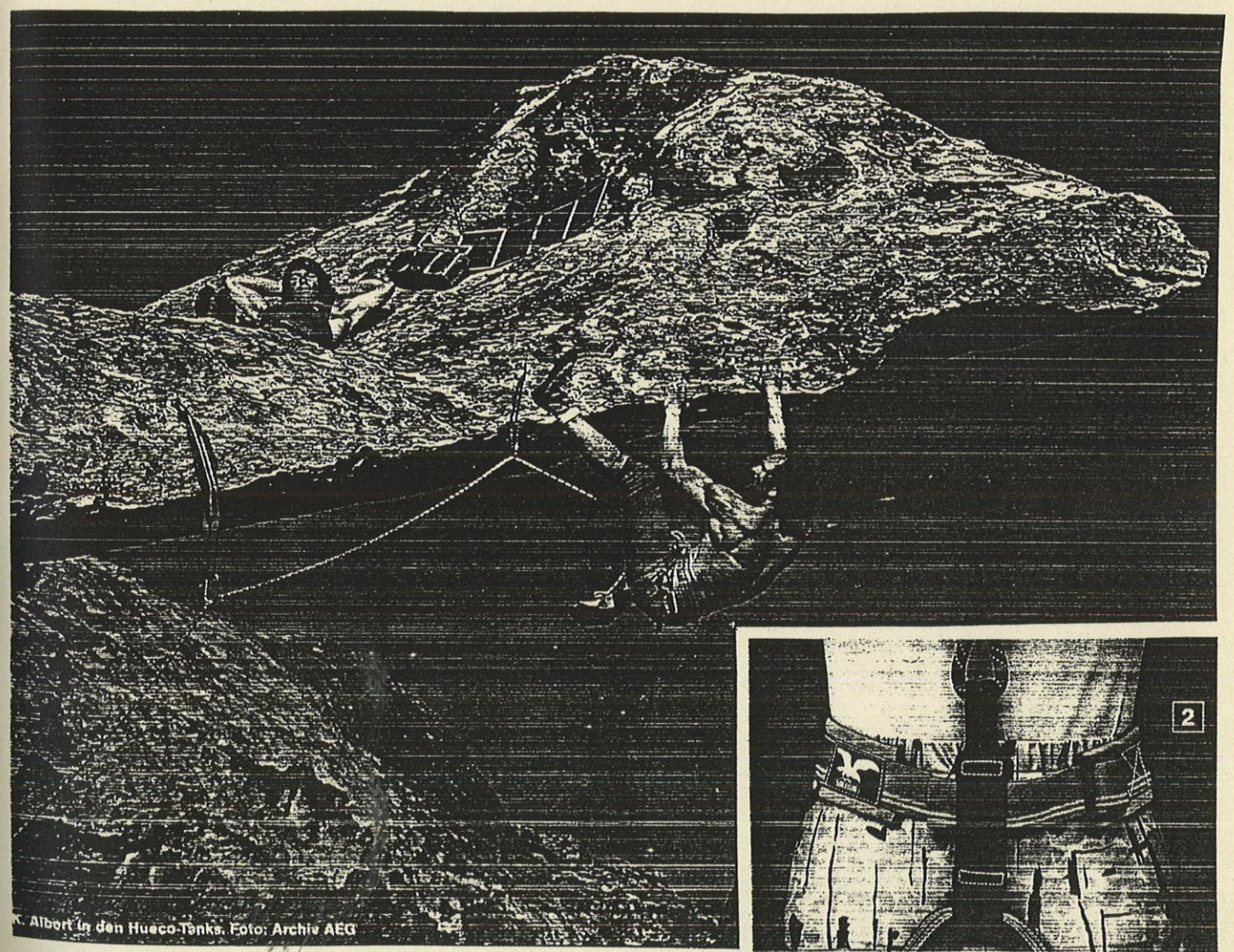
Heute liegt der Anseilpunkt auch mit Brust- und Sitzgurt tiefer und zwar nur knapp oberhalb des Körperschwerpunktes. Bei Belastung sackt der menschliche Körper etwas ab, so daß der Körperschwerpunkt dann

* anglo-amerikanischen Bereich wurde die Entwicklung über den Anseilpunkt in Brusthöhe "verschlafen".

DIE HÜFTANSEILMETHODE

Im Zuge der Sportkletterbewegung wurde eine im anglo-amerikanischen Raum übliche Anseilmethode populär: der Sportklettersitzgurt mit Anseilpunkt in Hüfthöhe bot größtmögliche Bewegungsfreiheit beim Klettern - jedoch auch die schon bekannten Risiken niedriger

Anseilpunkte. Im anglo-amerikanischen Bereich entstanden aus der Anseilmethode mit dem Seil um die Hüfte. Im *

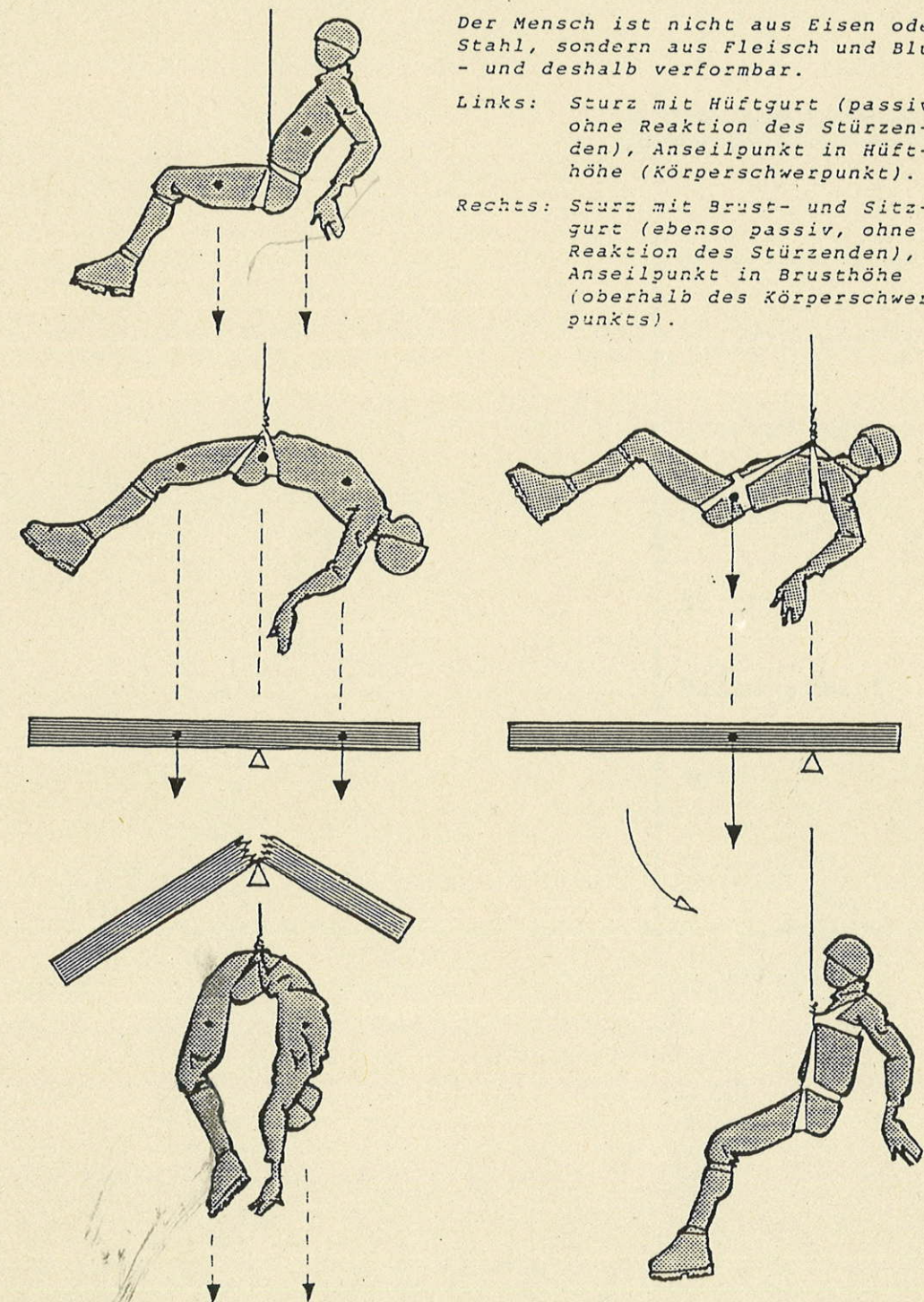


Die Risiken der Hüftanseilmethode:

Der Mensch ist nicht aus Eisen oder Stahl, sondern aus Fleisch und Blut - und deshalb verformbar.

Links: Sturz mit Hüftgurt (passiv, ohne Reaktion des Stürzenden), Anseilpunkt in Hüfthöhe (Körperschwerpunkt).

Rechts: Sturz mit Brust- und Sitzgurt (ebenso passiv, ohne Reaktion des Stürzenden), Anseilpunkt in Brusthöhe (oberhalb des Körperschwerpunkts).



SICHERUNG

Seil in der Hand

Schultersicherung

Kreuzsicherung

Sticht

Munter

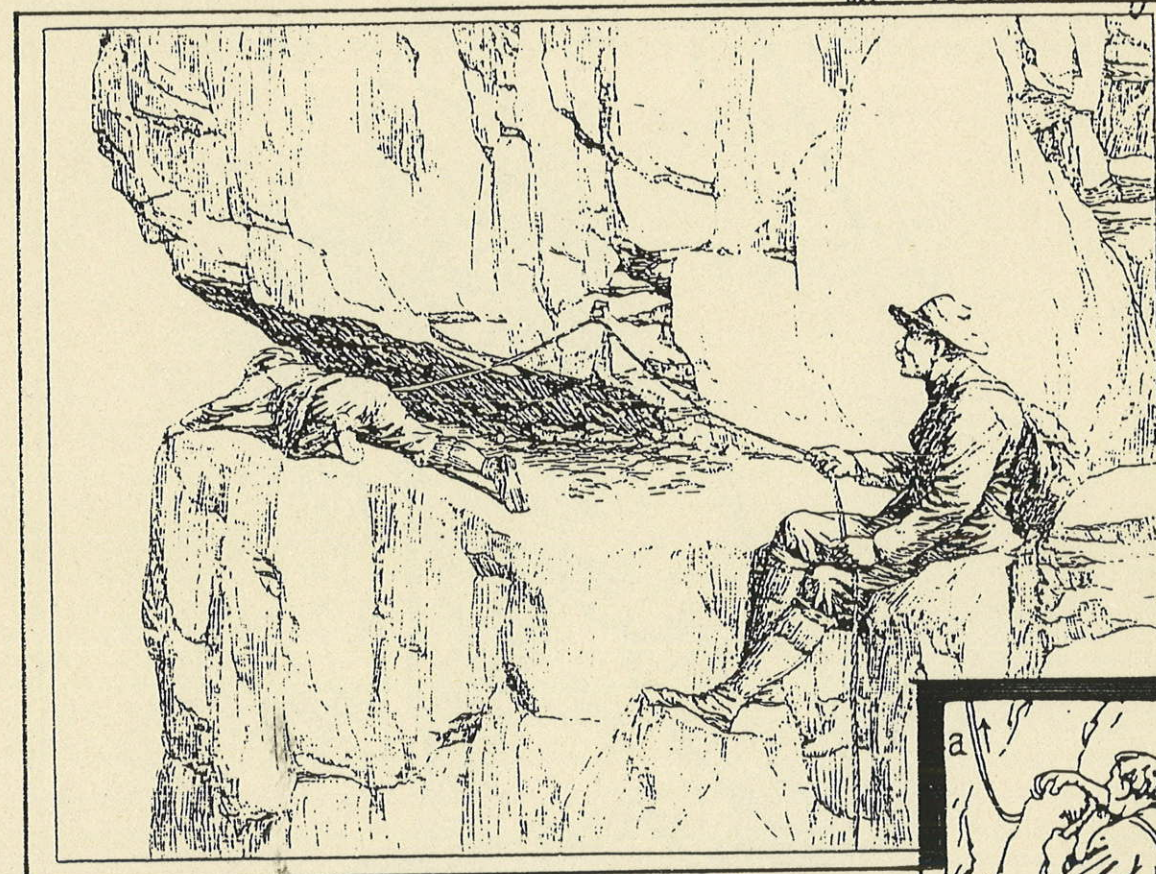
Halbmastwurf

Antz

"Kräftig zupacken!" hieß es noch bis zum Ende der sechziger Jahre beim Sichern. Die wichtigsten der bis dahin üblichen Körpersicherungsmethoden werden im folgenden anhand von Graphiken dargestellt.

SEIL IN DER HAND

Das Seil wurde beim Sichern direkt in der Hand gehalten oder, wo es ging, um Felszacken gelegt. *So ist ein Sturz nur mit Handverletzungen zu halten*



aus: Steinitzer, Der Alpinismus
in Bildern, S.196.
4 B 52



aus: Enzensberger, Bergsteigen, 1924
3 B 1025 (5)

SCHULTERSICHERUNG

Ohne wie mit Selbstsicherung - der Klassiker unter den Sicherungsmethoden. Die Schultersicherung, mit der die schwierigsten Alpenwände durchstiegen wurden, hielt sich bis ^{Ende der} in die sechziger Jahre.

Bei Sturzbelastung ist die Seilreibung zwar etwas größer, doch größere Stürze waren (sind) auch so nur mit Handverbreuerungen zu halten. (Dr. Härsz berichtet selbst einmal von solchen Handverbreuerungen)

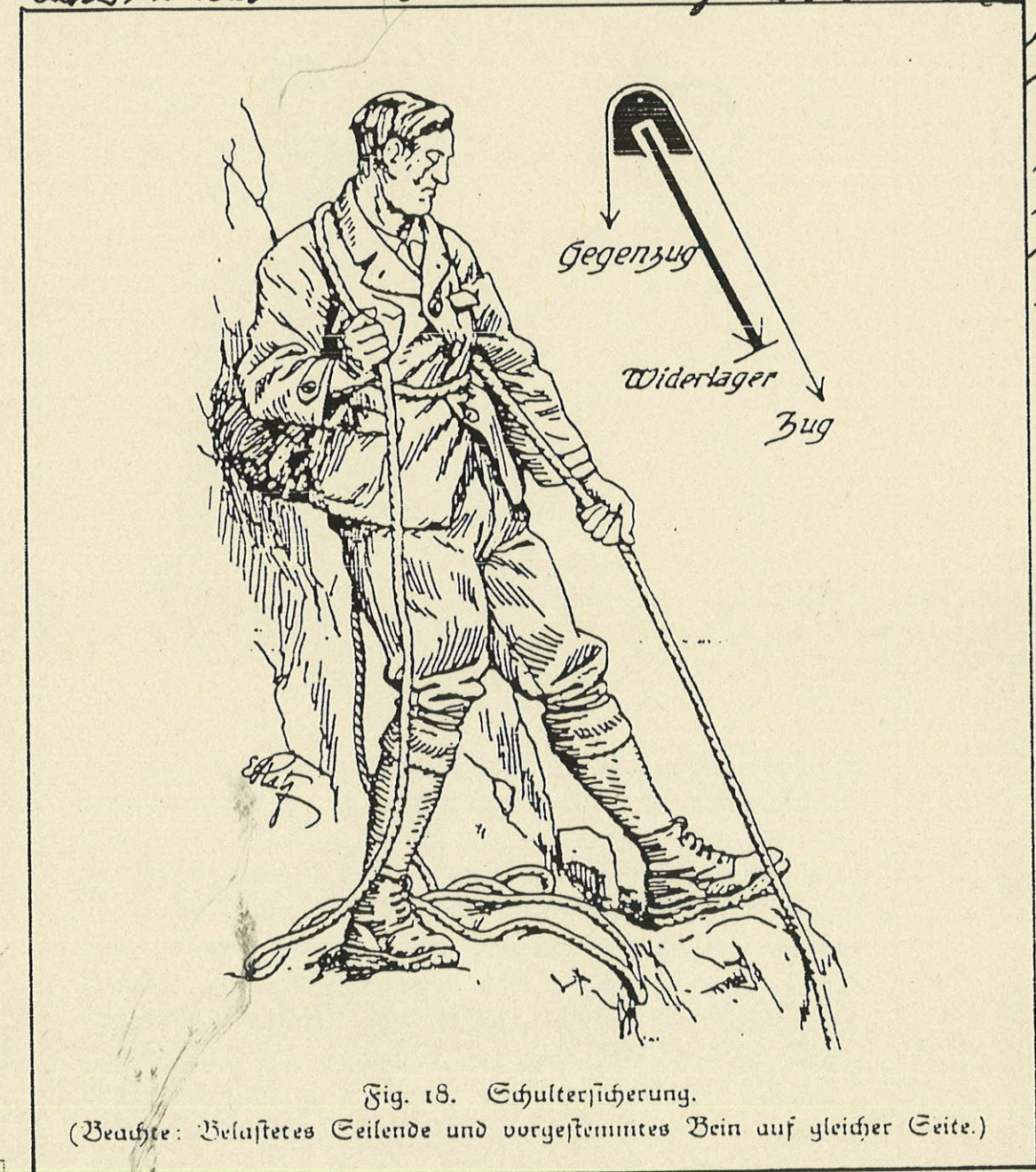


Fig. 18. Schultersicherung.

(Beachte: Belastetes Seilende und vorgestemmtes Bein auf gleicher Seite.)

Körpers

KREUZSICHERUNG

Kletterer im Elbsandsteingebirge entwickelten die Körper-Kreuzsicherung, die jedoch im Alpenraum nur begrenzt zur Anwendung kam, da sie statisch (ohne Seildurchlauf) wirkt, wenn man die Körperdämpfung außer acht läßt.

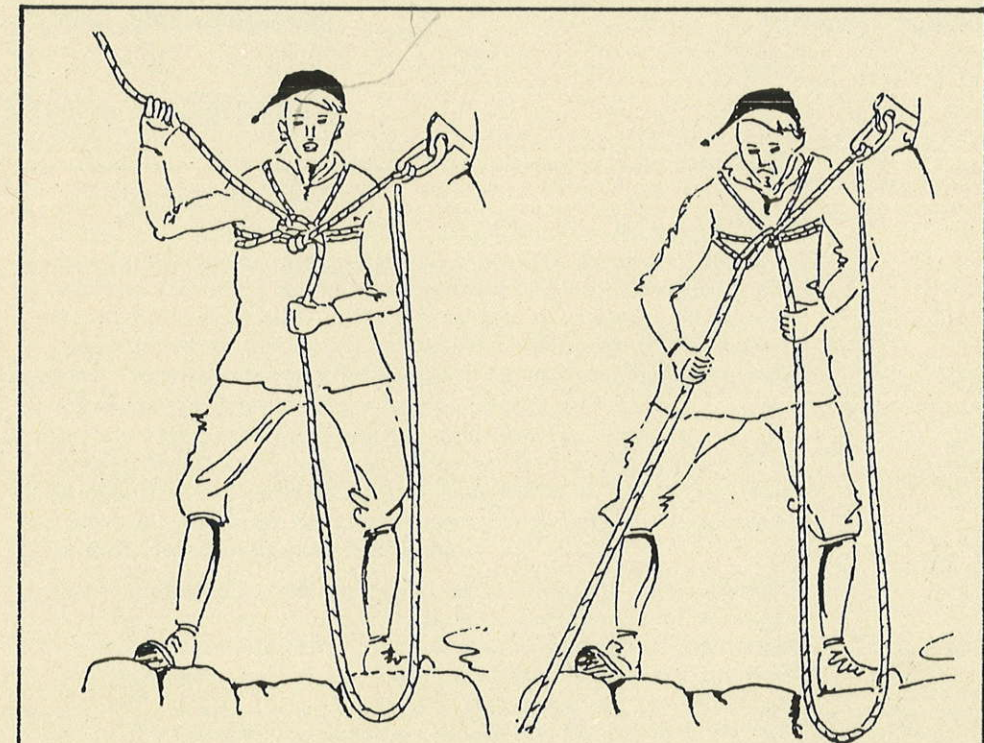


Abb. 5: Kreuzsicherung

Die Kreuzsicherung, seit Jahren im Elbsandsteingebirge angewandt, kommt hauptsächlich bei zu erwartenden hohen Stürzen zur Anwendung. Das Seil bzw. Doppel-seil läuft oberhalb der Selbstsicherungsschlinge unter beiden Achseln hindurch und umschlingt den Brustkorb. Die Seile müssen sich vor dem Brustkorb nicht nur einmal kreuzen, sondern — wie in Abb. 5 zu erkennen — sich gegenseitig einmal umschlingen. Dabei ist darauf zu achten, daß das Seilende, das zum Kletternden führt, über dem anderen zu liegen kommt. Ein Sturz des Seilersten ist dann relativ leicht mit der Hand zu halten, die dem zum Kletternden führenden Seil abgewendet ist.

Ein im Herbst 1966 auf Initiative von Toni Hiebeler durchgeführter Sturztest mit Schulter-Kreuzsicherung zeigte deren Unzulänglichkeit: der bekannte Kletterer Dietrich Hasse zog sich dabei ~~einen~~ Rippenbrüche und lebensgefährlich Quetschungen zu. Aus diesen Erkenntnissen heraus ging man an die Entwicklung mechanischer Seilbremsen, die eine dynamischere Sicherung erlaubten.

im Brustbereich

(mit Seildurchlauf)

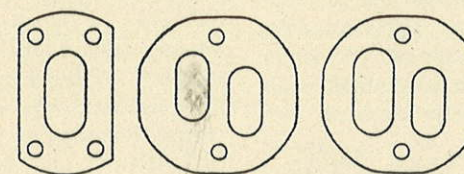
STICHTSICHERUNG

Stichtbremse von SALEWA

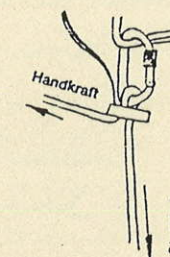
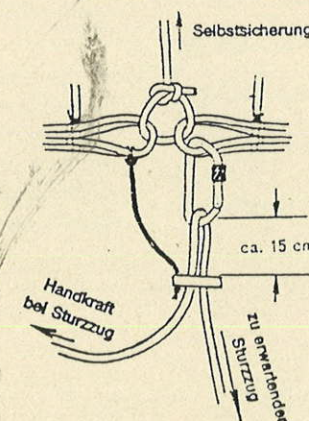
Durch eine genau dimensionierte Lochplatte aus Aluminium wird eine Seilschleife des Sicherungsseiles geschoben. In diese Seilschleife wird ein (Schraub-) Karabiner eingehängt und am Klettergürtel oder Brustgeschirr oder auch in einen zusätzlich zu den zwei Standhaken angebrachten dritten Haken eingeklinkt. (Die Überlebenschancen einer Seilschaft steigen erheblich, benutzt man zur Selbstsicherung am Standplatz grundsätzlich zwei Standhaken.)

Je eine Hand hält das Sicherungsseil rechts und links der Stichtbremse. Beim Nachgeben bzw. Einholen des Sicherungsseiles ist es erforderlich, daß die Stichtbremse genügend weit (ca. 15 cm) vom (Schraub-) Karabiner entfernt ist, andernfalls neigt die Stichtbremse je nach Handhabung zum Blockieren.

Bei Sturzbelastung wird die Stichtbremse selbsttätig zum (Schraub-) Karabiner gerissen. Durch den Karabinerquerschnitt wird der Lochquerschnitt der Lochplatte zwangsläufig verringert, was zur beabsichtigten Bremswirkung der Stichtbremse führt. Mit einem gewissen Seildurchrutschen (Seilschlupf) wird das Abbremsen des Sturzes erreicht. Messungen des Sicherheitskreises im DAV haben ergeben, daß die Stichtbremse mit geschmeidigen, trockenen Seilen einen maximalen Fangstoß von ca. 250 kp zuläßt.



◀ Stichtplatten: links für 11-mm-Einfachseil, 8.30 DM, Mitte für 9-mm-Doppelseil, rechts für Doppelseil 1-9 mm Durchmesser, 1-11 mm Durchmesser, beide 7.95 DM.



◀▲ Stichtsicherung, links unbelastet, rechts belastet durch Sturzzug.

*Muster von Schubert
→ Kempten gesandt.*

Der „Universal-Bremsbügel '72“ (Modell Munter) ist die Frucht jahrelanger theoretischer und praktischer Beschäftigung mit dem Problem der alpinen Sicherung. Als Grundlage dienten mir die ausgezeichneten Arbeiten von A. Wexler (1950) und E. Kosmath (1966). Unter Berücksichtigung der physikalischen Gegebenheiten (vgl. Bremskraft bzw. Fangstoß/Bremsweg-Kurve!) stellte ich vor ein Pflichtenheft* auf: ein Katalog von zehn Forderungen, die wir aufgrund der heutigen theoretischen Kenntnisse an eine optimale Sicherung stellen müssen, z. B.

- > drei Bremsstufen im Bremsbereich 250 bis 650 kg zum Sichern im Fels, Eis und Firn;
- > im Fels ohne Handschuhe bedienbar;
- > weitgehend unabhängig vom Seildurchmesser;
- > Seil soll so rasch ausgegeben werden können wie bei der Schultersicherung;
- > einfaches Fixieren des belasteten Seils im Anschluß an das Auffangen eines Sturzes;
- > keine Verletzungsgefahr für den Sichernden, auch dann nicht, wenn die Seilreserve zu kurz bemessen war.

Anhand dieses Katalogs fing ich an zu experimentieren und versuchte, eine Seilbremse „nach Maß“ zu konstruieren, die man gleichzeitig zum Abseilen und zur behelfsmäßigen Rettung (an Stelle der Bremskarabiner) verwenden kann. Mein Ziel war also, ein eigentliches alpines Universalgerät zu schaffen. Daß dieses Ziel nicht auf Anhieb erreicht werden kann, ist selbstverständlich. Das Modell '72 ist vorerst nur für das Einfachseil konzipiert. Es weist vier verschiedene Bremsstufen auf (Bremsbereich ca. 250–700 kg) und kann zugleich als Abseil- und Rettungsgerät verwendet werden.

Optimal sichern heißt, den Bremsweg so kurz wie möglich zu halten, ohne dabei die Glieder der Sicherungskette (Stürzender-Seil-Sichernder-Karabiner-Haken) zu überfordern. Dazu sind unbedingt physikalische Kenntnisse nötig, z. B. Kenntnis der Brems-

kraft/Bremsweg-Kurve und Kenntnis der Haftfestigkeit von Felshaken, Eisschrauben, Firnhaken etc. Wer die Bremskraft den jeweiligen wechselnden Sicherungsverhältnissen anpassen will, muß denken! Es ist z. B. physikalisch völlig falsch, auf einem Standplatz mit zwei Standhaken, die zusammen eine Haftfestigkeit von 1000 kg aufweisen, mit einer Bremskraft von bloß 250 kg zu sichern; in diesem Falle ist eine Bremskraft von 500 kg erwünscht. Eine narrensichere Sicherungsmethode wird es deshalb nie geben können, weil der Sichernde — selbst kinderleichte Handhabung eines völlig unkomplizierten Gerätes vorausgesetzt — immer noch die Situation richtig beurteilen, d. h. z. B. die Haftfestigkeit der Haken abschätzen muß, was auch bei großer Erfahrung eine unsichere Sache bleibt.

Wer nach heutigen Begriffen optimal sichern will, braucht dazu eine gehörige Portion nüchterne Überlegung. Bei den heutigen mechanisch-dynamischen Sicherungsmethoden ist nicht mehr brutale Körperkraft, sondern subtile Überlegungskraft nötig. Alle z. Z. bekannten Methoden setzen Übung mit dem Autotest³ und mit einem Fallgewicht im Klettergarten voraus: Sichern ist wie Klettern eine Kunst und muß regelmäßig geübt werden. Es ist völlig verantwortungslos, das Leben seines Seilkameraden einer Sicherungsmethode anzuvertrauen, die man vorher nie wirklichkeitsnah erprobt hat! Der „Bremsbügel '72“ ist ohne Zweifel die z. Z. vielseitigste Seilbremse, die aber gerade deshalb an den Benutzer einige Anforderungen stellt.

Hat sich nicht durchgesetzt, da zu umständlich und ein zusätzliches großes Stück (Klobrüllen ähnlich)

Fig. 1: Bremsstufe II (450 kg)
Die eingefädelt Seilschleife wird um 180 Grad nach links (Gegenuhrzeiger) verdreht und die verdrehte Schleife in den Karabiner eingeklinkt.
Bremsen ohne Handschuhe möglich.

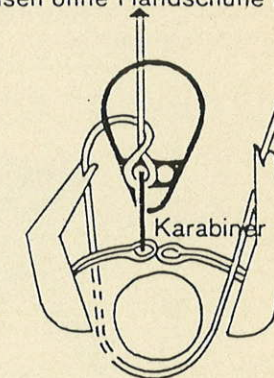
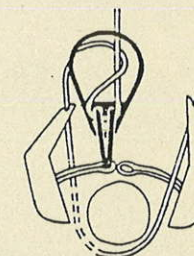


Fig. 2: Bremsstufe III (550 kg)
Zwei Karabiner in die linke Klettergürtellöse und in je ein Rundloch im Quersteg. Die eingefädelt Seilschleife wird wie bei der Bremsstufe II um 180 Grad nach links verdreht und die verdrehte Schleife in beide Karabiner eingeklinkt.
Umschalten auf Bremsstufe II, indem der rechte Karabiner ausgeklinkt wird.
Bremsen ohne Handschuhe möglich



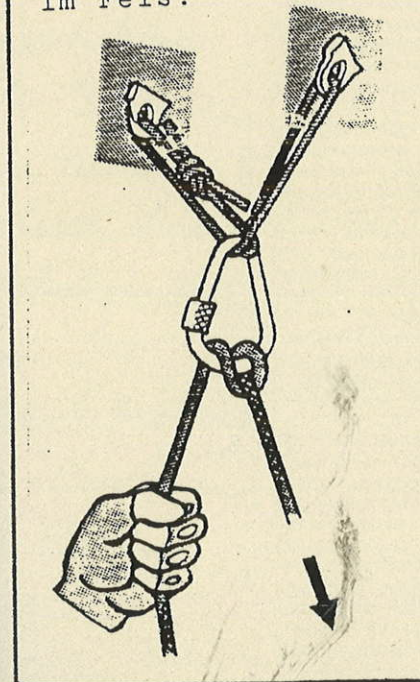
da die Vorteile erkannte,
die Bremskräfte ermittelte
und als Sicherungsmethode
weltweit über die UIAA
empfahl.

die auch heute noch weit
verbreitete Anwendung findet,

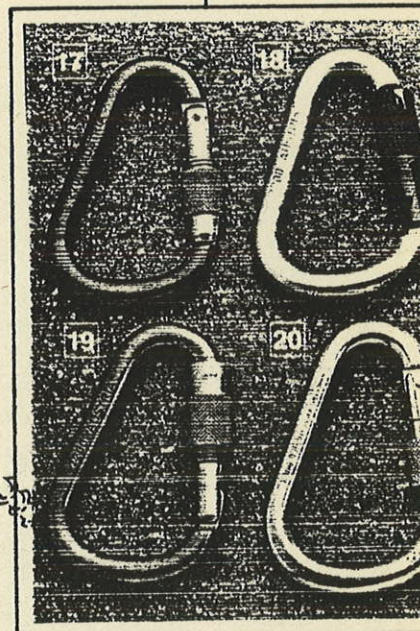
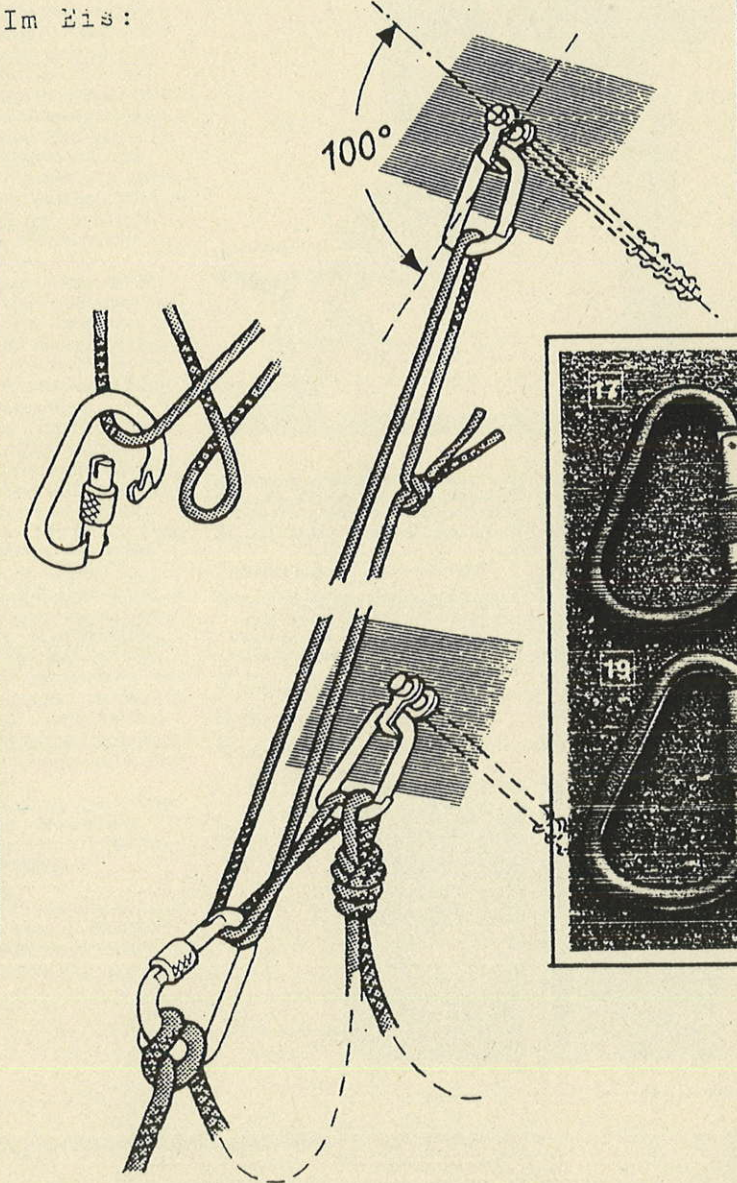
dem DAV-Sicherheitskreis

Ende 1967 schlug F. Ruso den Halbmastwurf als "Karabiner-Bremsschlinge" zum Sichern vor. Die Vorteile dieser dynamischen Brems^{schlinge} wurden jedoch erst um 1974 vom Sicherheitskreis im DAV und der UIAA in vollem Umfang bekannt. Einen ganz entscheidenden Fortschritt brachte der Umstand, daß der Bremskarabiner später nicht mehr direkt in den Klettergürtel eingehängt wurde, sondern in eine Ausgleichsverankerung (=Kräfte-dreieck). Somit wurde der Körper vom Fangstoß entlastet.

Im Fels:



Im Eis:



ANTZSICHERUNG

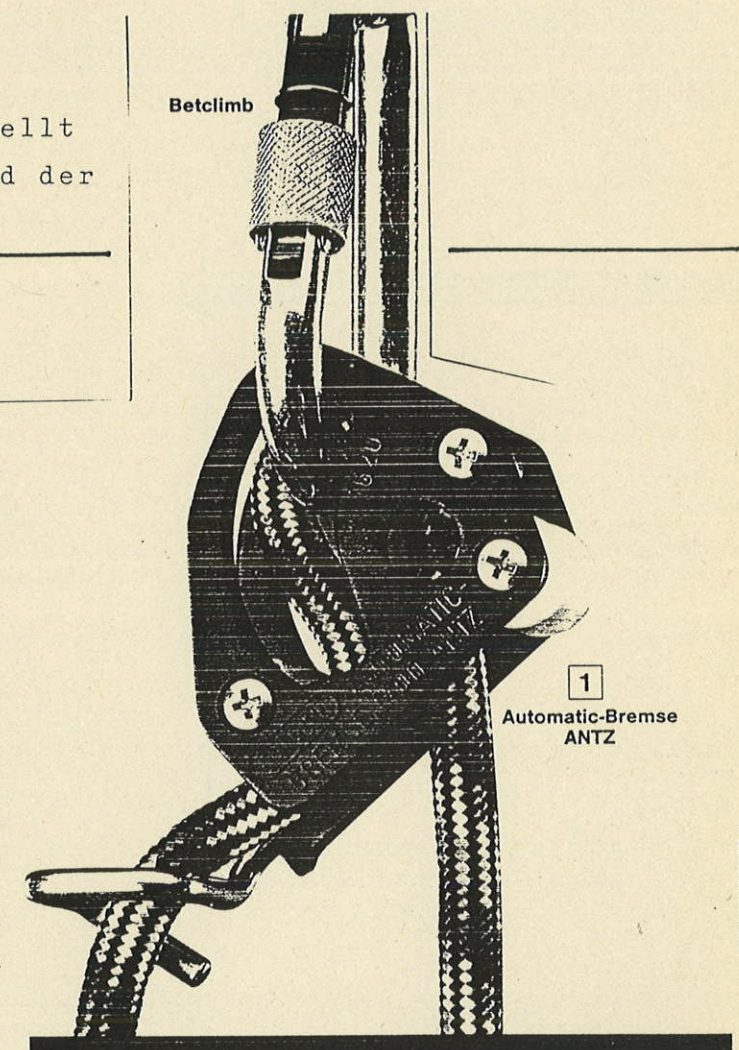
Die Seilbremse nach Antz stellt den derzeit modernsten Stand der Sicherungstechnik dar.

Es ist die verbesserte Stichtsicherung. Der Hebel bewirkt bei Sturzbelastung das gleiche wie die Bremshand: das Hochreißen des Seiles und damit die Bremswirkung. Die Antz-Bremse wirkt automatisch, d. h. der Sichernde kann bei Sturzbelastung die Hände in die Hosentaschen stecken.

1 SALEWA-AUTOMATIC-BREMSE MODELL ANTZ

DBP angemeldet/DBGM 8523761
Die automatisch wirkende Seilbremse, die unabhängig von Erfahrungsgrad, Reaktion, Körperkraft, Mut oder Angst des Sichernden funktioniert. Der in weitesten Bereichen der Kletter- und Alpinszene erfahrene Helmut Antz, hat, über das bis heute bewährte Grundprinzip der Stichtbremse hinausgehend, das neue Funktionsprinzip einer Automaticbremse mit Seilführungshebel gefunden. Die vom DAV-Sicherheitskreis entscheidend unterstützten Versuchsserien zeigen neben der praktischen Erprobung im Kletter- und Alpineneinsatz, daß die Antz-Bremse bei - in einfacher Art - richtiger Aufhängung und Bedienung stets vollautomatisch bremst, mit Bremskräften, die mit ca. 400 kp (4 KN) im idealen Bereich liegen. Zwar wird man das Seil beim Sturz des Vorkletternden oder Nachsteigenden nicht instinktiv loslassen, die Antz-Bremse erlaubt dies jedoch erstmals. Wenn zusätzlich von Hand am Seil gebremst wird, erhöhen sich die Bremswerte nur geringfügig. Gleichzeitig beseitigt die neue Bremse das längst überfällige Krangelproblem, das mit der ansonsten einfachen HMS-Sicherung verbunden ist. Die Automatic-Bremse ist vielseitig einsetzbar für 11 mm Einfachseil, Doppelseil/Zwillingsseil 8,5 mm, 9 mm, 10 mm. Das Anwendungsspektrum der ANTZ-Automatic-Bremse wurde in aufwendiger Detailentwicklungsarbeit noch erweitert und vervollkommen. So kann man mit der Antz-Bremse jetzt auch zwei Nachsteiger gleichzeitig nachkommen lassen - wichtig z.B. auch für Bergführer - unter Verwendung von gleichstarken (nicht unterschiedlich starken) Seilen von 9 oder 10 mm Stärke. Voraussetzung für einwandfreie Funktion ist generell die Verwendung gleichschenkeliger und nicht asymmetrischer HMS-Karabiner. Gewicht 150 g. Im Spezialprospekt, der jeder Bremse beiliegt und auch separat erhältlich ist, gibt es noch weitere Informationen über ihre Vielseitigkeit, z.B. auch Flaschenzugbau.

Betclimb



Anwendungspositionen der SALEWA-Automatic-Bremse

- 1 Seilausgeben zum Vorsteiger
- 2 Leichtgängigere Seilbedienung zum Vorsteiger bei frei hängender Seilreserve und vorhandener Zwischensicherung
- 3 Seileinziehen beim Nachstieg
- 4 Passives Abseilen (Ablassen)
- 5 Abseilen



aus: SALEWA-Katalog 1988.

FEELSHAKEN

Erste Mauerhaken

Die Ära Fiechtl/Dülfer

Das Zeitalter der
Direttissimas

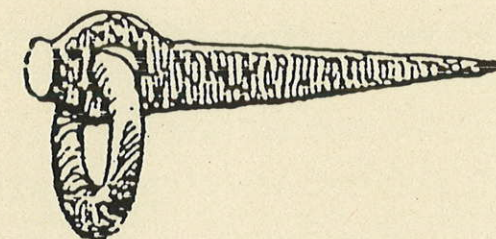
Bohr- und Expansionshaken

Der Bohrhaken in der
Sportkletterbewegung

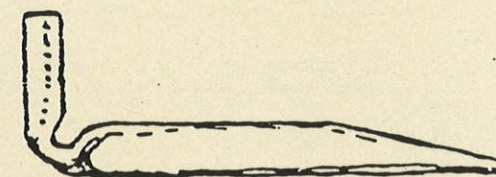
Bei Ringhaken mußte sich der Kletterer ausseilen, das Seil durch den Ring fädeln und sich dann wieder anseilen.

ERSTE MAUERHAKEN

Vor der Einführung des Karabiners 1910 war die Verwendung von Haken bei der Zwischensicherung eine mühselige und gefährliche Angelegenheit. Bereits vor 1900 wurden dabei schwere Ringhaken aus Stahl verwendet, sogenannte "Mauerhaken".



Ringhaken



sog. Mizzi
Langer-
haken

Ich rate dir, nicht etwa ein Sortiment ausgedienter Gardinenhaken bei dir zu tragen, sondern handgeschmiedete, dreikantige, mit starkem, geschweißtem Ring versehene Stahlstifte. Ein paar leichtere sogenannte „Mizzi Langerhaken“ aus gestanztem und gefaltetem Stahlblech für einfachere Fälle seien auch dabei.

H a m m e r. Du meinst vielleicht, zu einem derartigen Feisennagel gehöre auch ein Hammer. Tatsächlich führen auch manche Alpinisten einen solchen mit sich. Ich glaube aber, daß dies so selten ein wirkliches Bedürfnis werden wird, daß du füglich von der Mitnahme dieses Werkzeugs absehen kannst; ich habe noch immer einen Stein gefunden, der mir den Hammer ersetzte. Wo es sich allerdings um Unternehmungen handelt, wie sie beispielsweise die Westwand des Totenkirchls darstellt, ist zweifellos ein Hammer am Platze.

DIE ARA FIECHTL / DÜLFER

Zwei entscheidende Neuerungen brachte das frühe
Zwanzigste Jahrhundert:

Bei einem Versuch an der Fleischbank-Ostwand ver-
wendete Otto Herzog im Jahre 1910 erstmals (Feuer-
wehr-) Karabiner zum Einhängen des Seiles in die
Zwischensicherung. Die Anwendung des Karabiners wur-
de schon kurz darauf von Hans Dülfer perfektioniert.
Die Verwendung von Karabinern eröffnete auch Alter-
nativen zur Konzeption des Ringhakens. 1912 gebrauch-
te Hans Fiechtl erstmals in einem Stück geschmiedete
Haken, eine Idee, die ihm ein Schlosser nahegelegt hat-
te und die seither Fiechtl's Namen trägt: Fiechtlhaken.

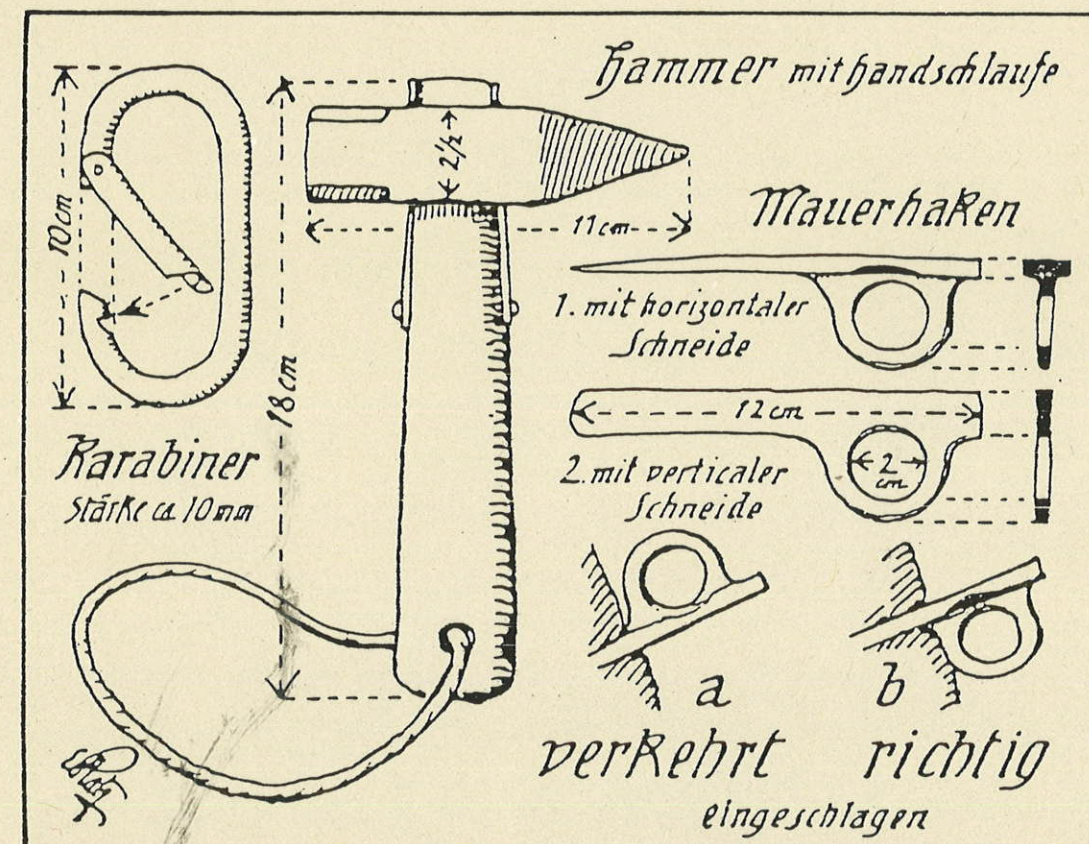


Abb. 15. Das „Handwerkzeug“ des neuzeitlichen Kletterers.
(Ein Drittel der natürlichen GröÙe).

zur speziellen Ausrüstung des Kletterers gehören für schwere
n, wie schon früher angedeutet, auch noch Haken,
biner und Hammer (s. Abb. 15). Man ver-
zweierlei Formen von Haken: Die sog. Militär-
ten mit beweglichem Ring können infolge ihres klobigen
s nur in breitere Felspalten eingetrieben werden. Die
Haken, sog. Fichtelhaken, sind lang und schmal und
einen mit dem Stift aus einem Stück hergestellten
Sie schlüpfen auch in die engsten Ritzen, denen sie
genügender Weichheit des Materials in jeder Biegung
fen. Ein Wiederherausheben ist daher oft sehr mühsam.
ken werden im Breit- und im Querformat hergestellt
b. 15), je nachdem die Ritze vertikal oder horizontal ver-

läuft. Wichtig ist es, auf das Material der Haken zu achten,
das weder zu weich (Verbiegen beim Einschlagen) noch zu
spröde (Abbrechen der Haken durch Schlag oder plötzlichen
Ruck) sein soll.

Der Karabiner dient zum Einhängen des Seiles
in den Haken, um das lästige Abseilen und Durch-
ziehen des Seiles durch den Ring des Hakens zu vermeiden.
Das früher gebräuchliche gekröpfte Modell hatte mancher-
lei Nachteile und ist deshalb jetzt durch eine handliche oval-
förmig ersetzt worden. Haken und Karabiner verstaute man
am besten in den Brust- oder Seitentaschen der Teppe-
wegen der Behinderung soll letztere für diese Zwecke nicht
allzuweit über die Hüfte hinab reichen.

aus: Enzensberger, Bergsteigen, 1924.
8 B 1025 (6)

KLETTERSCHLUSS

Aus heutiger Sicht gefährliche Methode. Es gab mehrere Unfälle, u. a. am 50-Grat des Totenkirchls im Wilden Kaiser.

Kletterschluss.

Seilumwindung an der Aussen-
seite des Oberschenkels be-
ginnen!

Mit einem Fusse auf den
anderen treten! Durch stär-
keres Aufdrücken kann völlig
gebremst werden.

Kletterschluss behalten, bis der
Stand erreicht ist!

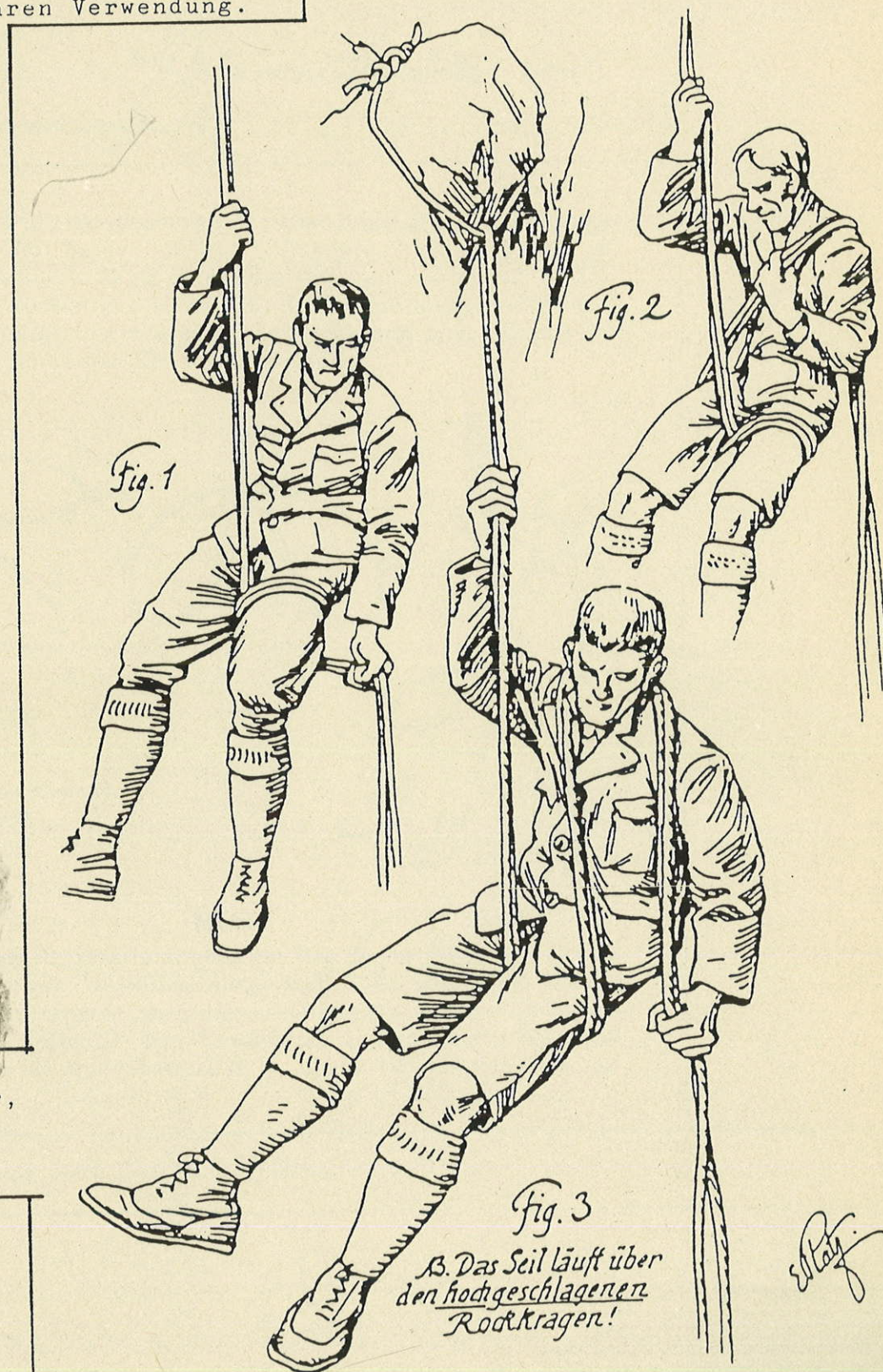


aus: Anwendung des Seiles, 1907.
8 B 271

nach Hans Dülfer benannte

DÜLFERSITZ (u. verwandte)

Von den nachfolgend abgebildeten Abseilmethoden hat sich der Dülfersitz durchgesetzt. Er fand noch in den siebziger Jahren Verwendung.



aus:
Enzensberger,
Bergsteigen,
1924.
8 B 1025 (6

Fig. 20. Das freie Abseilen.
1. Einschenkelig. 2. Zweischenkelig. 3. Dülfersitz.

KARABINERSITZ

Der Karabinersitz bildete eine frühe Alternative zum allgemein üblichen Dülfersitz. Ihm gegenüber hatte er den Vorteil, daß die größte Seilreibung im ~~Umlenk~~^{tritt} Karabiner auftrat und nicht an der Schulter des Abseilenden (*Gefahr von Schulter- und Halsverletzungen*).

Durch den Karabiner wird mit mindestens einer Umschlingung, bei trockenem oder dünnem Seil besser mit zwei Umschlingungen das Seil geführt. Vom Karabiner läuft es ähnlich wie beim normalen Dülfersitz über den Rücken zur Hand, die durch Nachlassen oder Festhalten die Abseilgeschwindigkeit regelt, während man sich mit der anderen Hand am oberen Seilstrang festhält.

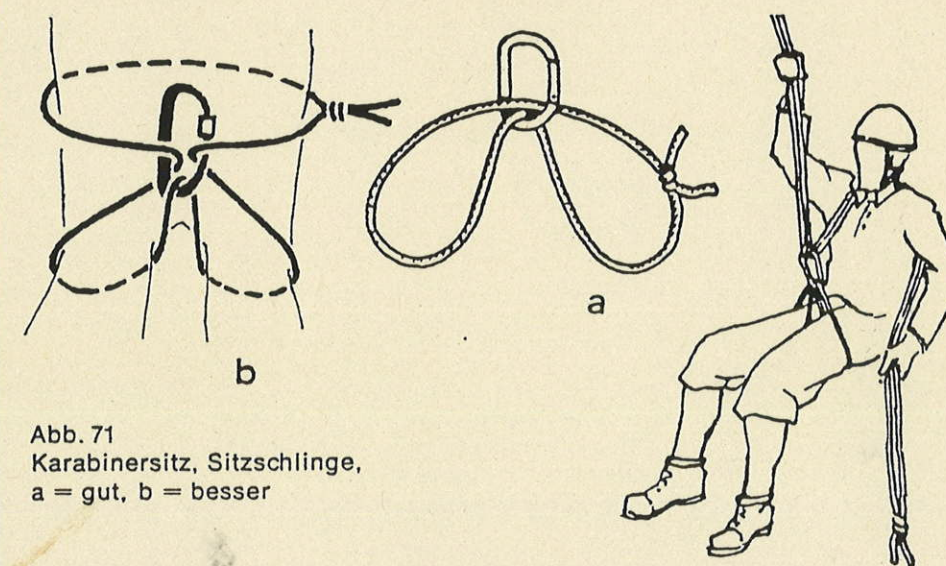


Abb. 71
Karabinersitz, Sitzschlinge,
a = gut, b = besser

Merke

Die Gefahr des Rückwärtssklippens ist bei dieser Abseilart größer als beim Dülfersitz. Die Sitzschlinge muß dicht unter dem Gesäß, am Oberschenkel sitzen. Auch diesen Abseilsitz vorher im Klettergarten üben! Achtung! Der Karabinersitz strapaziert das Seil erheblich! Nur für Ausnahmefälle! In jedem Fall nur langsam abseilen!

aus: Anwendung des Seiles, 1976.

ABSEILEN MITTELS HALBMASTWURF

die zunehmende Beliebtheit des Halbmastwurf zur
Sicherung erstreckte sich auch auf seine Verwendungs-
möglichkeit beim Abseilen. Als Nachteil dabei erwies
sich das starke Krangeln der dadurch belasteten Seile.

ABSEILACHTER (u. a.)

Abseilvorrichtungen. Es ist möglich, daß dir auch die eine oder andere „totsichere“ Abseilvorrichtung angeboten wird. Die weise energisch zurück, denn sicher ist bei deren Anwendung höchstens der Tod, der den ereilen kann, welcher sich mit solchen zweifelhaften Ausgeburten menschlicher Technik abgibt.

aus: Nieberl, Klettern im Fels, 1911.
8 Mü 808

Franz Nieberl hätte sich wohl kaum vorstellen können, daß mechanische Abseilvorrichtungen die heute sicherste und bequemste Methode des Abseilens darstellen.

Bereits 1962 tauchte der Abseilachter am Markt auf (aus Stahldraht zusammen-geschweißt).

5) ASMü-Abseil-Achter U7806

Neuheit! Einfaches und praktisches Abseilgerät mit großer Bremswirkung. Die beiden verschieden großen Ringe ermöglichen ein Abseilen sowohl mit dünnen, als auch mit stärkeren Einfach- oder Doppelseilen mittels Karabinersitz. Gewicht 100 g



aus: Sport Schuster, Katalog 1962.

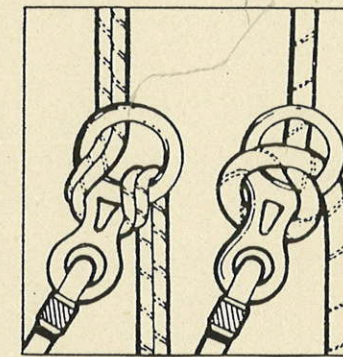
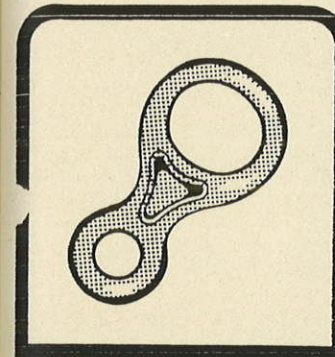
(heute mit dickerem Querschnitt und aus Aluminium)

Es dauerte jedoch noch mehr als 15 Jahre, bis sich der Abseilachter durchsetzen konnte und Dülfer- wie Karabinersitz endgültig verdrängte (letztere führen durch die Körperreibung zur Beschädigung der Bekleidung).



Auch andere Seilbremsen, die der dynamischen Sicherung dienten - wie Sticht und Munter (siehe S.31 ff) - fanden als Abseilgeräte Verwendung.

Heute ist das Abseilen mittels Abseilachter die gebräuchlichste Methode. Andere auf dem Markt befindliche Geräte beruhen auf dessen Grundprinzip.



SALIC - Seilachter

Kleines Modell, 138 mm, 120 g
Die bewährte seilschonende Bremse zum Abseilen und Ablassen. Der Seilachter bietet problemloses 'Handling', weitgehend krangelneutrale Seildurchlauf und ist für Einfach-, Doppel- und Zwillingsseile gleichermaßen geeignet. Eloxierete, abriebfeste Oberfläche.

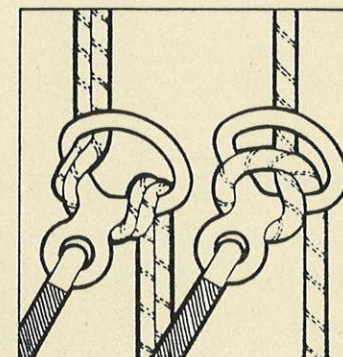
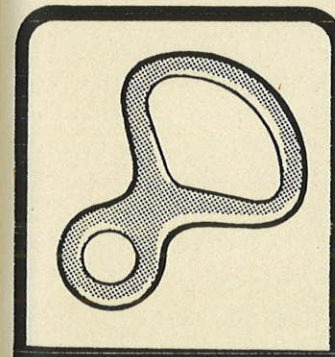
Farbe: schwarz (17), silber (28)

Best.-Nr. 1772-138

Farbe: violett (04)

Best.-Nr. 1778-138

Großes Modell, 160 mm, 165 g
Diese extrasolide Ausführung ist im Bereich der Seilaufgabe verstärkt, wo die Seilreibung an der Bremse Verschleiß verursacht. Damit wird bei besonders starker Beanspruchung wie z. B. in der Bergrettung, in Kletterschulen, etc. eine größere Gebrauchsdauer erreicht. Eloxierete abriebfeste Oberfläche.
Farbe: silber (28), schwarz (17)
Best.-Nr. 1772-160



Mini 8 - Seilachter

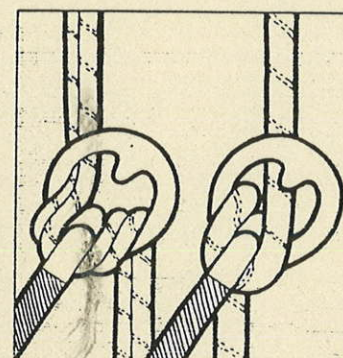
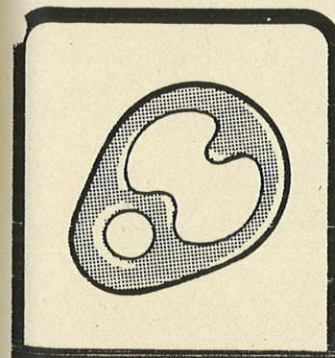
Extrem leichtgewichtiges, kleines und handliches Abseilgerät. Besonders ideal zum Abseilen mit Zwillingsseil, da Design und Abmessungen der Querschnittsgeometrie eines Zwillingsstranges angepaßt wurde.

Abmessung: 106 x 82 mm

Gewicht: 75 g

Farbe: silber (28)

Best.-Nr. 1780-000



Batbrake - Seilbremse

Völlig neuartige Seilbremse, konzipiert für Multiuse-Funktion. Abseilen, Ablassen und Sichern in verschiedenen Bremsstufen möglich. Die günstige Seilführung (es läuft nie Seil über Seil) ermöglicht ein extrem seilschonendes Abseilen und Abfangen von Stürzen. Optimale Bremsdynamik in jede Richtung.

Einfachste Handhabung (die Batbrake muß nie aus dem Karabiner genommen werden) und geringes Gewicht machen die "Batbrake" zu einer sehr universellen Seilbremse.

Gewicht: 54 g

Farbe: silber (28)

Best.-Nr. 1769-000

EISPICKEL

Der klassische
"Stufenschläger"

"Moderne" Holzschaft-
pickel

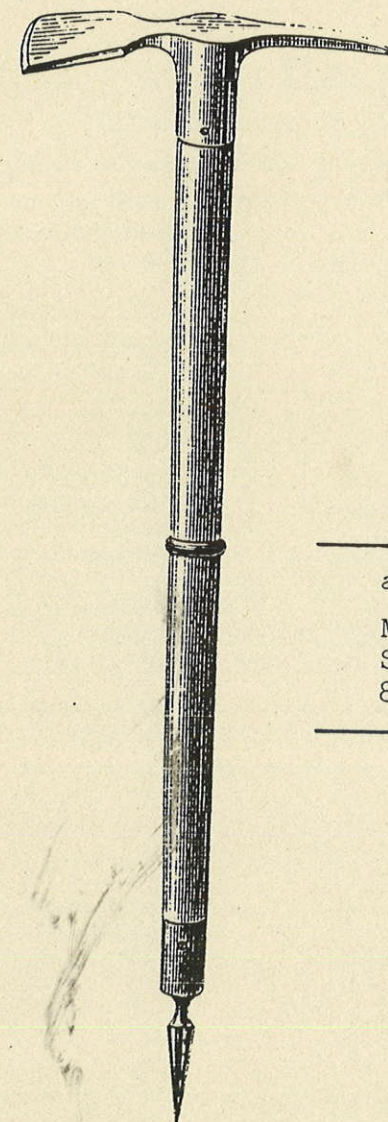
GfK- und Metall-
schaftpickel

Moderne Klettergeräte

Wechselsystemgeräte

DER KLASSISCHE "STUFENSCHLÄGER"

Der lange, mit Eisenspitze versehene Bergstock Hermann Barths etwa wurde gegen Mitte des 19. Jahrhunderts vom wesentlich brauchbareren Eispickel verdrängt. Bis weit ins 20. Jahrhundert hinein diente der Eispickel vor allem dem Stufenschlagen im Steileis, dem Sondieren auf Gletschern und dem Sichern. Dem entsprach seine Form: Auf einem langen Schaft saß eine kurze, gerade Haue, die eine große Sprengwirkung zum Stufenschlagen aufwies.



aus:

Meurer, Handbuch des Alpinen
Sport, 1882, S. 104.
8 B 537

Folgende Zitate geben über die "richtige" Länge solcher Geräte Auskunft.

Also — leg' dir einen leichten, kurzen Pickel mit Tragschlinge bei. Ich bin mit meinem wenig über einen Meter hohen, treuen Begleiter immer recht zufrieden gewesen.

aus: Nieberl, Das Klettern im Fels, 1911, S.37.
8 Mü 808

Sporthaus Schuster & München & Rosenstraße 6

Eispickel

Nur erstklassige Tiroler und Schweizer Fabrikate!

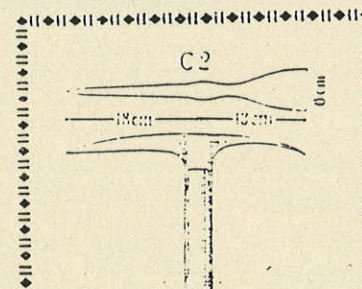
Normalhöhe 1.25 Meter, aus einem Stück geschmiedet, Stiele aus bestem Eschen- oder Hickory-Holz.

Nr. B 635 Zermatter oder Stubaier Form, mit geschlossener Stahlspitze Mk. 11.—

Nr. B 637 „Löwen-Mark“, Schweiz. Modell, Ia schwedischer Stahl, geschloss. Stahlspitze, leicht Mk. 12.50
mittelschwer Mk. 13.50

Nr. B 639 „Prima“ Zermatter Modell, schwerer Schweizer Führerpickel, Ia schwed. Stahl, geschloss. Stahlspitze Mk. 16.—

Nr. B 640 Schweizer Militär-Pickel, leicht, Ia schwed. Stahl Mk. 15.—



„Zermatter-Form“

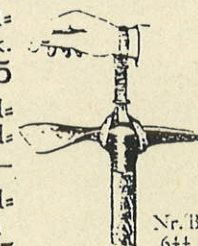
Die Pickelhöhe soll bis z. unteren Ansatz des Brustkorbes reichen.
Für jedes Stück volle Garantie!

Nr. B 642 Eisbeil, m. wagrechter oder senkrechter Schaufel, Ia schwed. Stahl Mk. 9.—

Nr. B 644 Eispickel-Schlingen, aus stark. Hanfgurt Mk. —.25

Nr. B 645 Eispickel-Futteral, aus Ia Rindleder Mk. 1.—

Nr. B 646 Eispickel-Schutz-Wollbinden Mk. —.75



Pickellängen in jedem gewünschten Maß vorrätig.

Bei Bestellung erbitte Angabe der gewünschten Pickelhöhe und ob für Herren oder Damen.

aus: Sport Schuster, Katalog 1914/15

"MODERNE" HOLZSCHAFTPICKEL

Dank der fortlaufenden Weiterentwicklung der Steig-eisen, die 1932 in der Einführung der Zwölfzacker gipfelte, trat die Notwendigkeit des Stufenschlagens mehr und mehr in den Hintergrund. Die Hauen erhielten eine leichte Krümmung, später auch eine leichte Zahnung an ihrer Unterseite, wodurch der Pickel als Halteanker direkt ins Eis geschlagen werden konnte. Das Material indes blieb gleich.

Im steilen Eis und in kombinierten Routen erwies sich die bisherige Länge als hinderlich. Hierfür wurden kürzere, teils mit Hammerkopf versehene Geräte entwickelt.

(Eisbeile)

EISPICKEL

Original-Aschenbrenner-Eispickel (3618), Stiellänge 80–100 cm, mit Gleitring und Handschlaufe, geschwungene, lange Haue, in bekannt guter Qualität und Ausführung, 80 cm = 1000 g ca. 28.—

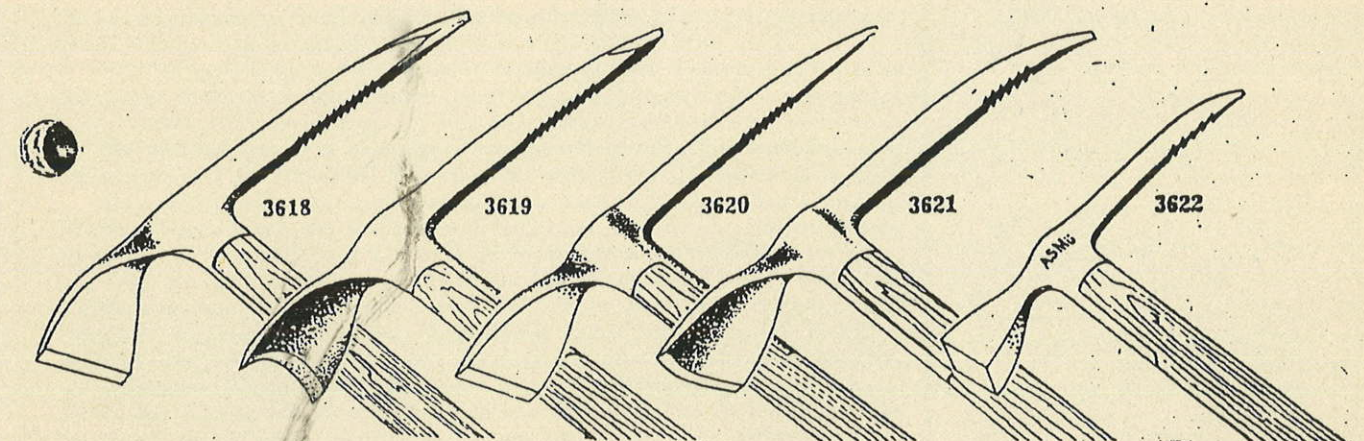
Original-Aschenbrenner-Führerpickel (3619), die gekrümmt ausgeführte Schaufel eignet sich hervorragend zum Stufenschlagen im harten Firn. Die Spitze der Haue ist zur besseren Sprengwirkung im Eis doppelseitig angeschliffen. Stiellänge 80 bis 100 cm, mit Gleitring und Handschlaufe, 80 cm = 1000 g ca. 29.40

ASMü-Eisbeil (3622), die verlängerte Haue ist leicht nach unten gebogen, wodurch gute Stufenarbeit ermöglicht wird, Verwendung als Eispickel und Eishammer. In schweren Wänden wird die Mitnahme eines Hammers erspart, Stiellänge 60 cm, Gewicht 800 g, mit Handschlaufe und Gleitring 21.—

Gleitring (3623), für Eispickel, mit Handschlaufe und Halteknopfschraube 2.25

Stielspitze für Eispickel (3624), zweiteilig 1.90

Pickelschutz (3625), aus Kernleder 2.65



Akademiker-Meisterpickel (3620), mit langer Haue, bewährtes Modell, Stiellänge 80 bis 100 cm, mit Gleitring und Handschlaufe, 80 cm = 850 g 23.75

Modell Innsbruck (3621), neuestes Modell, vereint die Vorzüge des Kaukasus-Pickels mit denen des Akademiker-Modells. Stiellänge 80–100 cm, mit Gleitring und Handschlaufe, 80 cm = 900 g 25.75

Mit Pickel, Regenschirm u. Steigeisen.

Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer und der Spatz in der Hand gedeiht nicht gut. Trotzdem aber kann ein naturgewachsener Pickel auf der Nase einen handgeschmiedeten Eispickel nicht ersetzen. Es gibt zwar Fälle, wo Leute beim „beschleunigten Abstieg“ über ein Firnfeld mit der Nase zu bremsen versuchen. Stufenschlagen können sie aber damit doch nicht, selbst wenn der Pickel auf der Nase noch so groß wäre.

Dazu braucht man eben einen richtigen Pickel mit Schaufel und Haue, so einen, wie ihn die großen Schweizer Eispickelschmiede Hupfaut oder Andenmatten fabrizieren. Ja, damit kann man Stufen schlagen! Kinderwiegen-große Stufen, badewannengroße!

Sie brauchen aber einen Pickel, auch wenn Sie nicht gerade tausend Stufen schlagen wollen. Nur ganz moderne Eisheroen, sogenannte „Oberhirsche“, ersetzen den Pickel durch den bei den Fel-matadoren längst zum gewohnten Weekend-Instrument gewordenen kurzen, mausegrauen Rucksack-Regenschirm, der, aus dem Rückenbeutel hervorprahlend, heute vollwertig das in früheren Zeiten heldenhaft um die Brust geschlungene Renomierseil vertritt. Mit entzückten Fingern deuten die wohlwollenden Mädchen auf Dich, als ob Du Tunney, der Exboxer wärest: „Dort der süße junge Mann — seht Ihr den kühnen Regenschirm? — das ist der göttliche Held meiner schlaflosen Nächte — der junge Felsensiegfried, der grifflose Traversengott!“ — Ein Eispickel, natürlich schwerstes Schweizer Führermodell, kann zweifellos auch gewisse bewundernde Begeisterung erwecken, aber, wie gesagt, mit dem Regenschirm kann er halt doch nicht mehr konkurrieren!

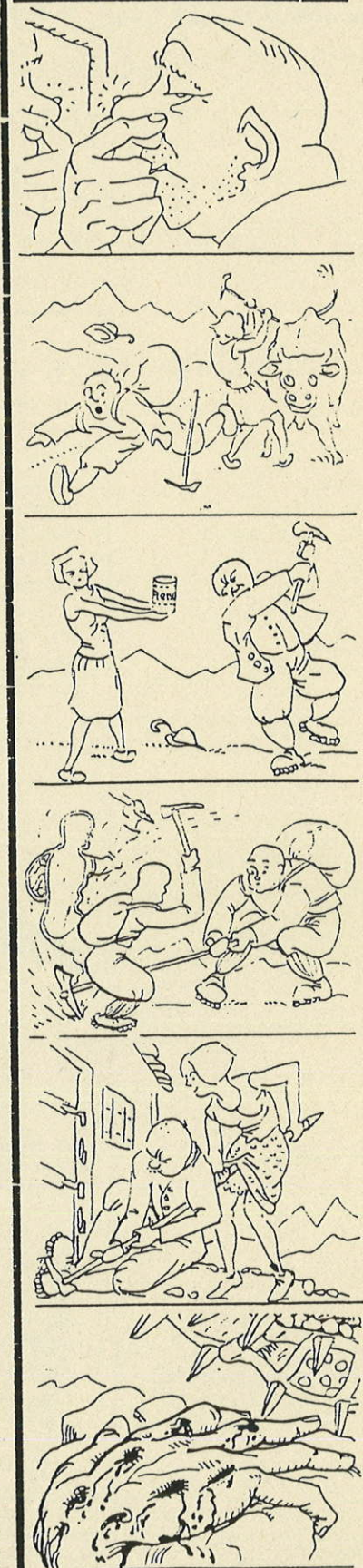
Aber trotz alledem — Sie brauchen eben doch einen Pickel: Denn, womit sonst wollen Sie etwa Konservenbüchsen öffnen, Versitzgruben ausheben, Brennholz spalten? Womit wollen Sie wilde Stiere bekämpfen? Oder verschlossene Schutzhütten aufbrechen? Oder: Wie anders wollen Sie Meinungs-verschiedenheiten, mit Ihren treuen Bergkameraden austragen?

Sehen Sie, Sie brauchen also unbedingt einen Pickel! Die Auswahl eines passenden Instrumentes, das völlig Ihren hochspeziellen Spezialwünschen entsprechen soll, ist schwer. Aber, wenn Sie nicht ein ausgesprochener Ober-oberbergsteiger sind, der alles besser weiß, dann halten Sie sich ruhig an die Norm: Ein mittelschwerer Pickel, ziemlich kurz (1 m — 1.10 m), entweder Schweizer Ursprungs oder wenigstens Schweizer („Zermatter“) Form mit ovalem Eschenstiel, der geradlaufende Maserung zeigen muß und blasen-freies, hartes handbearbeitetes Schmiedematerial. Das Pickelgewicht muß Deinen Hebekräften und Bizepsgewalten angepaßt sein, dann hat Dein Eisbeil auch den entsprechenden „Schwung“ und „Zug“. Recht praktisch sind die sogenannten Gleitschlingen statt der früher üblichen Pickelschlingen, die Du erstens nie richtig anbringen lernst und zweitens ständig verlierst, was andererseits einen tüchtigen Sportartikelhändler nur freuen könnte. Denn dann mußt Du Dir eine neue kaufen. Lederne Pickelhauenetuis führen nur Hochzeitsreisende, Snobs und subalpine „Hirsche“ mit sich.

Für leichtere Touren, winterliche Kletterfahrten oder kombinierte Fels-Eis-Berggänge, kann man den leichten, handlichen, von Paul Preuß angegebenen Kletterpickel wohl empfehlen, der übrigens auch pickelschwingenden Damen als sportlich sehr geeignet, sozusagen warm ans Herz gelegt werden kann. Den Lippenstift und die Puderdose ersetzt er aber trotz seiner Kleinheit nicht ganz.

Bergstöcke sind nicht mehr Mode, wenn auch ihre alpine Bedeutung als Wurfgeschosse gegen die lockenden Zielscheiben der mit so großen Kosten aufgestellten Wegtafeln des D. & Oe. A. V. nicht zu unterschätzen ist.

Dagegen sind Steigeisen ein beliebter und gangbarer Artikel, denn ihre Verwendungsmöglichkeit — abgesehen von der auf dem Parkettboden Deiner Hausfrau ausgeübten oder der Möglichkeit, damit jemandem aufs Dach zu steigen — ist größer, als z. B. meine Zeitungsfrau glaubt. Auf Asphaltstraßen, auf gebahnten Alpenvereinswegen, bei Bergbahnfahrten etc. braucht man sie selten, bei Kalkklettereien seit Hermann von Barth auch nicht mehr, aber bei Eistouren, winterlichen Gipfelersteigungen, bei wohl allen größeren West-alpenfahrten sind sie unentbehrlich. Wenn man schon Steigeisen verwenden muß, dann dürfen es nur moderne, langzinkige sein, nicht etwa die alten Stubai-Wanddekorationen mit den radieschenartigen, kurzen Zacken, die selbst als Schlummerrollen oder als Büstenhalter nicht recht brauchbar sind. Das Sporthaus Schuster hat mit seinem aus einem Stück handgeschmiedeten Schustereisen ein einwandfreies — nun seit Jahren erprobtes — Werkzeug geschaffen, das auch die besten Eisgeher als hochwertig ansprechen, ins-



Zeichnungen von Jürgen Klein

GFK- UND METALLSCHAFTPICKEL

des DAV-Sicherheitskreises

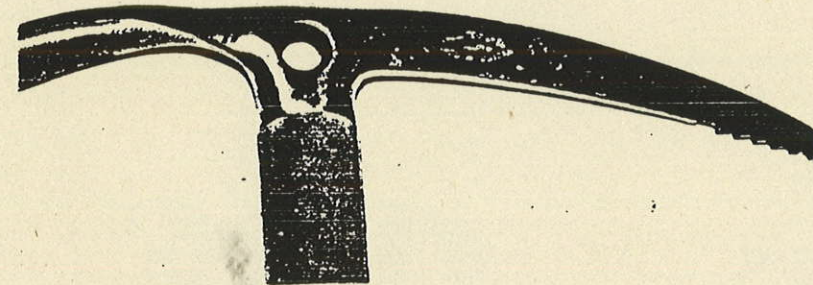
Erste systematische Tests zu Beginn der siebziger Jahre brachten die geringe Bruchfestigkeit herkömmlicher Pickelschäfte ^{aus Holz} an den Tag. Um aktuelle Sicherheitsstandards zu erreichen ersetzte die Industrie den klassischen Eschen- oder Hickoryschaft durch GfK- und Metallschaftrohre.

Metallschaftpickel von Interalp

Modell Cerro Torre mit Metallschaft aus einer sehr zähartigen Aluminium-Zink-Legierung, die der Legierung hochfester Leichtmetallkarabiner entspricht. Metallschaftüberzug aus orangefarbigem Kunstharzlack. Preis etwa 100.- DM.

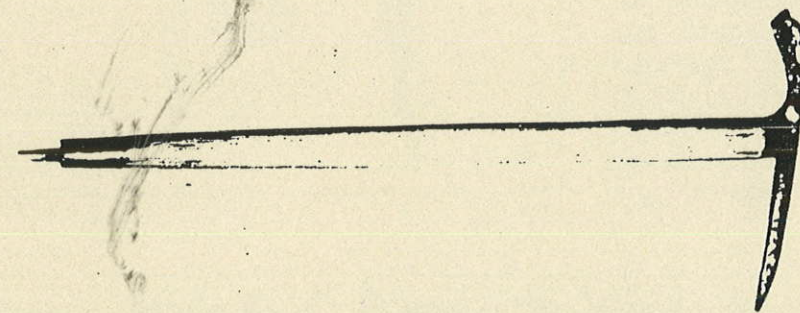
Metallschaftpickel bieten aber auch augenfällige, jedoch nicht gefährliche Nachteile: Das Prellvermögen ist größer als bei Holzschäften, sie sind meist geringfügig schwerer und, ist der Metallschaft nicht besonders gut isoliert, wird der Hand Wärme entzogen (schlecht isolierte Metallschäfte umwickelt man deshalb zweckmäßig mit einem Klebeband).

Die zuvor genannten Nachteile weisen Kunststoffschäfte nicht auf. Noch aber stecken diese Schäfte in der Entwicklung, die noch nicht ausgereift ist. Die Stubai-Werkzeugindustrie in Fuldapies/Tirol leistet z. Z. Pionierarbeit auf diesem Gebiet.



▲ Metallschaftpickel von Interalp, Modell „Cerro Torre“. Foto: Salewa

▼ Prototyp (=erstes Entwicklungsmuster) des bekannten Stubai-Modells „Aschenbrenner“ mit Kunststoffschaft (GfK=glasfaserverstärkter Kunststoff). Foto: Peter Aschenbrenner



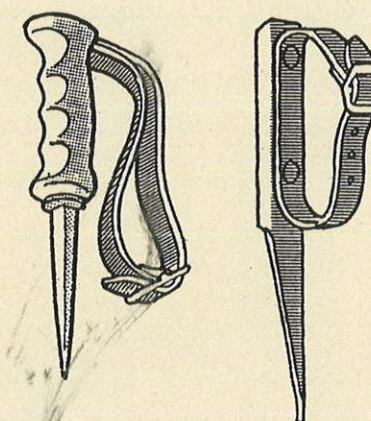
Die Längenempfehlung dieser neuen alten Pickel wurde dahingehend korrigiert, daß der am Kopf gefaßte Pickel bei ausgestrecktem Arm gerade den Boden berühren sollte.

GfK als Werkstoff für Pickelschäfte ist heute vom Markt verschwunden, da für Schlagbelastung zu spröde (Schlag mit dem Schaft gegen die Steiglisten zwecks Verhinderung der Hollenbildung).

MODERNE KLETTERGERÄTE

Behielt der Allroundpickel für gewöhnliche Touren alles in allem seine Form, so waren für die moderne Eisklettertechnik, die ohne Stufenschlagen auskommt, neue Geräte erforderlich: Gegen Ende der sechziger Jahre entwickelten Amerikaner und Schotten kurze Eisbeile mit stark herabgezogenen und gezahnten Hauen, die in der neuen Zugpickeltechnik dem Kletterer unmittelbar zur Fortbewegung in steilstem Eis dienten. Mit zwei dieser modernen Geräte konnten erstmals senkrechte Eispassagen frei erklettert werden. Auch der Eisstichel, der bislang in normalen Eiswänden als zweites Handgerät Verwendung fand, hatte ausgedient.

damit



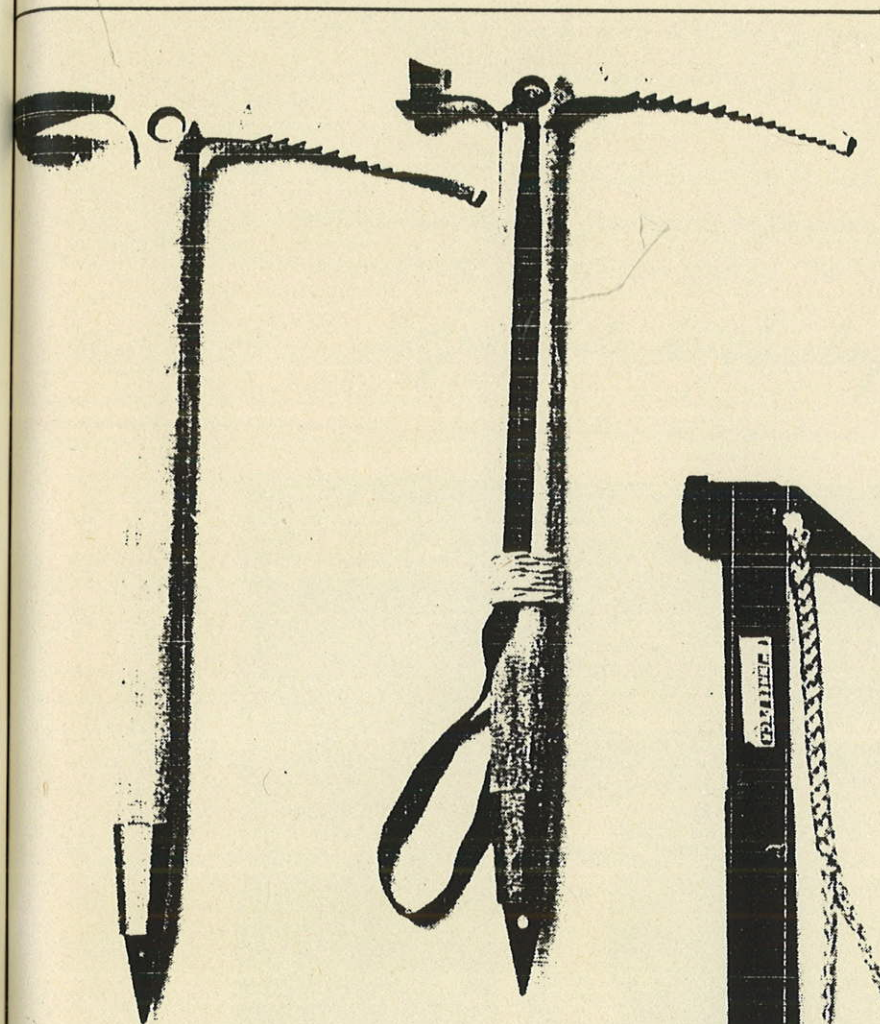
19

14. Eisstichel

Die Benutzung eines Eisstichels ist in letzter Zeit wieder fragwürdig geworden. Ein mit einer Hartstahlspitze versehener Griff, gegen Verlust mittels dünner Reepschnur am Brustgurt befestigt, dient in der zweiten Hand (in der anderen der Pickel oder das Eisbeil) zum Unterstützen des Gleichgewichtes im steilen Firn oder Eis.

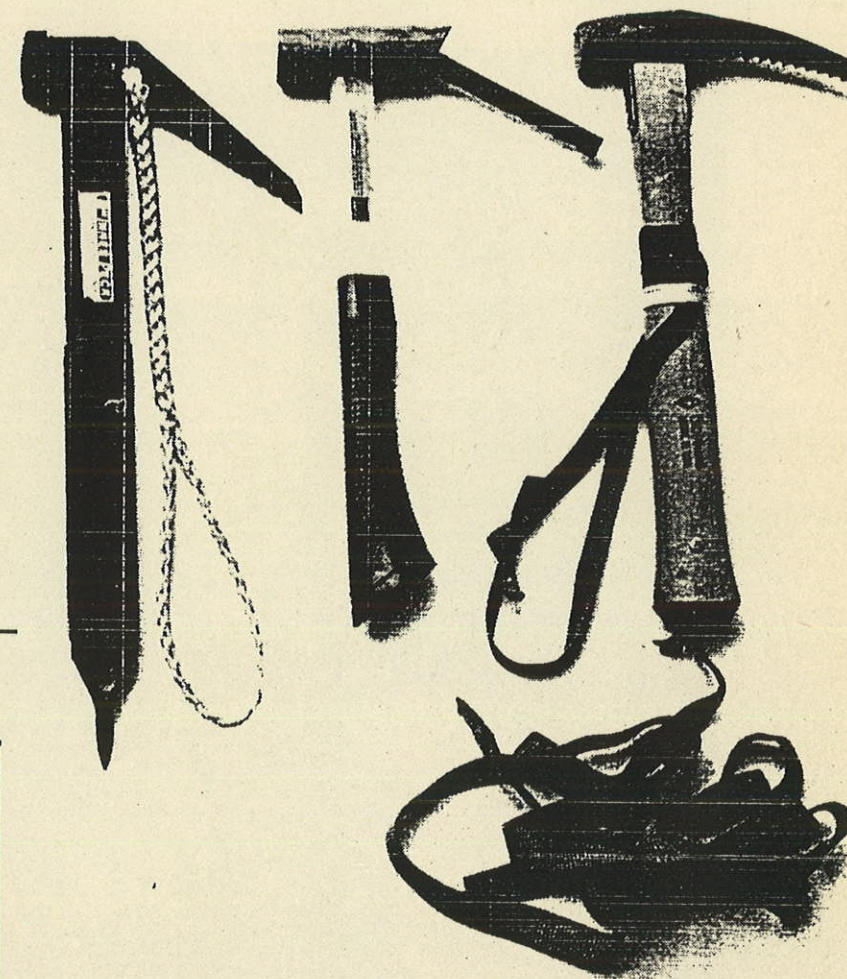
aus: Schubert, Alpine Eistechnik
1981, S. 48

Die ersten für die moderne Zugtechnik brauchbaren
Handgeräte:



Pickel

Eisbeil



Terrodactyl

Hummingbird

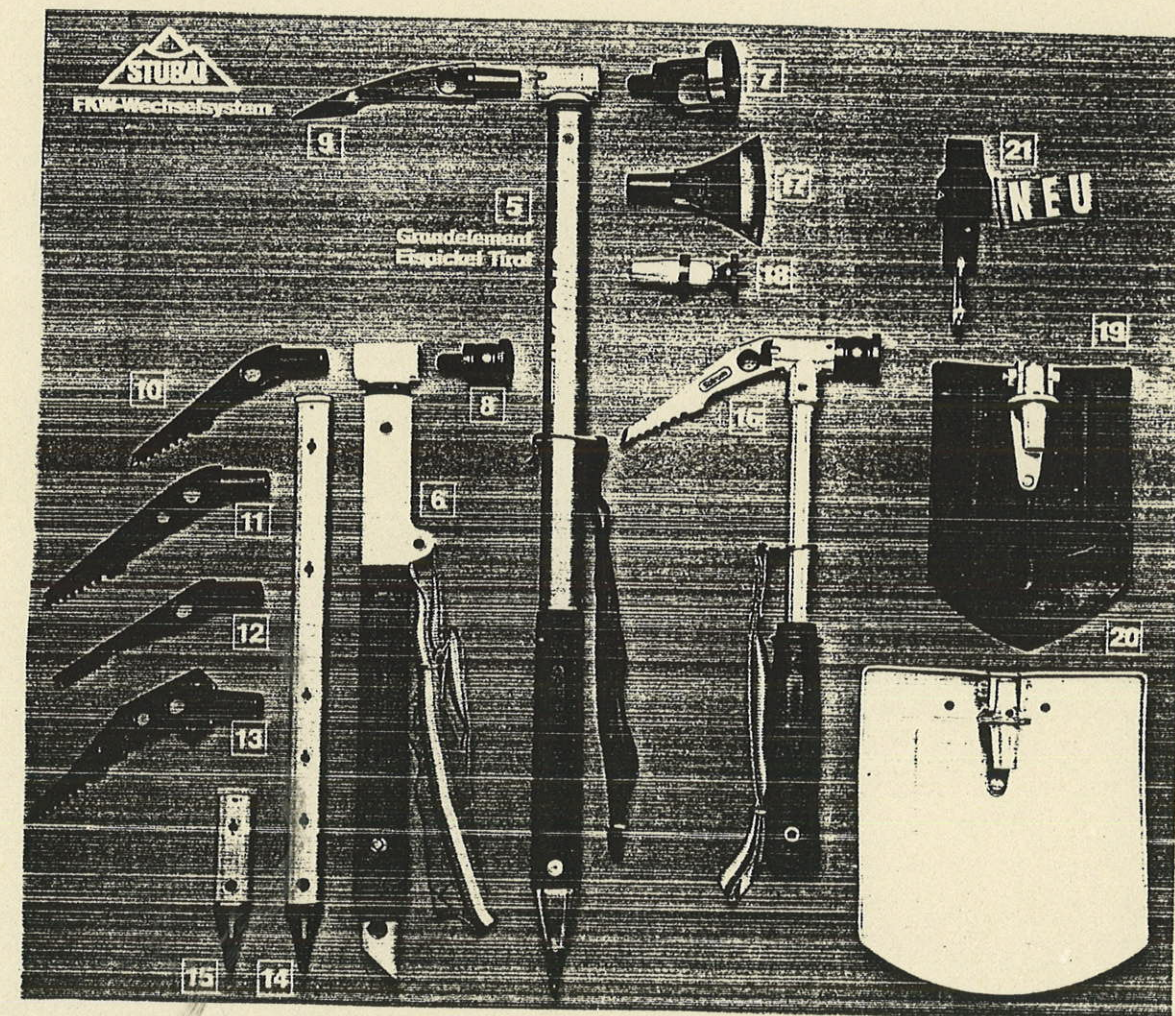
Eishammer

aus: Chouinard, Eisklettern (dt.),
1981, S. 97.
4 B 717^a

WECHSELSYSTEMGERÄTE

Die Erfahrung, daß ein klassischer Wanderpickel auf flachen Gletschern genauso nützlich wie im Steileis hinderlich ist, veranlaßte die Industrie, Handgeräte mit unterschiedlich geformten, auswechselbaren Hauen zu entwickeln. Bei manchen dieser Geräte kann auch die Schaftlänge in kürzester Zeit variiert werden.

so genannte Wechelsystemgeräte.



aus: SALEWA-Katalog 1988.

STEIGEISEN

Erste Steigeisen im
Alpinismus

Eckensteineisen

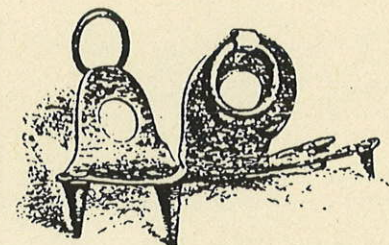
Zwölfzacker

Starre Extrem-
Steigeisen

ERSTE STEIGEISEN IM ALPINISMUS

Im 19. Jahrhundert existierten Steigeisen unterschiedlicher Konzeption, von Vier- bis hin zu Zehnzackern. Als Folge der damaligen Technik des Stufenschlagens im Steileis besaßen Steigeisen jedoch eine geringere Bedeutung als der Eispickel.

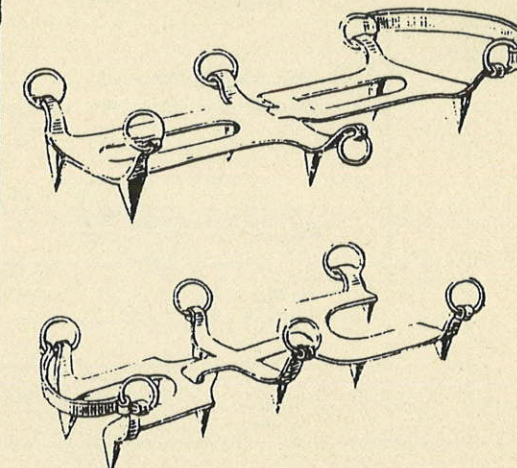
Daß das Seil, wie man es gewöhnlich gebraucht, auf Eisfeldern die mindeste wirkliche Sicherheit darbote, glaube ich nicht. Ebenjowenig halte ich das Anlegen von Eissporen für nützlich. Herr Kennedy hat mir vor einiger Zeit ein Paar geschenkt und einen derselben zeichne ich hier ab. Sie sind die besten, welche ich je ge-



sehen habe, aber ich trage sie nur an solchen Stellen, wo sie nicht den geringsten Nutzen gewähren, d. h. also da, wo ein Ausgleiten unmöglich ist, und würde sie um keinen Preis auf einem Eisfelde anlegen. Man braucht alle diese Beihilfen nicht, wenn man eine gute Eisstufe hat, auf der man fest stehen kann, und hat man die, so sind bloß einige Nägel in den Schuhen nöthig.

aus: Whymper, Berg- und Gletscherfahrten, 1872 (1981), S. 427.
8 B 653^f

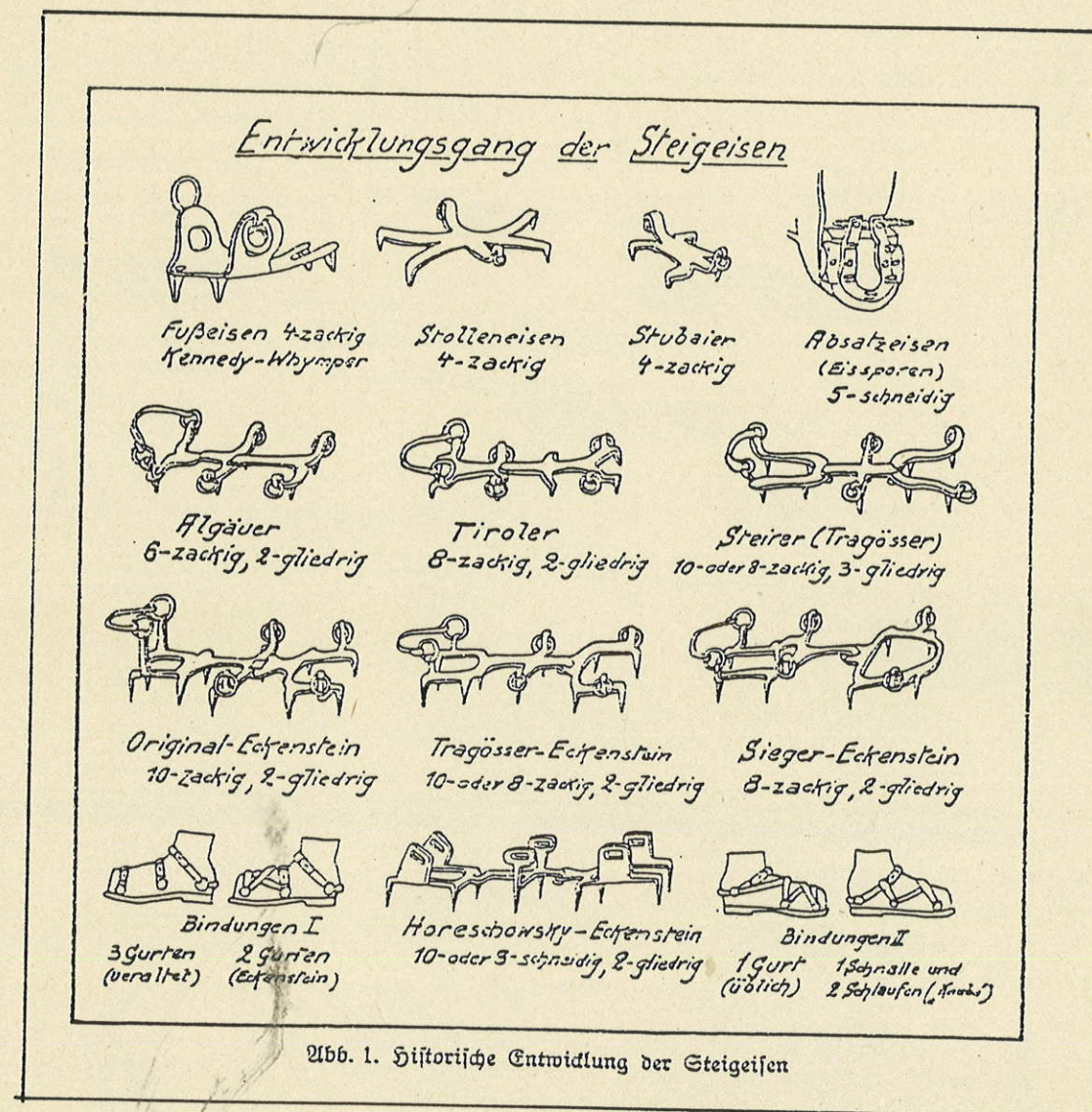
aus: Meurer, Handbuch des Alpinen Sport, 1882.
8 B 537



Daß auch ohne brauchbare Steigeisen enorme Leistungen vollbracht wurden, zeigen die Erstbegehungen der Weißhorn-Nordostwand 1871, der Monte Rosa-Ostwand 1872 sowie der Pallavicinirinne am Großglockner 1876.

ECKENSTEINEISEN

1908 revolutionierte Eckenstein die Eistechnik. Er entwickelte eine neue Gehtechnik im Steileis, die - soweit es ging - ohne Stufenschlagen auskam und entwarf hierfür ein zehnzackiges, eingelenkiges Steigeisen.



aus: Reuschel, Neuere Erfahrungen mit Steigeisen, in: Zeitschr. des DuOeAV, 1925.

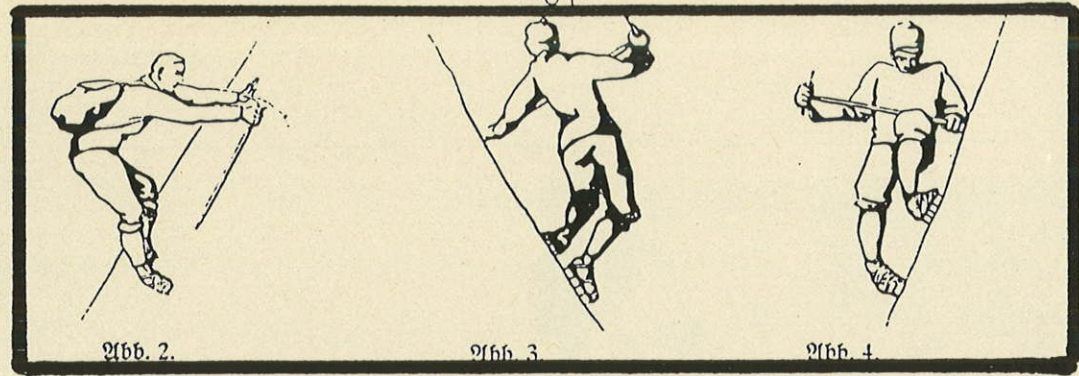


Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

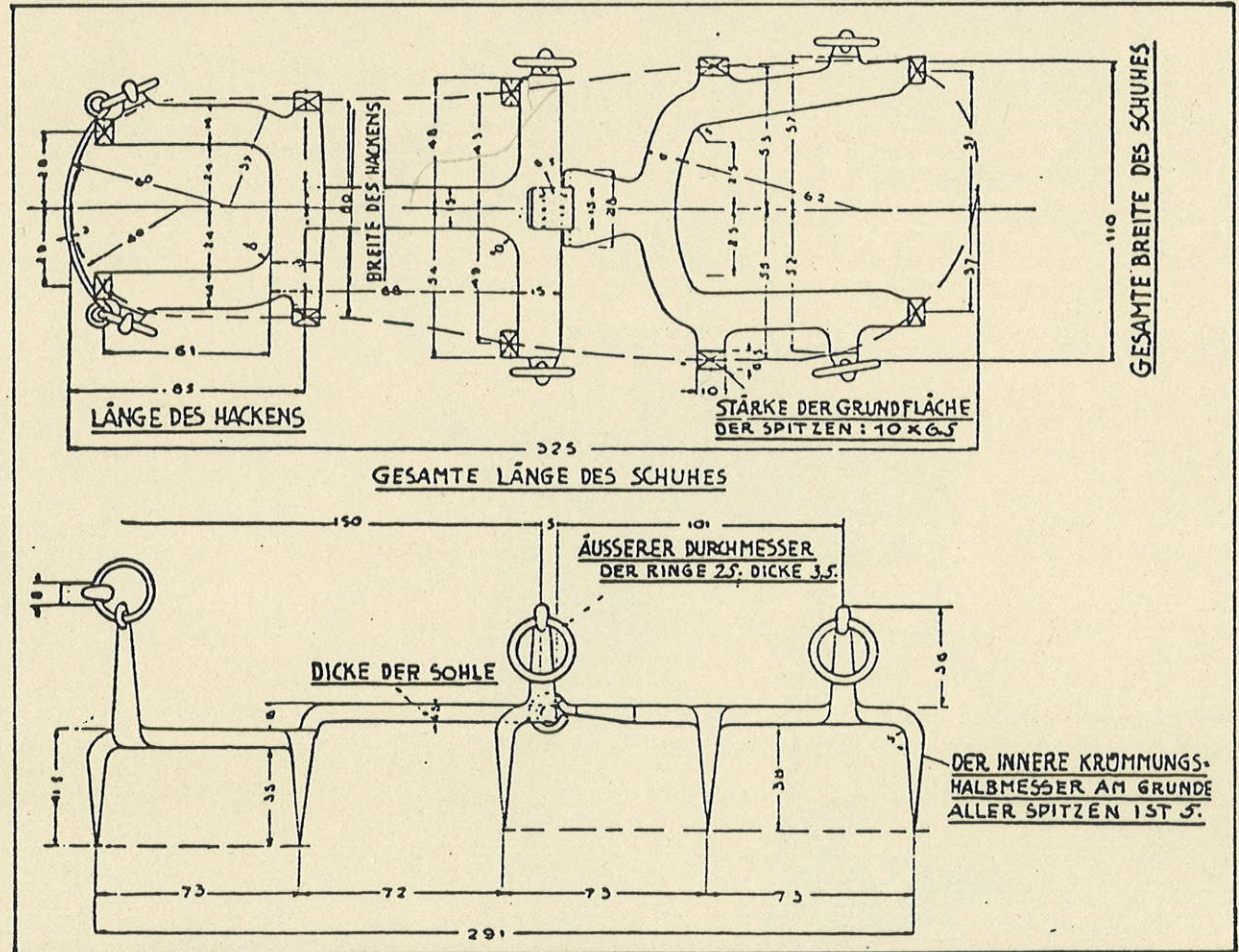


Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 7.

aus: Reuschel, Neuere Erfahrungen mit Steigeisen, in: Zeit-
schr. d. DuOeAV 1925 und
Nieberl, Das Gehen auf Eis und Schnee, 1927.
8 B 210^a



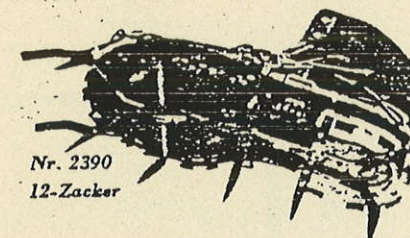


Im Abstieg

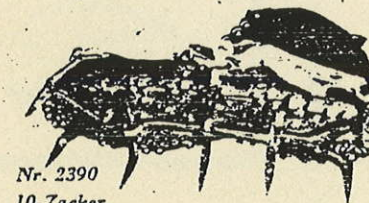
prof. Zellner gez.

ZWÖLFZACKER

Den entscheidenden Impuls für die Konzeption moderner Steigeisen gab Grivel 1932. Er erweiterte die Grundform des Eckensteineisens um zwei schräg gestellte Frontzacken. So konnte nun im Steileis direkt in Falllinie, ohne das bisherige Zickzack und Knöchelverbiegen der Eckensteintechnik angestiegen werden.



Nr. 2390
12-Zacker



Nr. 2392
10-Zacker

FELS u. EIS-

Schuster hat durch seine hervorragenden Spezial-Waren auf dem Gebiete der Hochtourenausrüstung einen besonderen Ruf. Die neuesten ASMü-Errungenschaften sind: Das auf Expeditionen und schwersten Touren erfolgreiche 12 zackige ASMü-Steilhangeisen, ein erstaunlich leichter, neuartiger ASMü-Eishaken und der formvollendete ASMü-Pickel, Modell Sikkim. Drei Ausrüstungsteile, die wiederum beweisen, daß man bei Schuster erfolgreich bestrebt ist, Allerbestes zu schaffen.

Original-ASMü-Steigeisen (Nr. 2390) mit der günstigen, außenstehenden Zackenanordnung

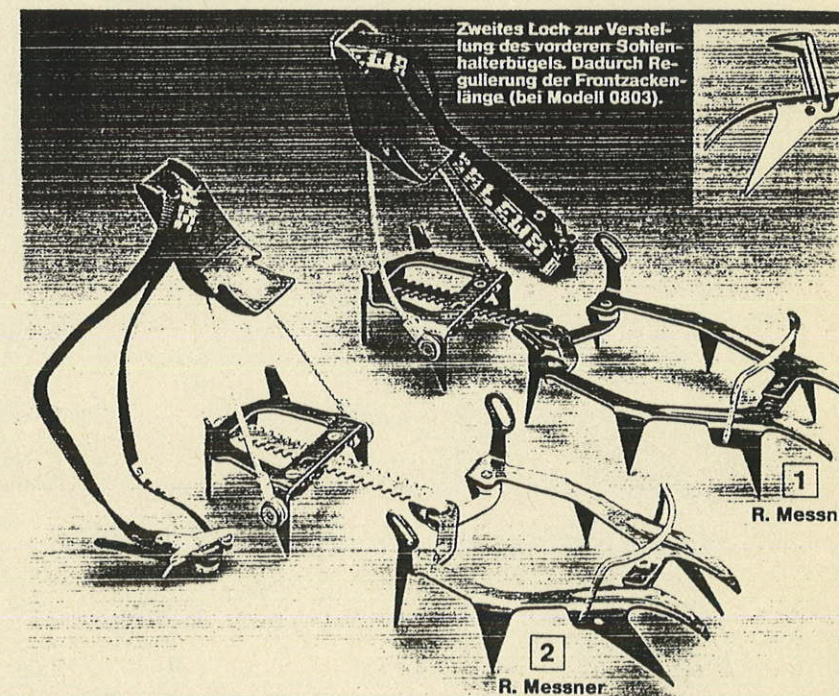
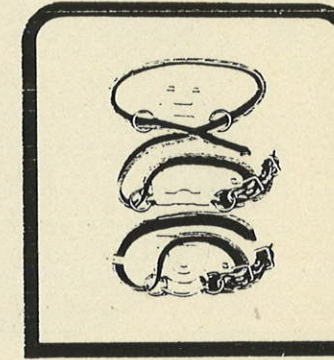
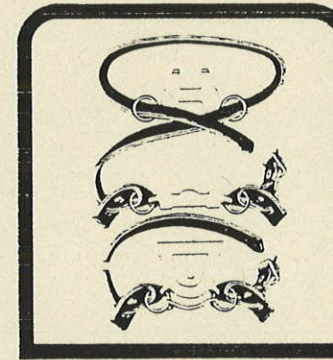
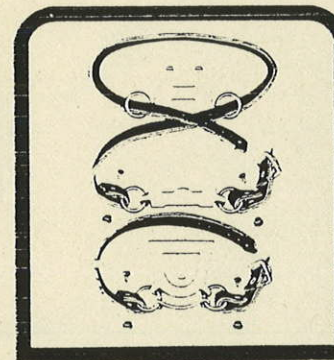
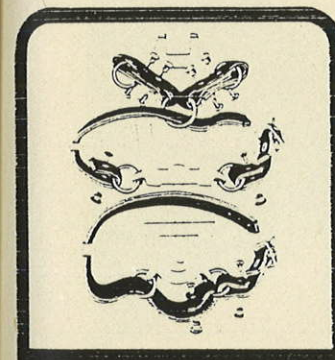
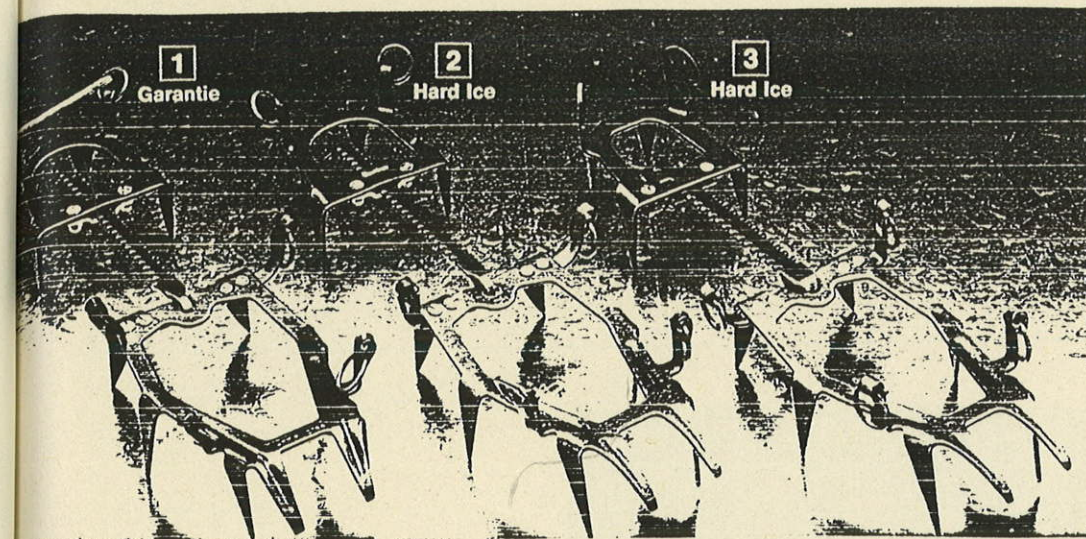
8 zackig, Gewicht ca. 950 g	RM. 11,50
10 zackig, Gewicht ca. 1050 g	RM. 13,50
12 zackig, Gewicht ca. 1160 g, mit 2 vorderen Greifzacken für extreme Eiskletterei	RM. 19,-

Modell Eckenstein-Steigeisen (Nr. 2392), 10 zackig, Gewicht ca. 1100 g RM. 11,30

Allgäuer Steigeisen (Nr. 2394) für leichte Touren, 8 zackig, Gewicht ca. 900 g RM. 7,50

aus: Sport Schuster, Katalog 1940.

Die Form der eingelenkigen Zwölfzacker hat sich bis heute kaum geändert. Die entscheidenden Neuerungen betrafen die Befestigung am Bergschuh. Die lange gebräuchlichen Hanfriemen, die sich bei Nässe zusammenzogen und die Blutzirkulation abschnitten, wurden zunächst durch Lederriemen ersetzt. Deren Dehnung bei Nässe und Steifwerden bei Kälte führten in Folge zur Verwendung wasserunempfindlicher Perlon- und Neoprenberiemungen. Im Zuge der Entwicklung des Plastik-Bergstiefels fand eine sichere und schnell zu bedienende Kipphebelbindung zunehmend Verbreitung.



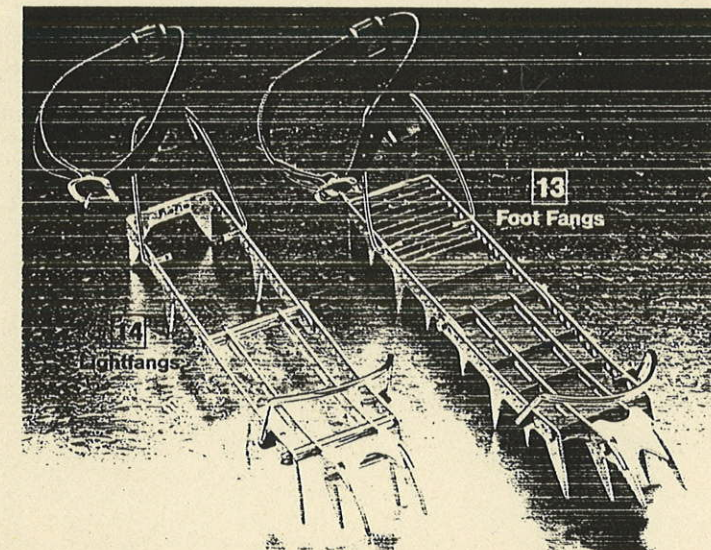
STARRE EXTREM-STEIGEISEN

Da sich beim Klettern in steilstem Eis die beim Ein-
~~schlagen von Gelenkeisen auftretenden Vibrationen zu stark durch-~~
biegen ~~störend bemerkbar machten~~, konzipierte Chouinard um
1970 ein voll verstellbares starres Steigeisen.



Chouinard spricht zwar in
seinem Buch von „Vibrationen,
die beim Einschlagen auftreten“
(siehe oben), doch kann damit
nur das Lockern der Steigeisen
gemeint sein.

Speziell für das Klettern in senkrechtem Wassereis wurden extreme, mit Kipphebelbindung ausgestattete starre Steigeisen entwickelt. Ähnlich wie bei Wechselsystem-Eispickeln lassen sich bei manchen verschiedene austauschbare Frontzackeneinsätze verwenden.



13 STEIGEISEN „FOOT FANGS“
 "rigid, hingeless 20-pointed
 crampons"
 Zwanzigzackig, Gewicht mit Bindung
 Paar 1450 g. Dieses absolut starre
 und vibrationsfreie Steigeisen ermög-
 licht exaktes und kraftsparendes Klet-
 tern. 16 Vertikalzacken sorgen für si-
 cheren Griff bei der Eckenstein-Tech-
 nik, die zwei Frontalzacken mit Fein-
 zahnung sowie ein zweites Diagonal-
 zackenpaar bewirken optimalen „Biß“.
 Für jede Schuhgröße verstellbar.
 Schnellverschlußbindung. RILSAN-
 Bodenplatte gegen Ansetzen von
 Schneestollen. Das Ideal-Eisen für
 „Wasserfall-Eiskletterei“.
 0844-00-00 DM 198.00

FIRNZACKEN-PAAR
 "snow tooth pair"
 Quergestelltes Frontalzackenpaar für
 Firnkletterei. Als Einsatzteil zu 0884.
 0843-00-00 DM 13.20

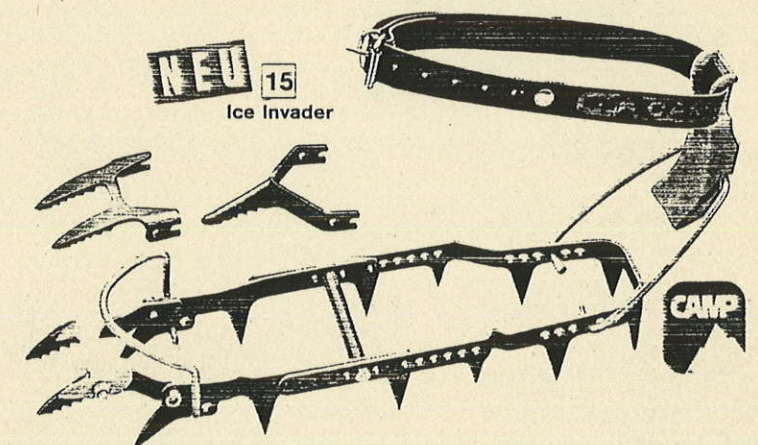
ERSATZ-RILSAN-BODENPLATTE
 für Steigeisen Nr. 0844. Ein Stück.
 0845-00-00 DM 16.00

15 CAMP-SYSTEMSTEIGEISEN
 „ICE INVADER“
 "system crampons"
 Basismodell, Paar 880 g. Voll verstell-
 bares, vielseitiges Systemeisen, aus-
 gerüstet für drei austauschbare Front-
 zacken. Nickel-Chrom-Molybdän-
 Stahl. Mit Step-in-Bindung.
 0858-00-00 DM 140.00

CLASSIC-FRONTZACKEN-PAAR
 "classic points"
 Zusatz für Steigeisen Nr. 0858. Für
 optimale Balance und Stabilität im
 harten Steileis.
 0859-00-00 DM 53.00

MONO-FRONTZACKEN-PAAR
 "mono points"
 Zusatz für Steigeisen Nr. 0858.
 Für leichtes Eindringen und extrem
 gute Balance im Steileis.
 0860-00-00 DM 42.00

VERTICAL-ZACKEN-PAAR
 "vertical points"
 Zusatz für Steigeisen Nr. 0858, ge-
 eignet für Eisfälle, Harteis und kombi-
 niertes Gelände.
 0861-00-00 DM 34.20



EISHAKEN

Der Riegele/Welzenbach-
Eishaken

Eisspiralen

Rohreisschrauben

Rohreishaken (Snargs)

• mit kleinen wider-
hakenartigen, seitlichen
Zacken versehen

DER RIEGELE/WELZENBACH-EISHAKEN

Die ersten Eishaken, die 1924 bei der Erstbegehung der Wiesbachhorn-Nordwand zum Einsatz kamen, waren im Grunde genommen nur herkömmliche Felshaken größerer Länge, die ins Eis geschlagen wurden. Seine Erfindung verdankt der Eishaken einem Mißverständnis:

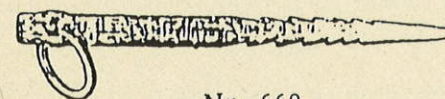
Im Jahre 1922 erzählte mir mein damaliger Bergfahrtenkamerad Hermann Angerer, daß man gelegentlich der Ersteigung des 3420 Meter hohen Schrammachers in den Zillertaleralpen über seine eisige Nordwand von der Nacht überrascht worden sei und, um unbehindert Stufen ins Eis schlagen zu können, die Laternen an eingetriebenen Haken gehängt habe. Ich faßte das (wie ich später erfuhr, irrtümlicherweise) so auf, daß der Haken ins Eis geschlagen worden sei und nicht – wie es tatsächlich geschah – in Felsritzen zwischen den Eisflächen. Ich habe bald darauf, durch dieses Mißverständnis angeregt, an den Eiswänden des Krimmlergletschers (Hohe Tauern) Versuche mit Eishaken in Begleitung des bekannten Militär-alpinisten und ~~Schläfers~~ Oberst Bilgeri gemacht. Wir schlugen solche Stifte zur Sicherung. ließen uns daran baumeln und benutzten sie zum Abseilen und dergleichen mehr. Das Ergebnis war durchaus günstig und regte zur Verwendung im eigentlichen Ernstfall an.

...

Aber weil es doch nun Ernst wurde, ließ ich drei neue »Eishaken« bei Schlossermeister Hilzensauer in Saalfelden im Pinzgau (meinem damaligen Wohnsitz) schmieden. 18 bis 20 Zentimeter lang, schmal und schlank, rechteckiger Querschnitt, Widerhaken, eingelassener beweglicher Ring, aus härterem Schmiedeeisen als der Felshaken (sogenannter Fiechtelhaken). Als Reserve wurden Mauerhaken alten Formats und Bilderhaken mitgenommen.

aus: Riegele, Die Nordwestwand des Großen Wiesbachhorns,
in: Schmitt (Hrsg.), Berühmte Alpenwände, 1984.
8 A 2621

Die Sprengwirkung beim Einschlagen war sehr groß, das Entfernen der Haken hatte durch mühsames Auspickeln aus dem Eis zu geschehen.



Nr. 668

Nr. 668 E Spezial-Marke
ASMü Eishaken nach Welzenbach für schwerste Eisfahrten, Modell Sommer 1927, doppelseitige Zähnung, garantiert durchaus handgeschmiedet, hochedles Material, alleinige Herstellung und Vertrieb. Länge 18, 20, 22, 24 cm Stück RM. —.75

aus: Sport Schuster, Katalog 1928.

ISSPIRALEN

Die Mängel des Eishakens suchte die Marwa-Eisspirale zu vermeiden: Sie wurde wie ein Korkenzieher ins Eis gedreht, wies eine geringere Sprengwirkung auf, konnte aufgrund ihrer geringen Haltekraft jedoch sicherheitstechnisch noch nicht befriedigen.

ROHREISSCHRAUBEN

Den Durchbruch bei der Entwicklung zuverlässiger Sicherungspunkte im Eis brachte 1964 die Rohreis-schraube. Da das verdrängte Eis nach außen abgeführt wurde, war die Sprengwirkung gering, die Haltekraft erreichten endlich Sicherheitsstandard ($> 10 \text{ kN}$, ca. 1000 kp , was

man aber damals noch nicht wusste).

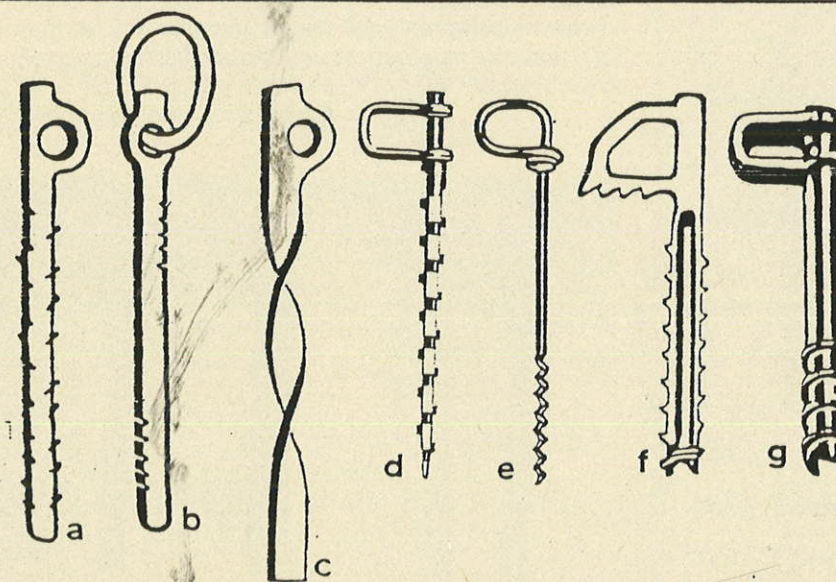


Abb. 19
Eishaken und -schrauben: a) Fiechtleishaken, b) Ringeishaken, c) Spiraleishaken, d) Soiralzahnshaken, e) Marwa-Eisspirale (Korkenzieherform), f) Rohreis-schraube, g) Rohreis-schraube.

aus:
Anwendung des
Seiles, 1976.

in Relation zum Gewicht

Verbesserungen der neuen Eisschrauben betrafen die Bohrkrone - von zunächst zwei zu drei und mehr Zacken, was ein immer leichteres Einschrauben (von Hand) ermöglichte, - sowie das Material. ~~Die~~ ^{sind} derzeit besten Werkstoffe ~~ist~~ Titan, ~~das bei geringem Gewicht höchste Festigkeits- und Zähigkeitswerte aufweist~~ und Aluminium.

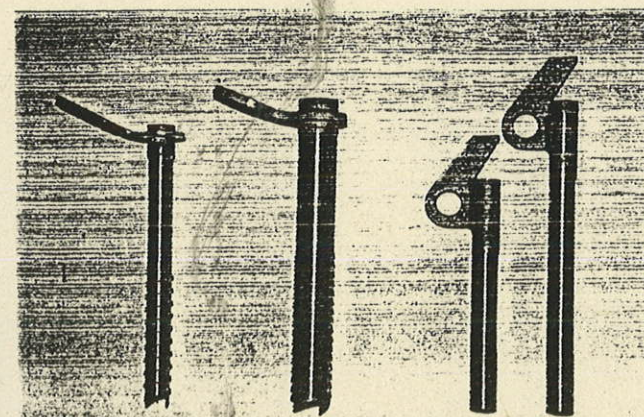
Titaneisschrauben und -haken

Nachdem kostengünstige Titaneisschrauben bisher nur aus dem Ostblock in den Westen gelangt sind, haben sich die westlichen Hersteller nun auch aufgerafft, Titaneisschrauben und -haken zu einem erschwinglichen Preis anzubieten. Der Grund, warum die westlichen Hersteller Titan bisher zögernd gegenüberstanden, war wohl der Preis. In Ostblockländern soll Titan nur einen Bruchteil dessen kosten, was es in den westlichen Industrieländern kostet. Die hohe Festigkeit und das geringe Gewicht von Titan dürften es schließlich gewesen sein, die die Hersteller jetzt zum Umdenken veranlaßt haben.

Drei neue Eissicherungsmittel aus Titan wurden vom Sicherheitskreis im Gletschereis untersucht, zwei davon können empfohlen werden. Als radiale Mindestausreißkraft wurde der Normwert von 10 kN (ca. 1000 kp) zugrunde gelegt.

Titaneisschraube von Sport-Schuster (D), Schaftlänge (Nutzlänge) 17 cm (es wird nur eine Länge angeboten), Gewicht 74 Gramm, Einschraubverhalten sehr gut (von Hand einschraubbar), gemessene Ausreißkräfte 14,4-15,6 kN (ca. 1440-1560 kp), Beurteilung: **empfehlenswert**. Preis ca. 70.- DM.

Titaneisschraube von Faces (GB), Schaftlänge (Nutzlänge) 18 cm (es wird nur eine Länge angeboten), Gewicht 126 Gramm, Einschraubverhalten sehr gut (von Hand einschraubbar), gemessene Ausreißkräfte 20-24 kN (ca. 2000-2400 kp); die ungewöhnlich hohen Ausreißkräfte sind auf den größeren Schaftdurchmesser (24 mm) zurückzuführen. Beurteilung: **empfehlenswert**, die Eisschraube mit den weltweit höchsten Ausreißkräften, ideal für jedes Eis. Preis ca. 90.- DM (derzeit noch nicht auf dem deutschen Markt).



Titaneissicherungsmittel (von links nach rechts): Schuster-Titaneisschraube, Faces-Titaneisschraube, Faces-Titaneishaken.

Obwohl Eisschrauben seit Anfang der 60er Jahre verwendet wurden, sind erst 20 Jahre später (Anfang der 80er Jahre) Ausreißversuche im Eis durchgeführt worden (DAV-Sicherheitskreis). Diese Untersuchung brachte die Unzulänglichkeit der meisten bis dahin gebräuchlichen Eissicherungsmittel an den Tag. Durch entsprechende Veröffentlichung sehen sich die Hersteller genötigt, die Entwicklung voranzutreiben. Innerhalb von nur fünf Jahren waren die unzureichenden vom Markt verschwunden und die Haltekräfte im Eis erreichten Werte bis zu 24 kN (ca. 2400 kp),

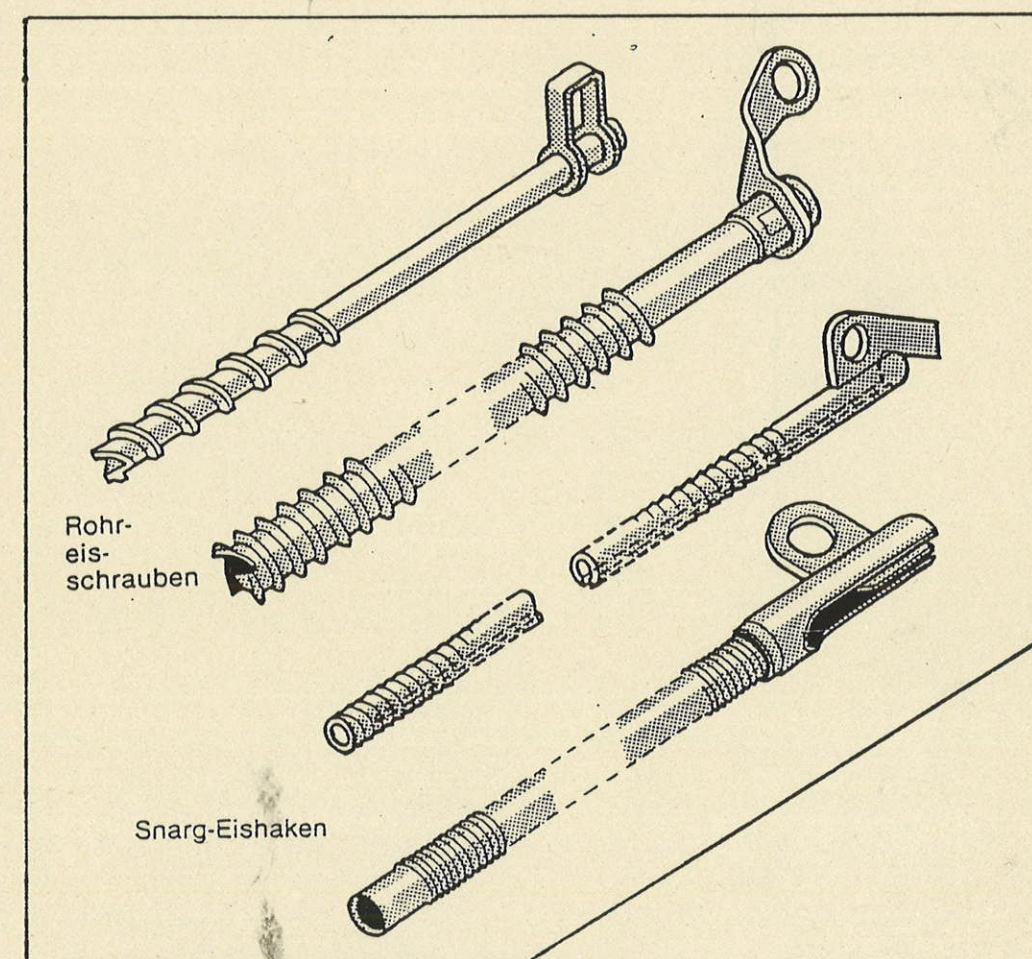
aus: Mitteilungen des DAV, Nr. 1, 1989.

das ist das Zwanzigfache (!) des damals schlechtesten Wertes und mehr als ein Karabiner hält (die sicherungstechnische ausreichend dimensioniert sind).

ROHREISHAKEN (SNARGS)

die sogenannten

Amerikaner verbanden als erste die Vorteile der Rohreisschraube - hohe Haltekraft, geringe Sprengwirkung - mit dem des Eishakens. Dank ihres flachen Gewindes konnten Snargs eingeschlagen und durch Herausdrehen wieder entfernt werden. Seine Vorteile zeigt der Snarg vor allem in hartem, sprödem Wasser-



aus: Anwendung des Seiles, 1985.

KLEMMKEILE

Sächsische Knotenschlinge

Holzkeil und
Schraubenmutter

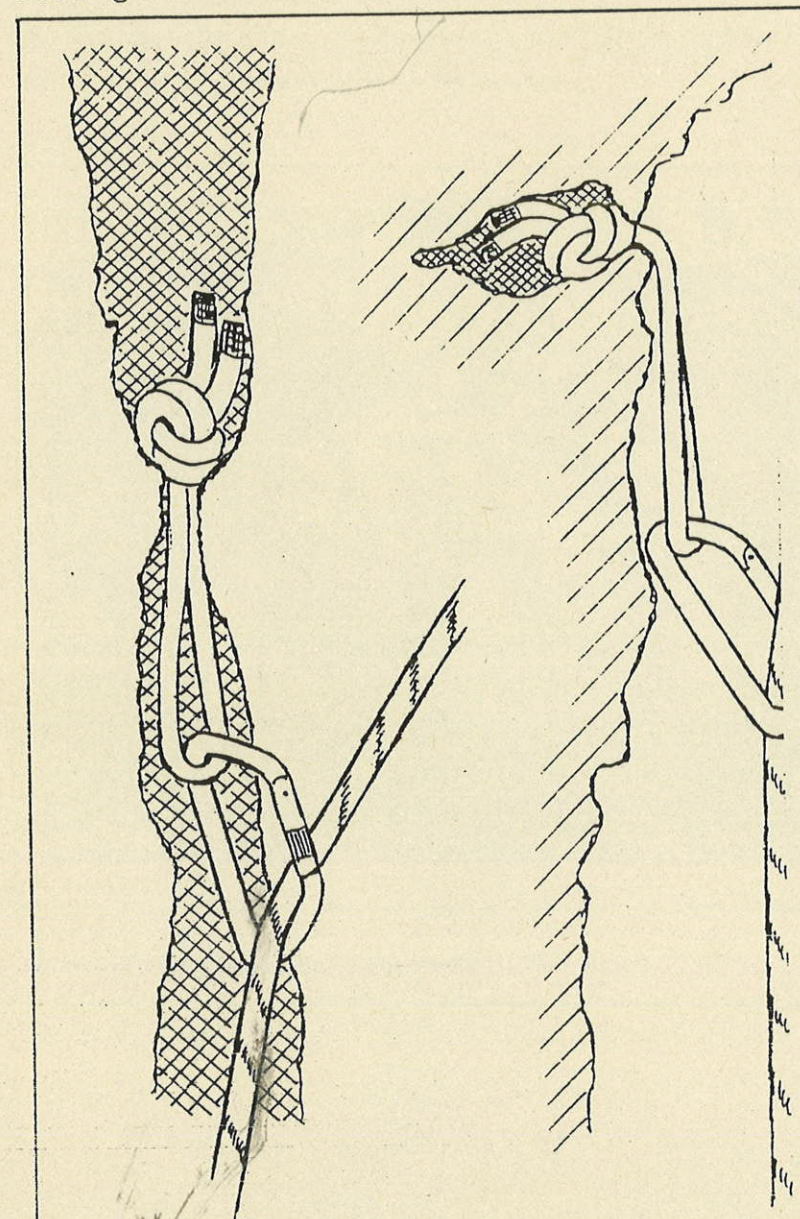
Stopper

Hexentrics

Friends u. a.

SACHSISCHE KNOTENSCHLINGE

Im Elbsandsteingebirge wurden erstmals Knotenschlingen zur Sicherung in sich nach unten verjüngende Risse gelegt. Ohne Mitführen von Hammer und Haken konnten somit kraftsparend Fixpunkte im Fels geschaffen werden.



Die altbewährte, sächsische Knotenschlinge links in einem Längsriß, rechts in einem Querriß. Knotenschlingen wurden bereits von Dietrich Hasse, Lothar Brandler, Jörg Lehne und Siegfried Löw † bei der Eröffnung der Zinnen-Direttissima verwendet. Die Zweitbegeher wunderten sich während des Anstiegs nicht selten über die hakenarmen Kletterpassagen.
Zeichnung: Schubert

aus: Alpinismus,
Nr. 10, 1968, S.C

Zuerst im anglo-amerikanischen Bereich, später auch in Europa

HOLZKEIL UND SCHRAUBENMUTTER

Als Notbehelf zur Sicherung in breiteren Rissen verwendeten Kletterer im Alpenraum frühzeitig Holzkeile verschiedener Größen, die mit dem Hammer in die Risse geschlagen wurden.

Anfang der sechziger Jahre wurden zusätzlich Schraubenmutter und Vierkanteisen, mit Reepschnurschlinge versehen, als Klemmkeile verwendet.

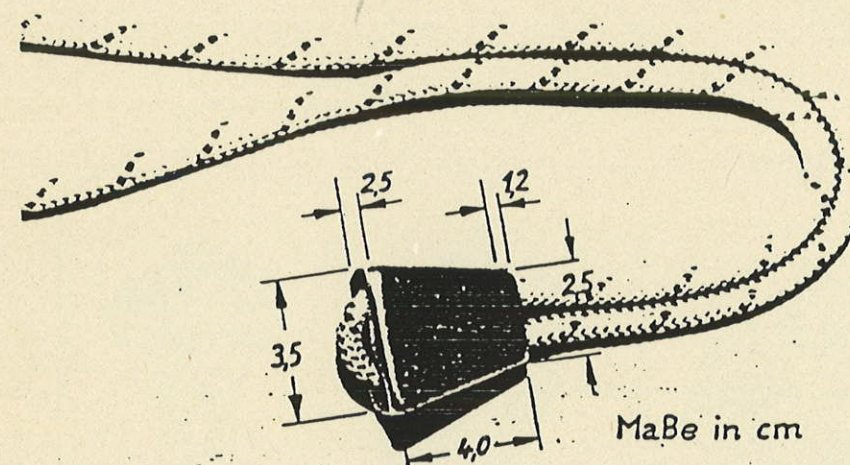


*Muster
nach
Kempten
Geschicht*

aus: Bergsteigen, Südwest Verlag, 1971.

STOPPER

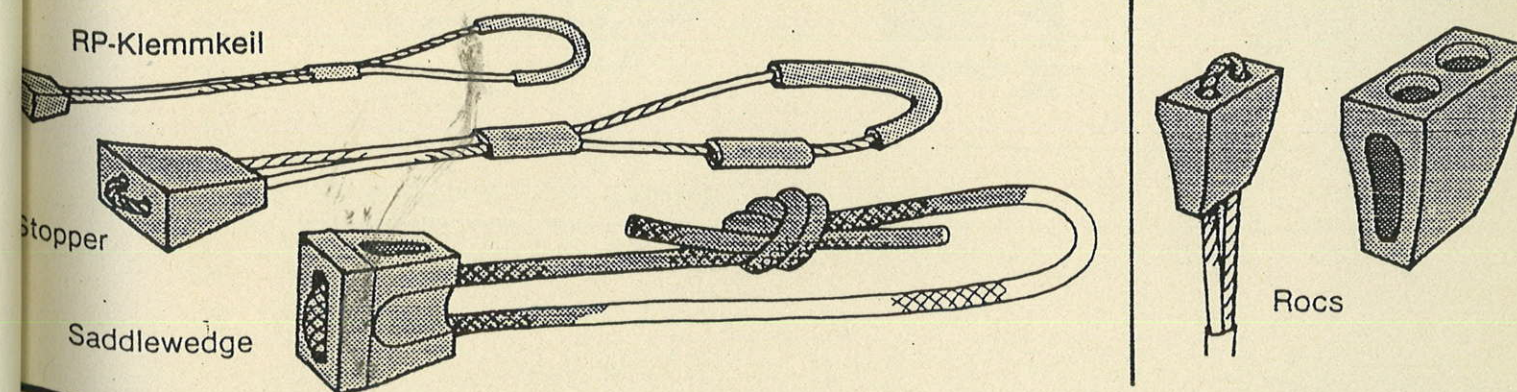
Nach den Hakenschlachten der Direttissima-Zeit wurde der Wunsch nach "sanfteren" Sicherungspunkten im Fels von der Industrie aufgegriffen. 1968 erschien der Stopper auf dem Markt, ^{der} ~~das~~ erste speziell für die Sicherung im Bergsport entwickelte Klemm^{keil}gerät. *Die allerersten Klemmkeile waren aus Kunststoff, deren Form und Werkstoff sich nicht bewährten.*



Nun haben zwei Firmen als Weiterentwicklung der sächsischen Knotenschlinge sogenannte Klemmkeile herausgebracht. Hier der Aluminiumklemmkeil mit 7-mm-Kernmantelrepschnur (Reißfestigkeit ca. 1000 kg) der deutschen Firma Salewa, München. Foto: Salewa

aus: Alpinismus, Nr. 10, 1968.

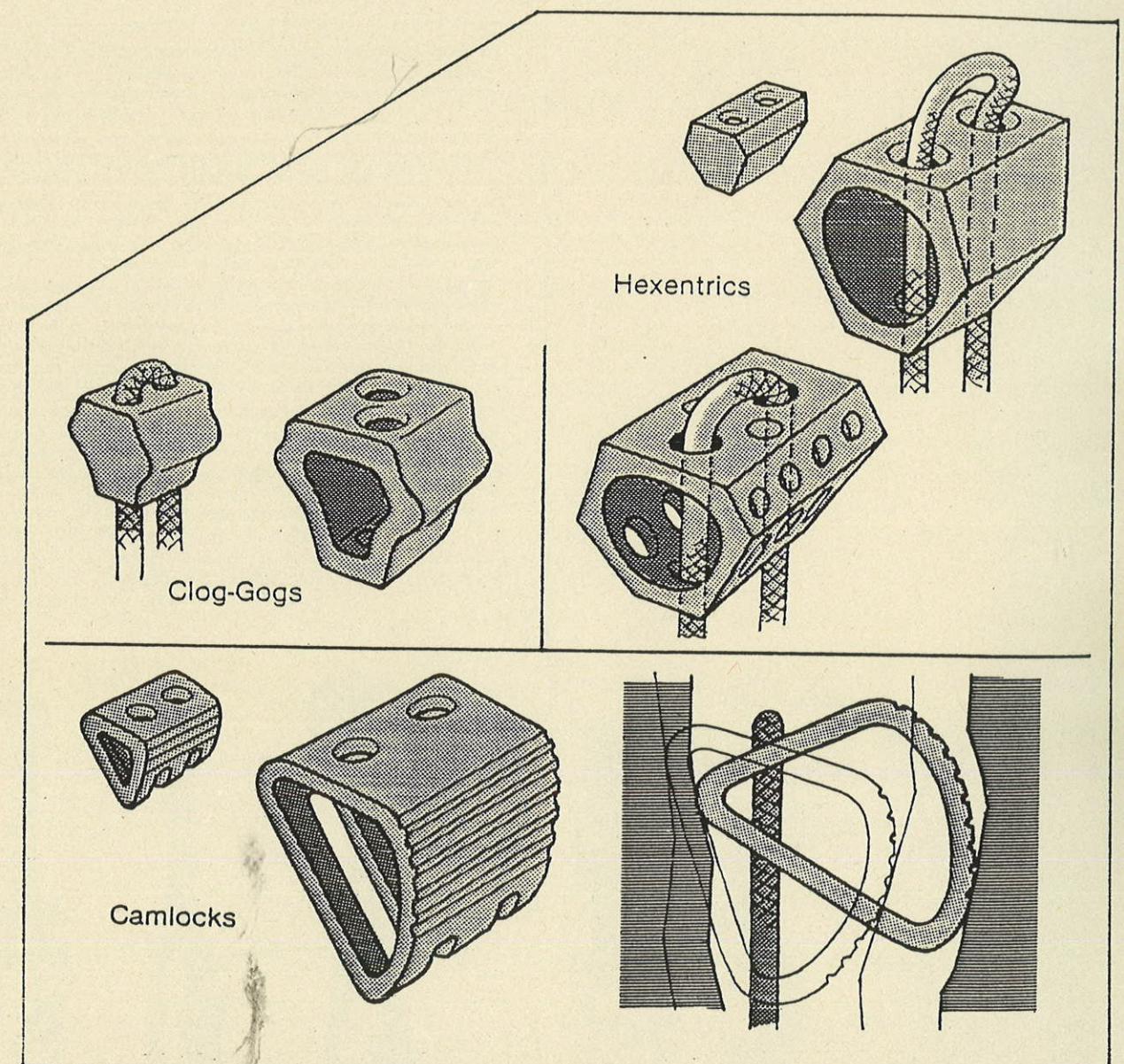
Aus der Grundform dieses Stoppers entstanden verschiedene, speziellen Anwendungsbereichen zugeordnete Varianten.



aus: Anwendung des Seiles, 1985.

HEXENTRICS

Der Schraubenmutter nachempfunden ^{ist} ~~war~~ die Form des Hexentric. Auch diese Klemmkeilform wurde vielfach variiert.



aus: Anwendung des Seiles, 1985.

FRIENDS u. a.: Klemmgerät

Im Zuge der Sportkletterbewegung tauchte 1978 ein völlig neuartiges, aufwendiges Klemmgerät am Markt auf, der Friend.

Ein neuartiges Klemmgerät ist seit Sommer dieses Jahres auf dem Markt. Es kommt aus England, der Wiege des Klemmkeils. Das Gerät unterscheidet sich grundsätzlich von allen bisher verwendeten Klemmkeilen. Dies trifft für seine außergewöhnliche Form wie auch für seine außergewöhnliche Anwendbarkeit zu.

Es sei gleich vorweggenommen, die Meinungen darüber, ob die Anwendung eines solchen Gerätes noch vertretbar sei oder nicht, gehen weit auseinander („...das hat nichts mehr mit Klettern zu tun, das ist ja schon reiner Maschinenbau!“).

Vorteil des neuartigen Klemmgerätes: Es klemmt auch noch an Stellen, wo herkömmliche Klemmkeile längst keinen Halt mehr finden. Es klemmt sogar noch absolut sicher an Rißstellen, die sich nach unten (bzw. in Zugrichtung) und nach außen öffnen (in Zugrichtung und nach außen konisch auseinandergehen). Durch zwei Segmentpaare, die sich durch eine Drehfeder (Schenkelfeder) selbsttätig im Riß verspreizen, wird eine einwandfreie Anlage an den unterschiedlich breiten Rißstellen erreicht. Das Klemmgerät ist so ausgelegt, daß das Kniehebelprinzip (Maschinenbau) bei Belastung zur Anwendung kommt und sich so unter Belastung noch mehr im Riß verklemmt (sofern der Fels nicht nachgibt) und Haltekraftwerte erreicht, die in einer Größenordnung liegen, die dem Gerät bei weitem nicht zugemutet werden.

Schwächste Stelle ist die Bandschlinge (Bruchlast ca. 1100 kp). In der Annahme, daß das Klemmgerät mehr hält als die Schlinge, wurde diese separat mittels zweier Karabiner „Stubai-Stahl-5000“ zerrissen. Vom gleichen Bandmaterial wurde sodann eine doppelte Schlinge in das Gerät geknüpft und der Zerreißversuch unternommen. Das Ergebnis ist verblüffend. Das Klemmgerät verformte sich zwar (Abb. 22), hielt aber fest in der Einspannung. Die doppelte Bandschlinge riß dann bei 1700 kp Belastung. Aus Kostengründen konnte nur ein Gerät geprüft werden.

Fazit: Solange der Fels nicht nachgibt, muß sich das Klemmgerät bis zur Schlingenbruchlast (die durch besseres Material sicher noch gesteigert werden kann) aufgrund des Kniehebelprinzips nur noch fester im Fels verkeilen.

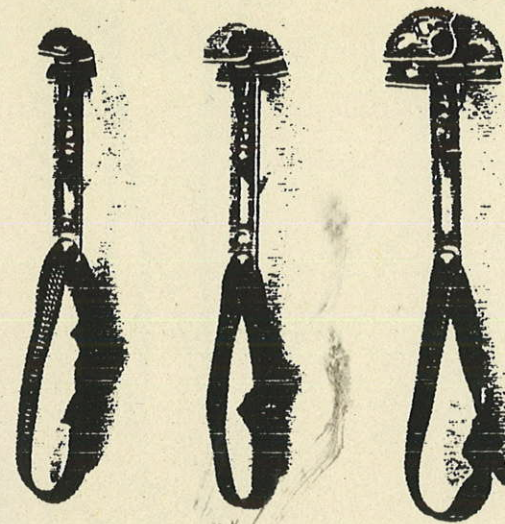


Abb. 15: „Friend“ (= Freund)-Klemmgerät in den drei derzeit erhältlichen Größen.

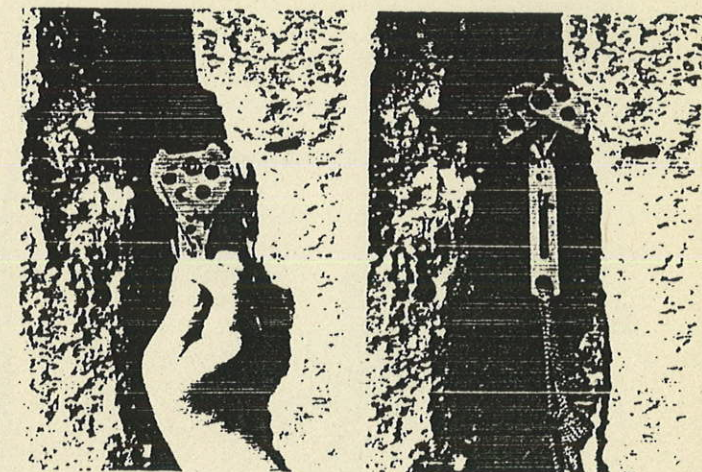
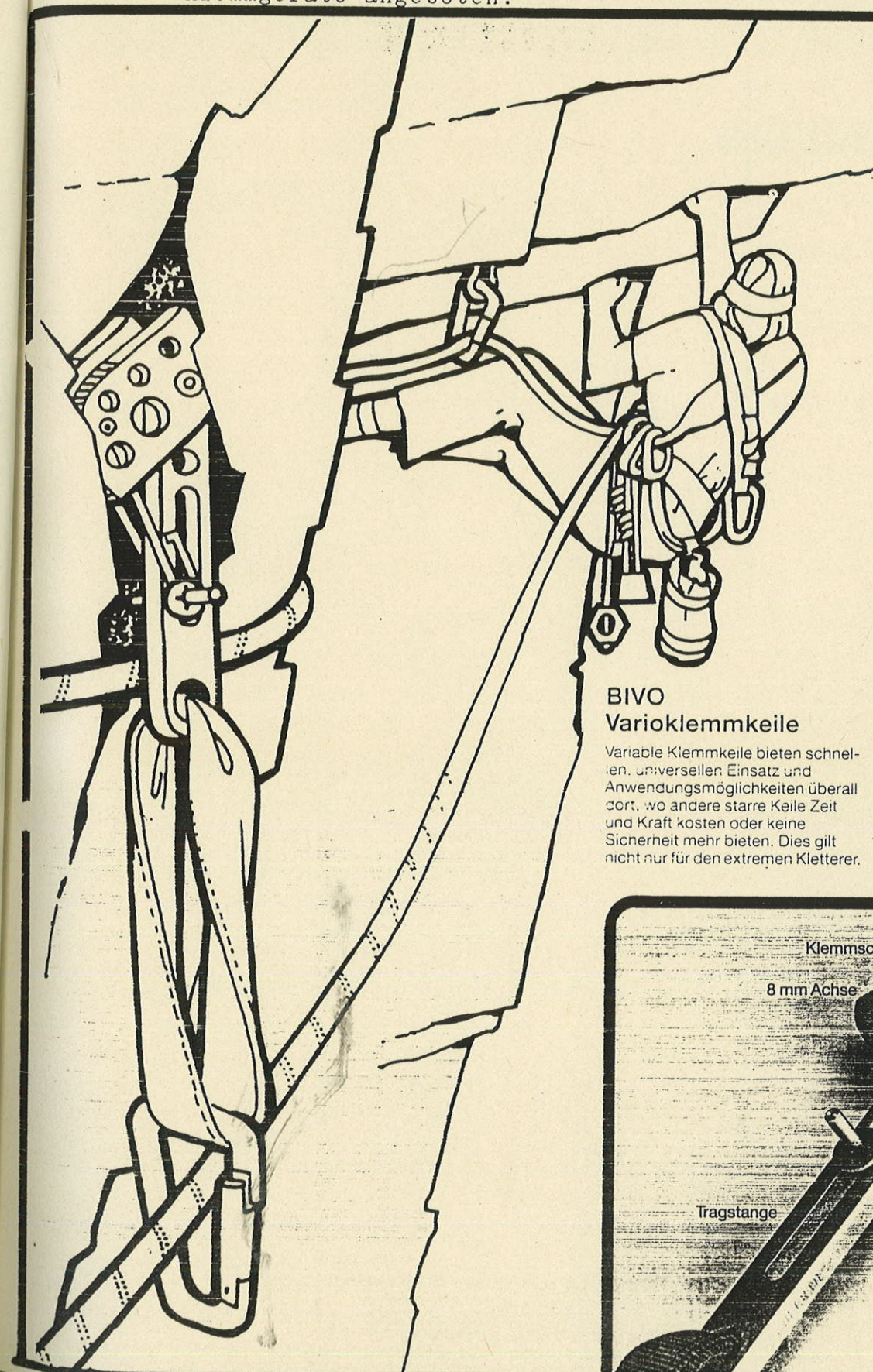


Abb. 16 und 17: Das neue Klemmgerät (Größe 3) beim Anbringen in einem Riß (links) und im Riß (rechts).

diverse

Heute werden ~~mehrere~~, dem Friend verwandte mechanische Klemmgeräte angeboten.



sondern noch mehr für das Klettern in den unteren und mittleren Schwierigkeitsgraden. Gerade im I bis IV Schwierigkeitsgrad sind oft nur wenig Haken anzutreffen und ein Sturz in diesem Gelände kann katastrophale Folgen haben, wenn nicht richtig gesichert wird. Die variablen Klemmkeile sind schnell und ohne großen Aufwand als Zwischensicherungen unterzubringen oder dienen dazu, die Standplatzsicherung noch zu verbessern. Mit den Größen 1, 2 und 3 können stufenlos alle Rißbreiten von 20 mm - 80 mm genutzt werden, die Größen 1 1/2 und 2 1/2 sind ideale Ergänzungsgrößen, speziell auch für Löcher. Doch auch Varioklemmkeile sind keine Wundergeräte. Sie gehorchen physikalischen Gesetzmäßigkeiten und müssen wie jedes technische Alpingerät sachgemäß angewendet werden, um unnötige Risiken zu vermeiden. Je mehr man über die Anwendungsmöglichkeiten und deren Grenzen weiß, um so mehr Sicherheit bieten sie.

Anwendungstips:

- Versuche, den Seilverlauf so günstig wie möglich zu gestalten. Starke Seilumlenkungen führen nicht nur zu erhöhter Seilreibung, sie können auch die Platzierung beeinträchtigen. Eine Verlängerungsschlinge als Zwischengelenk ist bei allen Klemmkeilen und Klemmgeräten von Vorteil.
- Die profilierte Seite sollte nach Möglichkeit immer an der rauheren Rißseite zum Liegen kommen. Die BIVO's und ihre Anwendung beim Felsklettern sind eine wichtige Weiterentwicklung, die dem Kletterer bessere Möglichkeiten zum Absichern der Routen gibt.

BIVO Varioklemmkeile

Variable Klemmkeile bieten schnellen, universellen Einsatz und Anwendungsmöglichkeiten überall dort, wo andere starre Keile Zeit und Kraft kosten oder keine Sicherheit mehr bieten. Dies gilt nicht nur für den extremen Kletterer.



STEIGKLEMMEN

Kletterschloss

Prusikknoten

Hiebeler-Steigklemme

Jümar

KLETTERSCHLOSS

Die früheste Möglichkeit, sich am fixierten Seil aufwärts zu bewegen, bot das Kletterschloss.

Dabei machte mich Herr Direktor Rosberger auch auf das sogenannte Kletterschloß aufmerksam, eine Hülse aus Metall, die über das Seil geschoben wird und an der ein Hebel so angebracht ist, daß das Kletterschloß bei entsprechender Hebelsstellung am Seil nur nach einer Richtung hin verschoben werden kann, während es sich bei entgegengesetzter Belastung festklemmt.

Durch diese Eigenschaft ist das Kletterschloß unter Zuhilfenahme einer Seilschlinge zur Sicherung beim Abseilen und auch zum Aufstieg am Seil verwendbar.

Immerhin haften dieser vorzüglichen Erfindung auch einige Mängel an. Sie kann nur an Seilen von bestimmter Stärke verwendet werden und wird, wenn das Seil durch Nässe seinen Durchmesser stark vergrößert, unbrauchbar. Weiters beschränkt der Bergsteiger das Gewicht seines Rucksackes nach Möglichkeit — häufig genug auf Kosten der eigenen Sicherheit.

aus: Österr. Alpenzeitung, Nr. 4 D 17/53, 1931.

PRUSIKKNOTEN

Konfrontiert mit den Nachteilen des Kletterschlusses entwickelte Dr. Karl Prusik 1931 den nach ihm benannten Klemmknoten, der bis heute vor allem bei Spaltenbergung und zur Selbstsicherungsbeim Abseilen Anwendung findet.

für verschiedene Zwecke

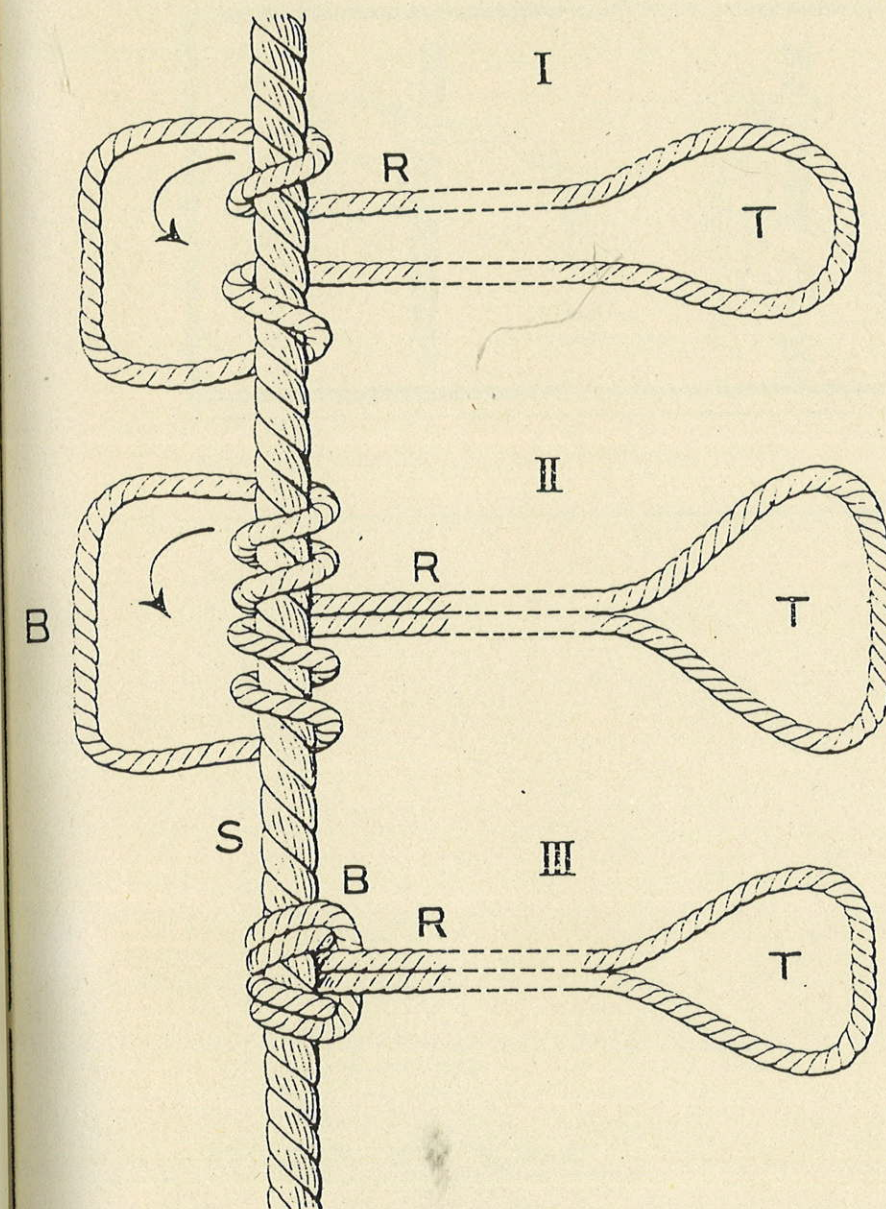


Abb. 1.

S . . . Das hängende Seil
R . . . Reepschnurschlinge
B . . . Lockerungsbügel
T . . . Seil für den Steigbügel

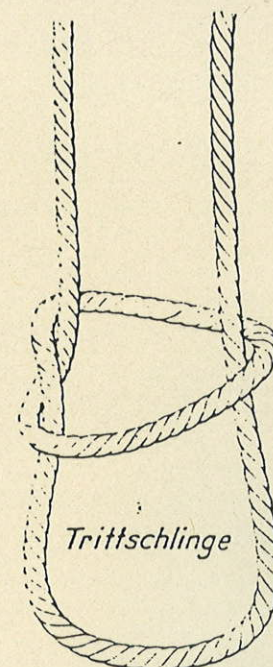


Abb. 2.

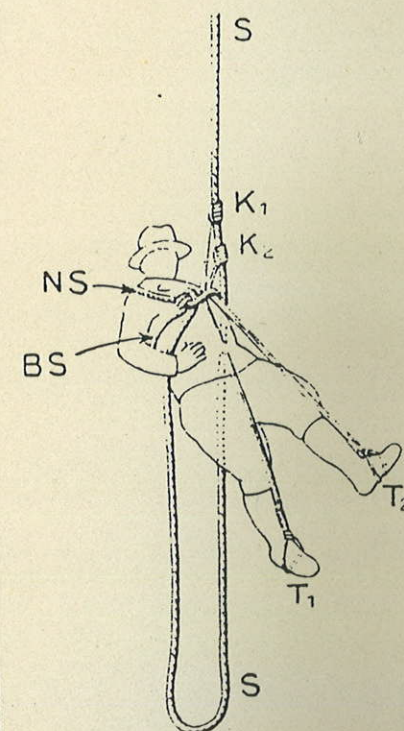
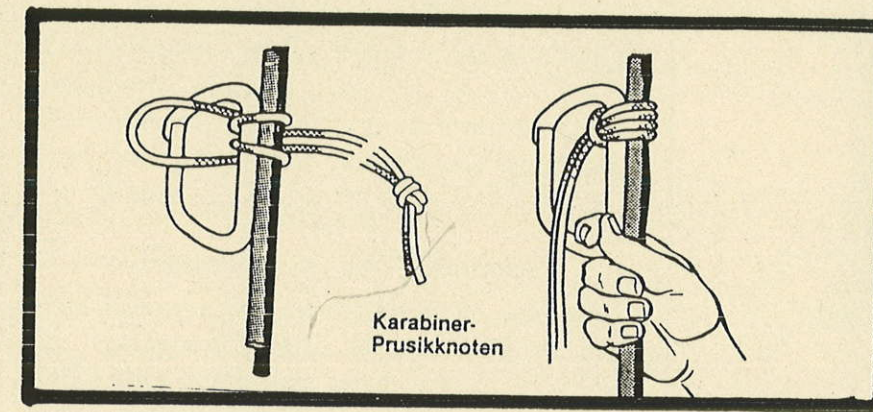


Abb. 3.

S Seil
BS Brustschlinge
NS Nackenschlinge
K1 oberer Knoten
K2 unterer Knoten
T1, T2 Tritttschlingen

Auch kommt bis heute die Kombination aus Prusik und Karabiner zur Anwendung.



aus: Anwendung des Seiles, 1985.

HIEBELER-STEIGKLEMME

Anfang der sechziger Jahre kam die Hiebeler-Steigklemme, die vielseitige Anwendungsmöglichkeiten bietet, in den Handel.

FS

Hiebler-Steigklemme

Material: zähnharte Leichtmetall-Legierung
Gewicht/Paar: (ohne Trittschlinge) 105 g
lichte Maße: 110×50×30 mm
geeignete Seildurchmesser: 6–11 mm
Zerreißfestigkeit der Klemme: etwa 400 kg
Sicherheit: 4,5fach
Rutschlast: 9 mm/300 kg, 11 mm/380 kg
Funktion: Auch mit nassen und vereisten Seilen.

Arbeitsstellung der Klemmen:

Eine Klemme ist jeweils belastet, während die entlastete zweite etwa 25–30 cm am Seil höher geschoben wird. Die Trittschlingen laufen dabei zweckmäßig durch eine Brustschlinge zur Verbesserung der Körperlage.

Anwendung als Flaschenzug:

Zum Aufzug eines aktionsunfähigen Gefährten (analog Flaschenzug St. Bernhard von Prusik). Auch hier genügt ein Mann zum Aufziehen.

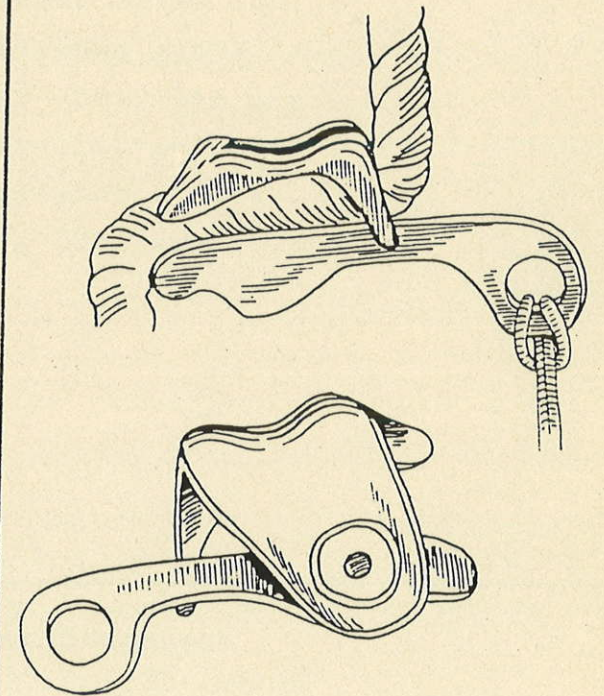
Prinzip: Beim Ziehen gleitet das Seil ohne weiteres durch die obere Klemme, wirkt jedoch beim Loslassen des Zugseiles durch Fixierung als Zugentlastung. Ist die untere Klemme an der oberen angekommen, wird sie wieder so weit als möglich nach unten durchgezogen. Dann wiederholt man die Manipulationen.

Anwendung beim Steigbügel-Verfahren

Der Gestürzte ist aktionsfähig und steht in Standschlingen im Doppelseil. Mit zwei vom Sichernden bedienten Klemmen leichter Aufstieg über ungangbares Gelände und aus Gletscherspalten.

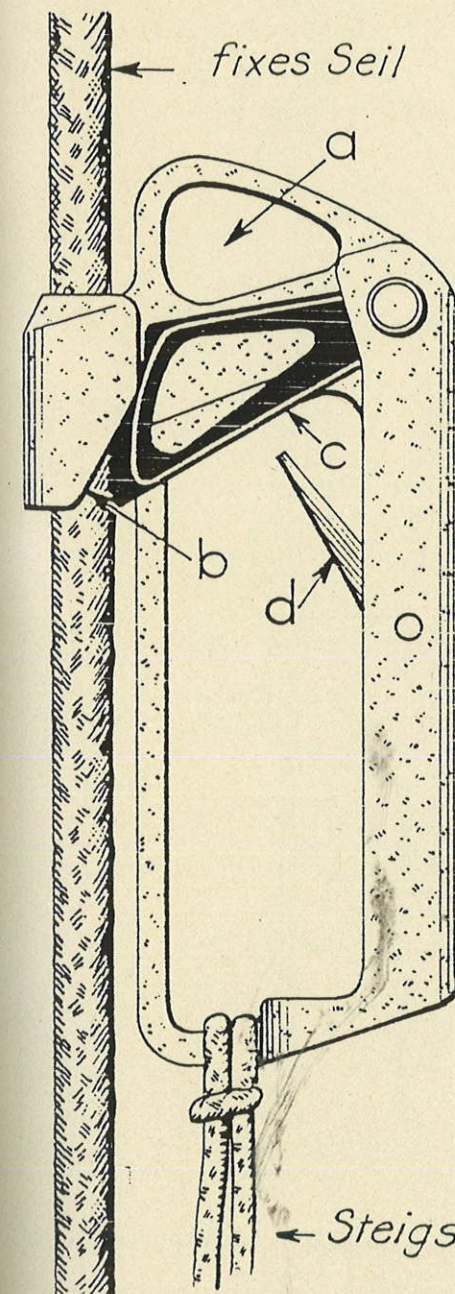
Brauchbarkeit als vorsorgliche Rettungsschlinge

Infolge ihrer günstigen Abmessungen und ihres geringen Gewichts kann man wenigstens eine Steigklemme mit eingeknüpfter Trittschlinge gleich hinter den Brustknoten vorsorglich anbringen. Erfahrungsgemäß ist ein Gestürzter nur selten in der Lage, nach dem Sturz, im Seil hängend, die Rettungsschlinge anzubringen.



JUMAR

Etwa zur selben Zeit entstand ein aufwendig gestaltetes Klemmgerät: der sogenannte Jümar. Seine durchdachte Technik und ausgereifte Fertigung gestattete neue Anwendungsbereiche. So wird der Jümar, der das zur Zeit modernste Klemmgerät darstellt, viel auch zur Fortbewegung an Fixseilen eingesetzt ("hochjümar" in Bigwalls, Selbstsicherung für Expeditionsbergsteiger u. ä.).



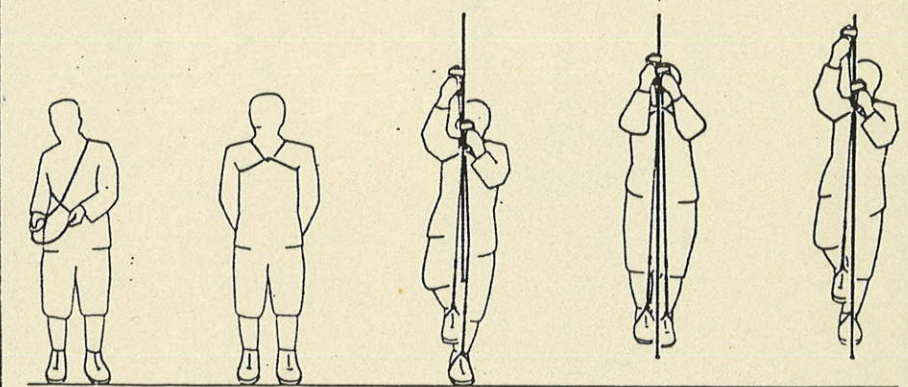
Jümar-Steigbügel

Beschreibung des Gerätes:

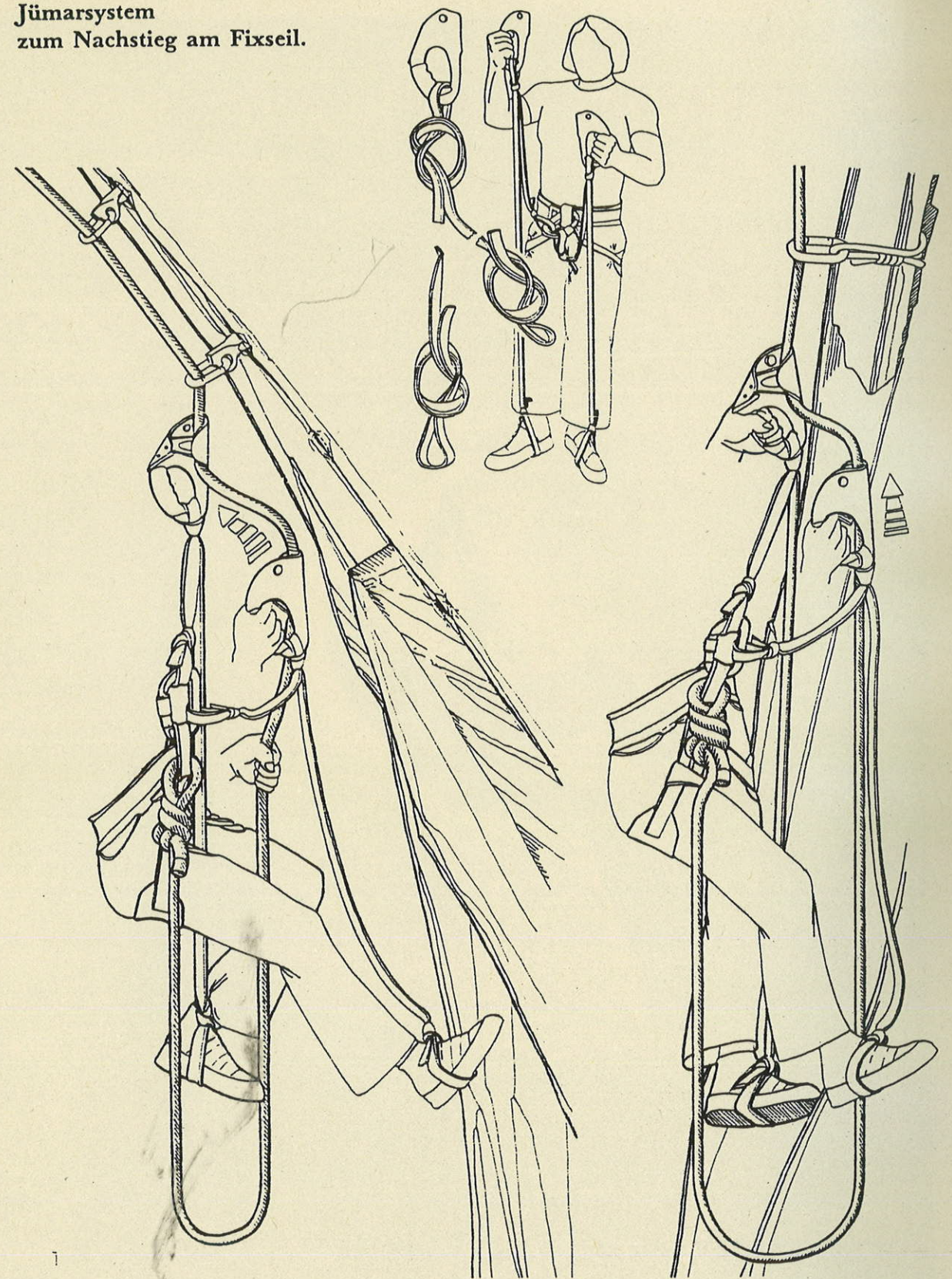
- a) Öse zum Fixieren
- b) Seilführung
- c) Seilklinke, federnd, mit Fingerloch.
Seilaufklappe konkav, gezähnt
- d) Sicherungsklinke, federnd
- e) Drehachse für Seilklinke
- f) Griff

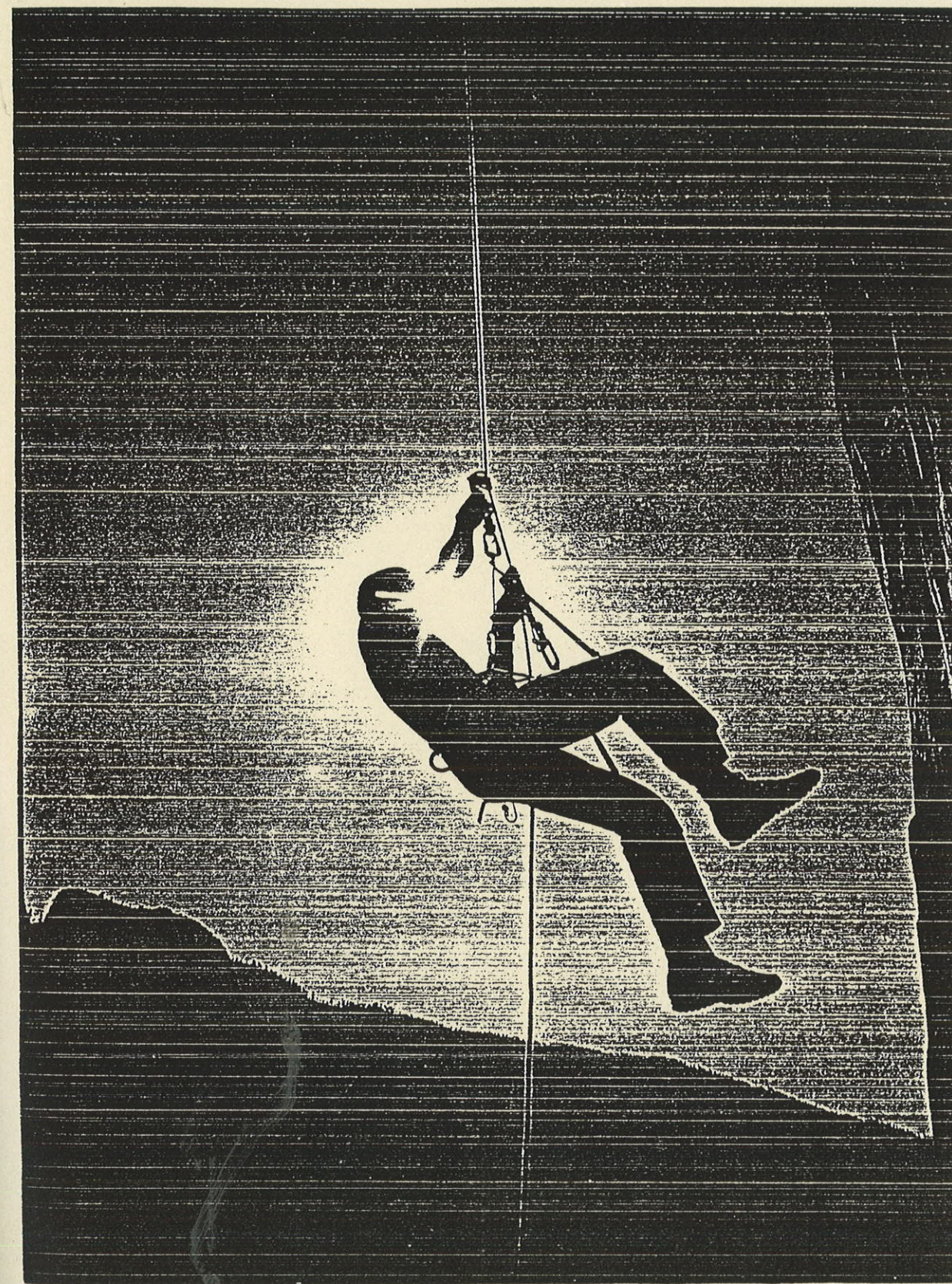
Material: Leichtmetall-Legierung, lackiert
Gewicht: Paar: (mit Trittschlingen) 500 g
lichte Maße: 160 / 75 / 35 mm

Das Aufsteigen mit Jümar-Steigbügel: 10 m in einer Minute.



Jümarsystem
zum Nachstieg am Fixseil.





HELM

Lodenhut und Zipfelmütze

Erste Kunststoffhelme

Sicherheitshelme

Moderne Leichthelme

LODENHUT UND ZIPPELMÜTZE

Seit dem Beginn des Alpinismus wissen Bergsteiger um die Gefahr des Steinschlags und der Kopfverletzung bei Stürzen. Mangels geeigneter leichter Schutzhelme schützte man den Kopf notgedrungen durch mehrere übereinandergezogene Wollmützen oder den legendären Lodenhut.

Toni Hiebeler trug bei Durchsteigung des Walkerpfeilers in den fünfziger Jahren eine lederne Motorrad-

Was die Kopfbedeckung betrifft, so soll sie einerseits genügenden Schutz bieten gegen herabfallende Steine — ich kenne Herren, die geradezu einen steinmagnetischen Schädel haben — diese werden gut daran tun, wenn nicht gerade mit einem Stahlhelm, so doch mit einem festen Lodenhut zu flattern — anderseits soll die Kopfbedeckung nicht zu schwer und heiß sein!

Kopfe, unter die er noch dicke Locken gestopft hatte.

aus: Gretschnann, Der Felsgeher und seine Technik, 1922, S. 15.
8 B 288 (5)

ERSTE KUNSTSTOFFHELME

Seit

Um 1961 gebrauchten Extremkletterer die ersten leichten Kunststoffhelme, deren Sicherheitsstandard in etwa dem des Bauarbeiterhelms entsprach. Im deutschsprachigen Raum fand der Schuster-Helm grösere Verbreitung.

1 f

als erster Helm



Idee und Entwicklung ging auf Paul Hübner zurück. Die ersten Helmmodelle waren noch aus Aluminium.

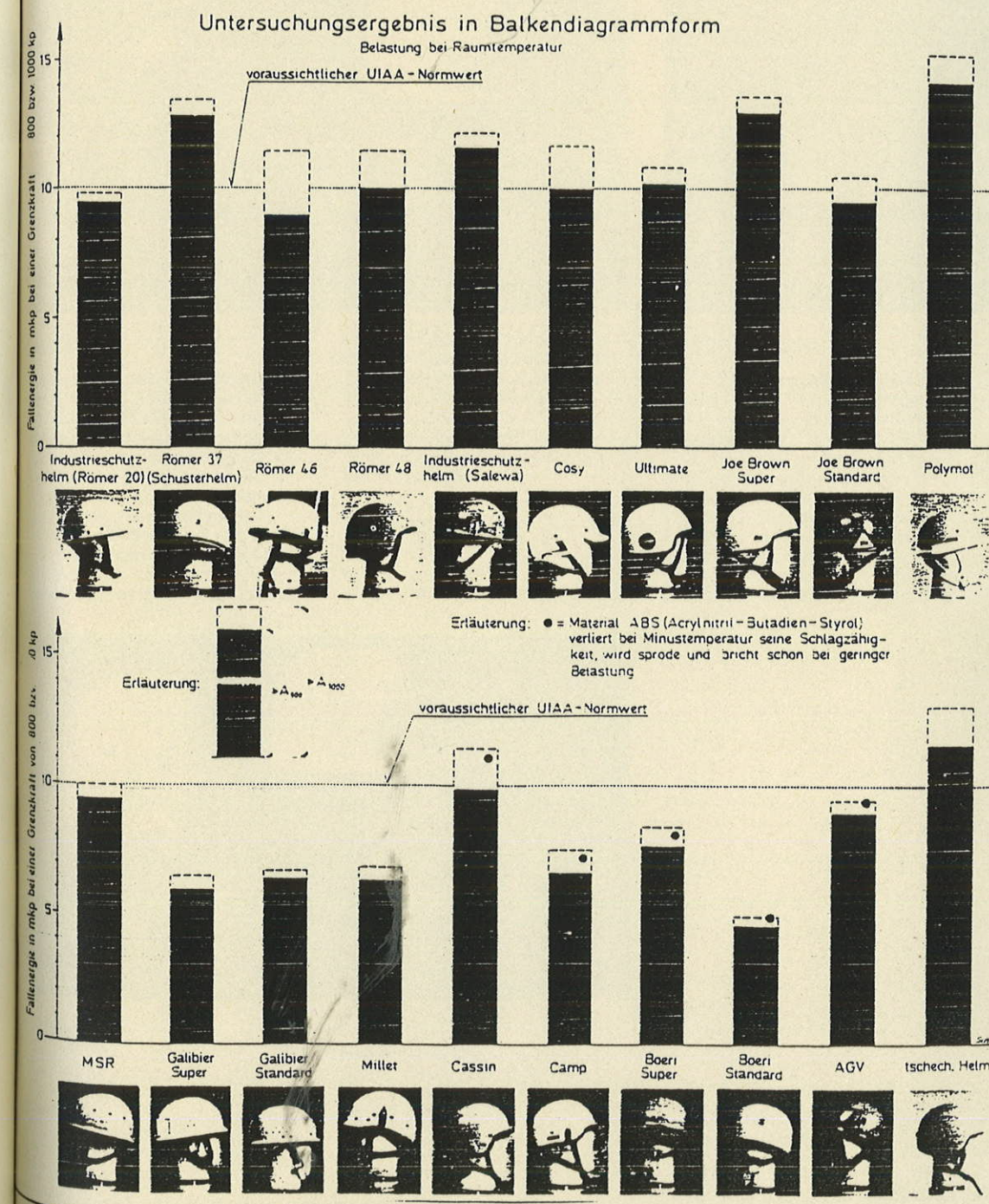
2a) ASMü-Steinschlag-Kopfschutz „Hübner“ U7803

Gegen Steinschlag schützt nur ein Steinschlaghelm. Diese Erkenntnis setzt sich nicht nur bei extremen Bergsteigern immer mehr durch, weshalb sich der ASMü-Steinschlaghelm immer größerer Beliebtheit erfreut. Aus bruch-sicher. Plastikmaterial, Lüftungs-ösen, Gurtkreuzband, Schaumgummipolsterung mit Schweiß-einlage und Leder-Kinnriemen. Bitte Kopfweite angeben.
Gewicht 290 g 19.60

SICHERHEITSHELME

In den siebziger Jahren brachten neue Materialien (z.B. GfK) und Verarbeitungstechniken (Lamine) eine deutliche Verbesserung der Sicherheit.

Erste Untersuchung von Helmen durch den DAV-Sicherheitskreis 1973.



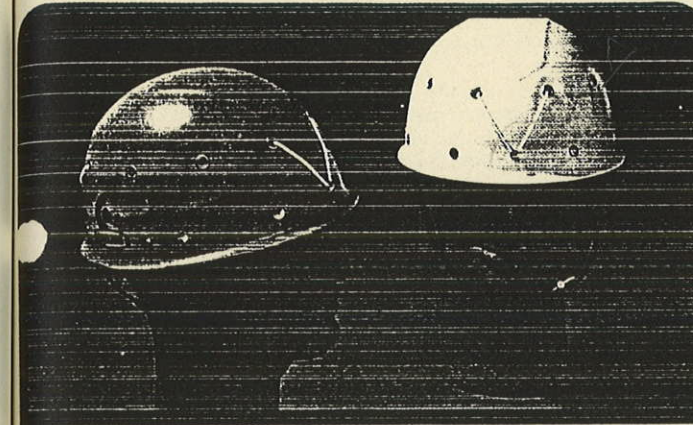
men). Existiert erst einmal eine DIN-Norm, dürfen Helme minderer Qualität nicht mehr auf den deutschen Markt gebracht werden. Da das Qualitätsspektrum derzeit noch sehr breit ist und die schlechten Helme (Boeri, AGV, Galibier), da recht billig, weit verbreitet sind, kann die Situation auf dem Helmmarkt derzeit keineswegs mit „technisch zeitgemäß“ bezeichnet werden. Vor allem auch deshalb nicht, weil nur wir Bergsteiger noch mit unseren Helmen und der Helmnorm hinterherhinken. Längst gibt es Normen für Motorrad- und Industrieschutzhelme. Pit Schubert (Fortsetzung im nächsten Heft)

Untersuchungsergebnis des Arbeits-(Energieaufnahme-)vermögens aller derzeit (Januar/Februar 1978) auf dem Markt befindlichen Helmmodelle (in Balkendiagrammform). Arbeitsvermögen = Vermögen des Helmes, Fallenergie aufzunehmen (Fallenergie in Verformungsarbeit umzuwandeln, quasi „stoßdämpfend“ zu wirken). A_{800} = Arbeitsvermögen bei einer Grenzkraft von 800 kp. A_{1000} = Arbeitsvermögen bei einer Grenzkraft von 1000 kp. Vereinfacht: Die Höhe des Balkens ist ein Maß für die wichtigste Güteeigenschaft der Helme.

MODERNE LEICHTHELM

Aufgrund intensiver Helmforschung entstanden Helme, die bei geringem Gewicht und gutem Tragekomfort ein Höchstmaß an Sicherheit bieten.

(ca. 400 Gramm)
Früher wogen gute Helme zwischen 600 und 700 Gramm, heute etwa 400 - 450 Gramm.



Durace

Bequem und stabil – ein solider Helm mit komfortabel-angenehmen Trageeigenschaften. Moderne, hochfeste Halbkugelschale: faserverstärkt, kratz- und schlagfest, seitenstabil. Das vorstehende Randprofil schützt vor Witterungseinflüssen, ohne die Sichtfreiheit zu beeinträchtigen (besonders vorteilhaft für Brillenträger). Die flexible, korbähnliche Auflage verteilt vertikale Druckkräfte großflächig und scho-

nend und gibt dem Helm eine außergewöhnlich gute Paßform. Ein sehr wirksames Belüftungssystem (Kaminprinzip) vermeidet einen Hitzestau auch bei hohen Außentemperaturen. Vorne und hinten an der Helmschale sind elastische Lampenhalterungen.

Gewicht: 465 g
Größe: 55–61 cm, weiß (01), rot (02)
Bestell-Nr. 2027-000

49–55 cm, rot (2)
Bestell-Nr. 2026-000/Mod. „Lady“

Full-Carbon

Der Werkstoff aus der Raumfahrt-technik – superfest und trotzdem leicht, mit der typischen Kohlegraphitfarbe. Die FULL-CARBON-Halbkugelschale mit der homogenen Fasereinlage hat eine hervorragende Seitenstabilität. Funktionell die Innenausstattung: Stirnband und der Nackenriemen sind verstellbar und geben dem Helm einen sicheren Halt und einen sehr bequemen Sitz. Das Stirnband

ist weich gepolstert. Eine wirksame Belüftung durch mehrere seitliche Öffnungen in der Helmschale trägt zum Tragekomfort bei.

Gewicht: 460 g
Größe: 54–61 cm, verstellbar
Farbe: graphit (29)

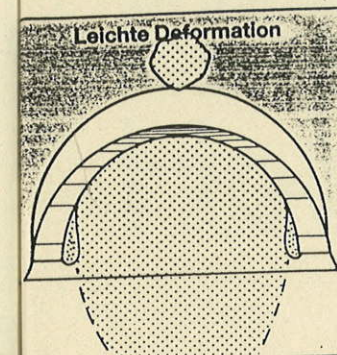
Best.-Nr. 2029-000



Ultralight

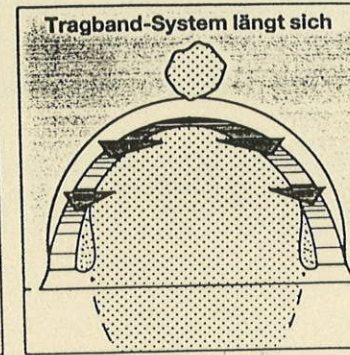
Der Preisgünstige – bequemer Superleichthelm mit einer UV-beständigen PP-Copolymer-Schale. Gute Randstabilität. Stufenlose Größenverstellung. Sehr gute Belüftung.

Gewicht: 350 g
Größe: 54–60 cm, verstellbar
Farbe: gelb (20), blau (05), weiß (01)
Bestell-Nr. 2028-000



Belastungsschema beim Aufprall eines Steines

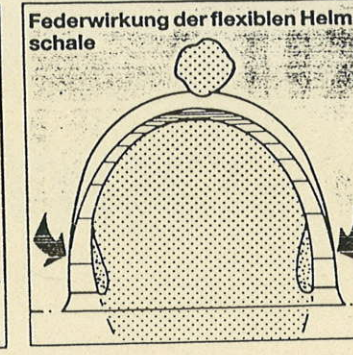
1. Phase
Beim Auftreffen des Steines auf die Helmhaube verhindert die Massenträgheit des Helmes, daß der Helm sofort in Stoßrichtung beschleunigt wird. Das Material muß daher die schlagartig auftretende Belastung auffangen können. Eine leichte Deformation der Schale tritt ein. Ein Teil der Energie ist vernichtet.



2. Phase
Der Helm als Ganzes beginnt sich in Stoßrichtung zu bewegen, die ca. 3 cm über dem Kopf schwebende Helmhaube wird zur Schädeldecke hingedrückt. Das Tragband-System beginnt zu arbeiten, es strafft sich bis zur Dehnung. Das bedeutet Bremsweg, also Dämpfung. Ein Teil der Energie wird also durch die Längung des Bändermaterials aufgenommen.

Hinweis:

Helmspannung und Bänderlängung unter Beanspruchung müssen zueinander passen. EDELRID fertigt daher auch die Tragbänder selbst.

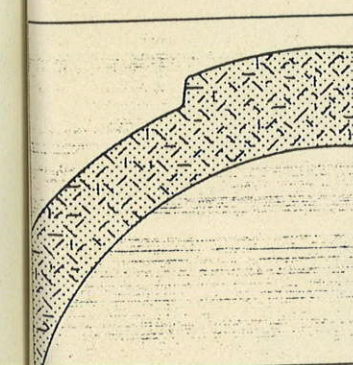


3. Phase
Phasenüberschneidend tritt eine Verformung des Helmes ein. Die Spannung der Helmhaube würde durch die Formgebung und Materialstärke an entsprechender Stelle erhöht. Der hochgezogene Rand versteift die Halbschale. Die Federwirkung des zusammenge-drückten Helmes kann so als weiteres energievernichtendes Element genutzt werden.



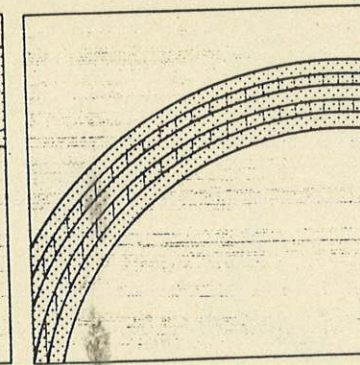
4. Phase
Erst jetzt wird die Helmhaube zur Bewältigung der restlichen Trefferenergie beansprucht. Die Eindellung vertieft sich nochmals. Bei diesen komplexen Vorgängen – die Phasen überlagern sich in Wahrheit – müssen Tragband-System und Helmhaube so aufeinander ausgelegt sein, daß die Helmhaube den Schädel nicht berührt. Das Tragband-System muß so konstruiert sein, daß sowohl bei vertikaler Belastung von oben, als auch unter mittelfrontaler Belastung im 30° Winkel von vorne, die eingeleiteten Kräfte möglichst gleichmäßig über die Schädeldecke verteilt werden, um Kraftspitzen zu vermeiden.

Aktive Sicherheit

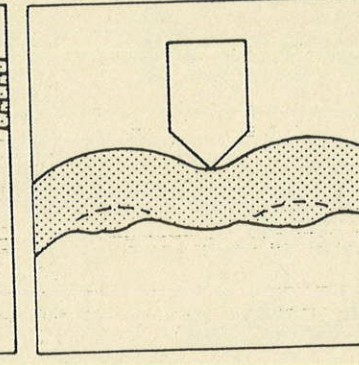


Werkstoff

Sehr entscheidend für die Schutzfähigkeit eines Helmes sind die Werte der sogenannten Schlagzähigkeit und Kerbschlagzähigkeit, sowie der Biege- bzw. Zugfestigkeit des verwendeten Werkstoffes, d.h. der Werkstoff muß bis zu einem gewissen Grad Energie absorbieren und vernichten können, ohne dabei zu stark deformiert zu werden. In langen Untersuchungen haben sich die thermoplastischen Kunststoffe mit geeigneter Faserverstärkung als bestens geeignet für Bergsteigerschutzhelme herauskristallisiert. Die von EDELRID verarbeiteten Materialien erwiesen sich bis zu 6

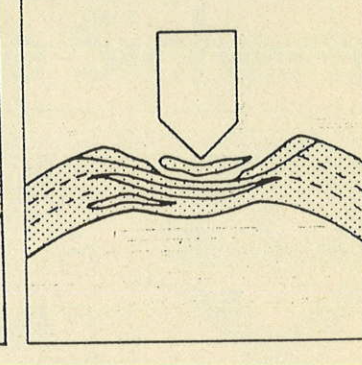


mal schlagzäher und erreichen teilweise die 16-fache Kerbschlagzähigkeit eines üblichen Epoxidharzes wie es in Laminat-Helmen verwendet wird. Durch die hervorragende Verarbeitbarkeit im maschinellen Spritzgußverfahren mit den Vorteilen stets exakter, gleicher Produktionsbedingungen wird eine gleichbleibende Qualität garantiert vom ersten bis zum letzten Helm. Bei Faserverbundwerkstoffen mit einer Serienproduktion von Hand können außer dem Sicherheitsfaktor Mensch weitere äußerst wichtige Produktionsbedingungen variieren, etwa das Harz-Härter-Verhältnis, die Arbeitstemperatur, die Luftfeuchte usw., was alles zu Qualitätsunterschieden führt.



Homogenität

Durch die gleichmäßige Verteilung der Kurzfasern im Kunststoff, wird bei den EDELRID-Helmen ein homogener Werkstoff mit höchster dynamischer und statischer Festigkeit erreicht, die unabhängig von jeder Belastungsrichtung ist. Hier wird durch die Kombination zweier sich in ihren Eigenschaften ergänzenden Materialien und der Ausnutzung modernster Produktionstechnologie ein Maximum an Werkstoffqualität erzeugt bei einem Minimum an Gewicht.



Knitterbruch

Demgegenüber kommt es bei herkömmlichen laminierten Helmen schon bei relativ schwachen Belastungen zum sogenannten Knitterbruch. Die Ursache hierfür liegt im Laminat. Durch die starke Inhomogenität des Laminates und der geringen Schlag- und Kerbschlagzähigkeit des Epoxidharzes kann eine schlagartige Belastung (Aufreffen des Steines auf der Helmhaube) und anschließende Deformation (Einbeulung der Helmhaube) nicht in dem Maße schadlos überstanden werden wie bei Helmen mit homogenem Werkstoff unter gleichzeitiger Berücksichtigung des geringen Gewichts.

EDELRID Helmtechnik

Edelrid Helmtechnik

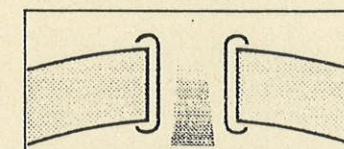
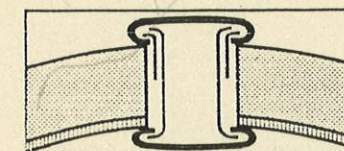
Für ihre Funktion müssen alle stoßabsorbierenden Teile des Helmes aufeinander abgestimmt sein. Auch die sicherheitsrelevanten Teile des Innenlebens werden deshalb bei EDELRID gefertigt.

Alterungs- beständigkeit

Die DIN schreibt eine Alterungsbeständigkeit von 5 Jahren vor. Aufgrund der modernen Werkstoffe bei den EDELRID-Helmen wird eine äußerst günstige Belastungsalterung erzielt. Der UV-Schutz der verwendeten Materialien verhindert Versprödung durch Sonneneinstrahlung (besonders im Gebirge). Auch findet bei den für die EDELRID-Helme verwendeten Kunststoffen keine Diffusion von flüchtigen Bestandteilen statt.

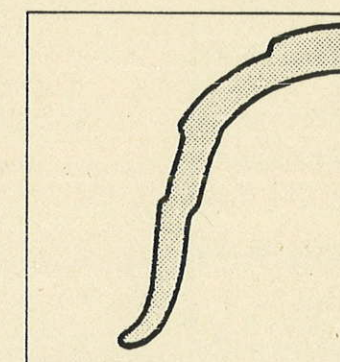
Temperatur- beständigkeit

Über die geforderten Normwerte -20° bis +35° hinaus behalten EDELRID-Helme ihre hohe Schlagzähigkeit und Festigkeit bei.



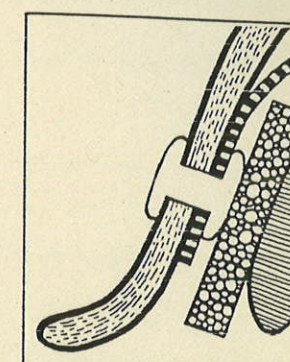
Verarbeitung

Alle Lüftungsöffnungen sind mit Metallösen eingefaßt, damit scharfe Kanten und Grate abgedeckt und stabilisiert sind. Für die Verbindung der Helmschale mit der Innenausstattung werden doppelt kalottierte Nieten (beidseitig mit Kappen) verwendet, damit sich im Nieteninnenraum keine Feuchtigkeit festsetzen kann (rost sicher).



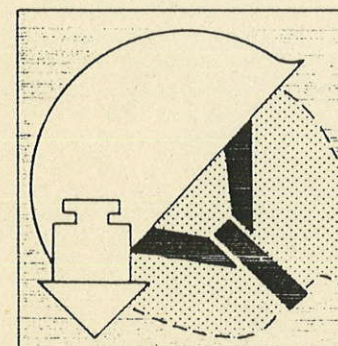
Form

Verdickungen und Versteifungen an der Helmschale der EDELRID-Helme ergeben einen spezifischen Querschnitt, der dem Helm eine überdurchschnittliche Einbeul- und Durchdringungsfestigkeit verleiht. Der vorgezogene profilierte Rand erhöht die Seitenstabilität.



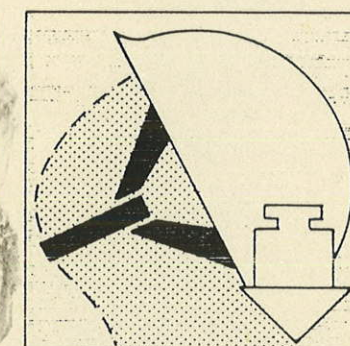
Durch die zusätzliche seitliche Abstützung wird die laterale Dämpfung optimiert. Eine Seitenform, die hart ist und elastisch, dort wo es darauf ankommt.

Passive Sicherheit

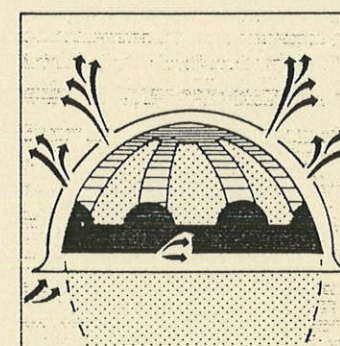


Gewicht und Tragekomfort

Neben dem bequemen, möglichst druckfreien Sitz bestimmt im wesentlichen das Gewicht eines Helmes den Tragekomfort. Auf dieses Kriterium wurde bei der Entwicklung der modernen EDELRID-Helmserie besonders geachtet.

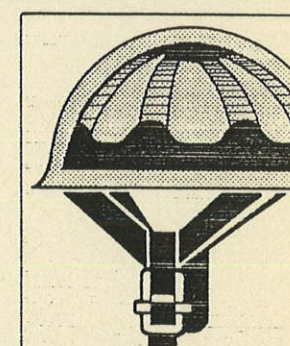


Bei allen EDELRID-Modellen liegt das Gewicht deutlich unter dem für die Leichthelme gültigen Limit von 500 g. Beim Bergsteigen ist der Kopf durch das Hochschauen ständig in Bewegung. Ein schwerer Helm würde die Nackenmuskulatur zusätzlich ermüden.



Belüftung

8 Belüftungsöffnungen und ein großer Seitenabstand bewirken einen Kamineffekt mit hervorragender Ventilation. Im Gegensatz zu vielen anderen handelsüblichen Fabrikaten sind Eintrittsquerschnitt und Auslaßquerschnitt der EDELRID-Helme genügend groß, so daß kein Wärmestau unter der Schale auftreten kann. Das ausgewogene Verhältnis von Eintritts- und Auslassungsquerschnitt bewirkt einen wirksamen Kamineffekt und damit verbunden eine optimale Entlüftung.



Innenausstattung

6 sternförmig flexibel angeordnete Tragebänder und ein breites, seitlich abgestütztes Kopfband (laterale Dämpfung) gewähren sicheren festen Sitz. Das Nackenband verhindert lästiges Verschieben. Die Anpassung erfolgt durch verstellbares Kopfband. Kinnriemen mit leicht verstellbarem Schnallverschluss.

aus:

EDELRID-
Katalog

RUCKSÄCKE

Frühe Leinenrucksäcke

Kletterrucksäcke

Komfort-Tragesysteme

Transporttonne

Bevor der Alpinismus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts größere Verbreitung fand und auch die Industrie den neuen Kundenkreis erkannte, hatten sich Bergsteiger mit Transportgeräten aus nichtalpinistischen Bereichen zu begnügen. Militärartornister und Jägerucksack standen schließlich Pate für die ersten spezifischen Bergsteiger-Rucksäcke.

Die Holzkraxe der Bergbauern war Vorbild für moderne aus Leichtmetallrohren gefertigte Tragegestelle, die jedoch aufgrund ihrer Sperrigkeit für das Bergsteigen und Klettern im Alpenraum keine Bedeutung hatten. Lediglich beim Transport großer Lasten, vor allem auf Expeditionen oder bei Fernwanderungen in eher harmlosem Gelände ~~fand~~ die Kraxe Verwendung.

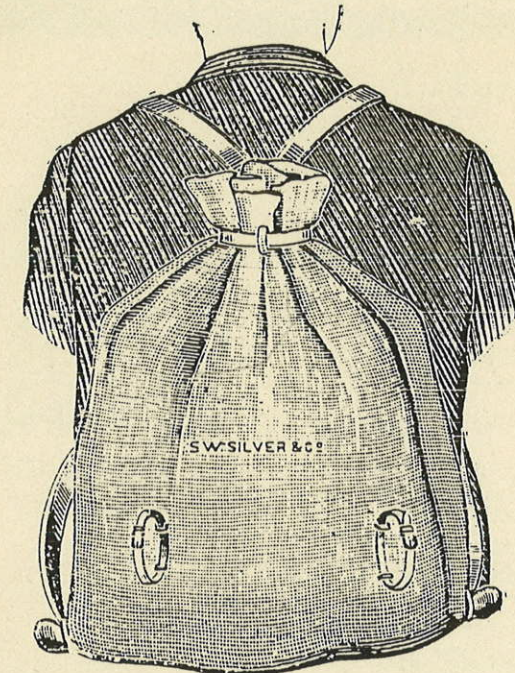
findet

FRÜHE LEINENRUCKSÄCKE

Über viele Jahre hinweg behielten Alpinrucksäcke ein mehr oder weniger birnenförmiges Aussehen, das lediglich durch Größe und Anzahl der Außentaschen variiert wurde. Erste Verbesserungen des Tragekomforts brachten die Rückenstütze sowie breite, mit Filz unterlegte Lederriemen.

Exhibit No. 4—continued.

- h Willesden Canvas, lined with thick check waterproof
S. W. Silver & Co.



Two pockets outside. 20 x 17 inches. 2-lbs.

- i Tough Dark Linen ... F. Turczynski.
With two pockets inside and outside. Weighs ...
- j Netting, with web straps ... Knecht et Cie.
- k Dark green, canvas lined, waterproof ... Chas. E. Shea.
Weighs 2-lbs. 5-ozs. Purchased at Wittings, Innsbruck.

aus: Catalogue Of Equipment For Mountaineers, 1899.
8 E 551

Praktisch!

Nr. 212 Ia Segelleinen-Hochtouristen-Rucksack, extra stark, breite geschweifte Rindlederriemen mit Ring, 2 große Außentaschen, 1 durchgehende Innentasche, 2 Innentaschen handgenäht, wasserdicht imprägniert, Größe 55x65 cm . Mk. 145.—

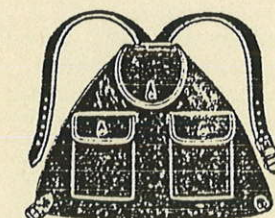
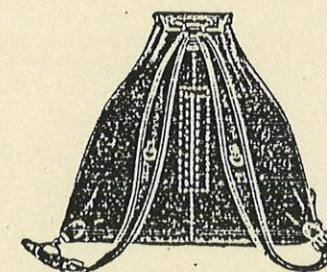
Nr. 213 Derselbe, mit 1 Außentasche Mk. 138.50

Nr. 214 dto., ohne Außentasche . . Mk. 130.—

Nr. 215 dto., mit 2 Außentaschen, Größe 50x60 cm
Mk. 138.50

Nr. 216 Segelleinen-Rucksack, breite geschweifte Rindlederriemen mit Ring, 1 Außentasche, handgenäht, wasserdicht, Größe 47x60 cm Mk. 115.—

Nr. 217 Preiswerter Segelleinen-Rucksack, breite geschweifte Riemen, 2 Außentaschen, 50x60 cm Mk. 96.— . . 60x70 cm Mk. 125.—



aus: Sport Schuster, Katalog 1920.

**Aluminium-
Rucksackstütze**

„praktische Neuheit“
Kein Schwitzen mehr!
Nr. 228 kein Druck, bestens
bewährt, leicht am Rucksack
zu befestigen
für Damen und Herren

Nr.
Mk.

SPORTHAUS SCHUSTER MÜNCHEN

Rucksäcke mit Traggestell nach Norweger Art für Hochtouristen und Wanderer

Die Hauptvorteile sind:

1. Wesentlich leichteres Tragen und freieres Atmen durch gleichmäßige Lastverteilung auf Hüften, Rücken und Schultern
2. Kein unangenehmes Schwitzen, da großer Luftraum zwischen Rücken und Schultern.
3. Leichtes Anpassen an jede Figur durch Biegen des halbrunden Hüfteiles, dadurch erreichter guter Sitz, kein seitliches Schlenkern. Durch einen Leibriemen wird noch verhindert, daß der Rucksack selbst bei Stürzen aus seiner Lage kommt.

Nr. 2180 Traggestellrucksack aus festem, braunem Segeltuch mit breiten, unterlegten Kernlederriemen, Leibriemen, 3 Außentaschen und Wäschefach

- a) Herrenmod., Höhe 42 cm Boden 15×50 cm Gew. 1400 gr RM. 11.90
- b) für Damen, Höhe 40 cm Boden 15×47 cm Gew. 1450 gr RM. 11.40

Nr. 2183 Spezial-Marke
ASMü Mein Modell „Bergen“, Traggestellrucksack aus dichtem, braunem Maccoleinen, mit filzunterlegten, hellen Lederriemen und Leibriemen, 3 Außentaschen, 1 Innentasche

- a) Gestellhöhe 43 cm Boden 17×50 cm Gew. 1550 gr RM. 16.50
- b) Gestellhöhe 40 cm Boden 15×47 cm Gew. 1450 gr RM. 15.90

Nr. 2185 Spezial-Marke
ASMü ASMü Stahlrohr-Traggestellrucksack mit hochgeschnittenem Boden und durch das Tragen erleichternde Schwerpunktsverlegung trotz größtem Fassungsvermögen. In grauer Autoverdeckstoff, graue Chromleder-Beriemung, Tragriemen filzunterlegt. Das Modell ist ausgestattet mit extra großer Regenklappe (untergenähte Tasche), 3 Außentaschen mit großen Falten und dicht schließenden Patten, Wäsche-Innenfach verschließbar, 2 Mantelriemen. Das Traggestell kann mühelos abgeschnallt werden, so daß Sie den Rucksack auch ohne dieses tragen können. Er ist ein seit Jahren bewährtes, in Qualität und Form vollendetes Ausrüstungsstück.

- a) Normalgröße Höhe 43 cm Boden 19×50 cm Gew. 1920 gr RM. 23.—
- b) Extra-Größe Boden 25×50 cm Gewicht 2000 gr . RM. 25.—
- c) Damenmodell RM. 22.—

Tauern- und Dolomit-Rucksäcke

Die Tauern Rucksäcke haben sich viele Freunde erworben. Bemerkenswert ist neben guter Schwerpunktslage ein elastisches in sich federndes Gurtband-Traggestell, welches sich jeder Körpergröße anpaßt und den Rücken des Trägers vom Druck der Last befreien soll. Alle Modelle sind aus kräftigen, dichten Stoffen und haben 1a Beriemung.

Nr. 2187 Wanderer A aus braunolivem Leinen, filzunterlegte Tragriemen, Chrombelederung, 3 große Außentaschen, Größe 50×50×22, ohne Leibriemen RM. 16.50

Nr. 2189 Modell B mit 2 Außentaschen, Gr. 48×45×19 RM. 15.—

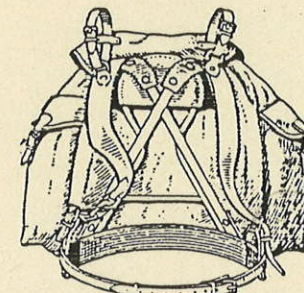
Nr. 2191 Damen Tauern, braunolivem Leinen, gebräunte Kernlederberiemung, Wäsche- und Kartentasche mit Klappe, Leib- und Mantelriemen, Größe 45×45×15 RM. 19.95

Nr. 2193 Modell II A aus kräftigem Leinen, braunoliv, 42 mm breite, filzunterlegte Riemen, große Wäsche- und Kartentasche, 3 Außentaschen, Leib- u. Mantelriemen, Gr. 50×50×22 RM. 23.85

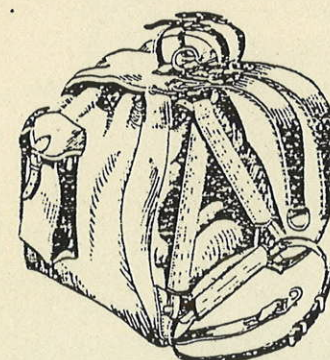
Nr. 2194 I A Hochalpin in allerbestem Leinen und sorgfältigster Ausführung, 3 große Außentaschen, Wäsche- und Kartentaschen, Leib- und Mantelriemen, Gr. 50×50×22 RM. 26.70

Nr. 2195 Dolomit-Rucksäcke, ausgezeichnet durch federnde Rucksackwand, welche durch verstellbare Lederriemen gespannt, den Rücken frei hält und selbst bei gespannter Stütze durch gepolsterte Querrippen der Luft noch genügend Zutritt läßt, so daß ein Schwitzen am Rücken immer ausgeschaltet ist. Der Boden ist hochgeschnitten, wodurch eine besonders günstige Schwerpunktslage erreicht wird. Die Ausführung sowie das verwendete Material ist erstklassig. 3 Außentaschen, Wäschefach, extra breite Tragriemen.

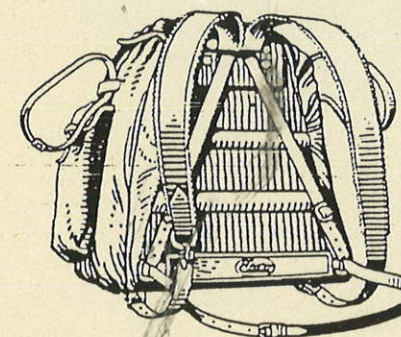
- a) Dolomit „Bozen“ 52×45×20 RM. 21.—
- b) Dolomit „Meran“ 49×45×19 RM. 19.50



Nr. 2185



Nr. 2194



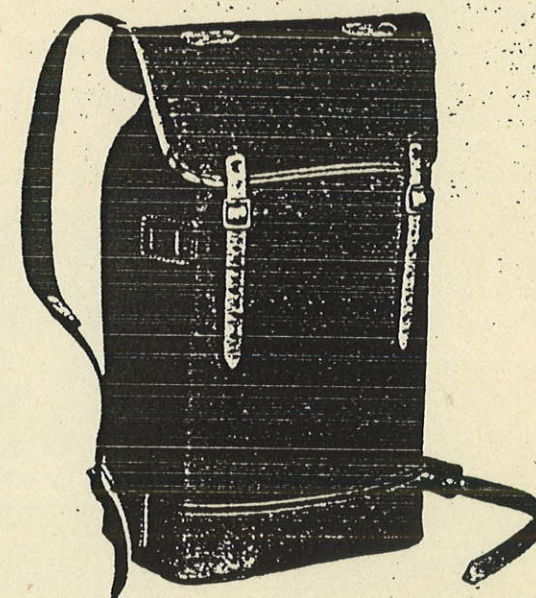
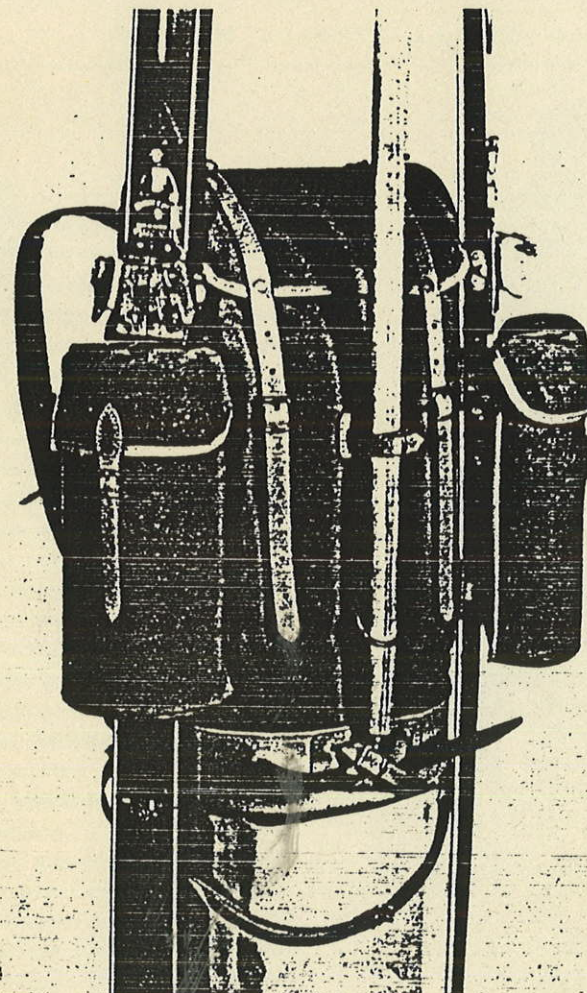
Nr. 2195 a, b

*Kunstfasergewebe
(Perlon, Nylon)*

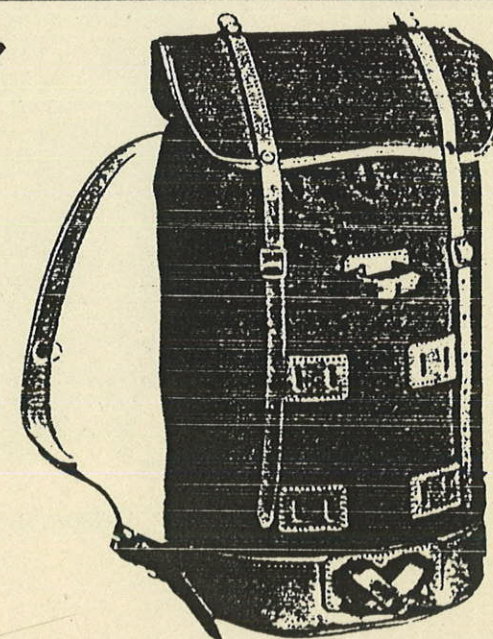
KLETTERRUCKSÄCKE

Die herkömmlichen breiten Rucksäcke erwiesen sich als hinderlich in den immer kühner angelegten Kletterrouten. So bekamen die Kletterrucksäcke ihre noch heute aktuelle Form: schmal, eng am Körper anliegend. Das bisher übliche Segeltuch wurde zunehmend von Nylonstoff verdrängt. Zusätzliche abnehmbare Außentaschen faßten auch das Gepäck für größere Touren.

▼ Ski- und Kletterrucksack „Grandes Jorasses“



▲ Kletterrucksack „Höfats“

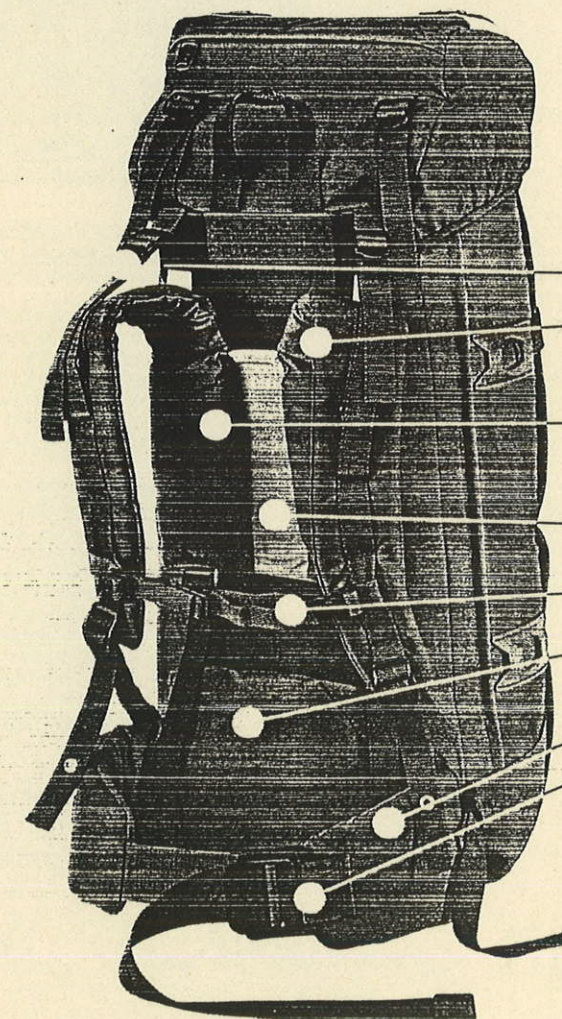


▲ Kletterrucksack „Palu“

KOMFORT-TRAGESYSTEME

Die Weiterentwicklung des Rucksacks betraf weniger die Konzeption des Packsacks als die Verbesserung des Tragekomforts. Breite, gepolsterte Trageriemen und Hüftgurte, die einen Teil des Gewichtes von der Schulter auf die Hüften verlagerten, steigerten die Bequemlichkeit beim Tragen schwerer Lasten. Die letzte wirklich entscheidende Weiterentwicklung stellt das voll verstellbare, auf jede Rückenlänge anzupassende Tragegurtsystem mit innenliegendem Tragegestell aus Leichtmetallstäben dar. Das erste derartige, aus Amerika stammende System wurde in kürzester Zeit von vielen anderen Firmen variiert.

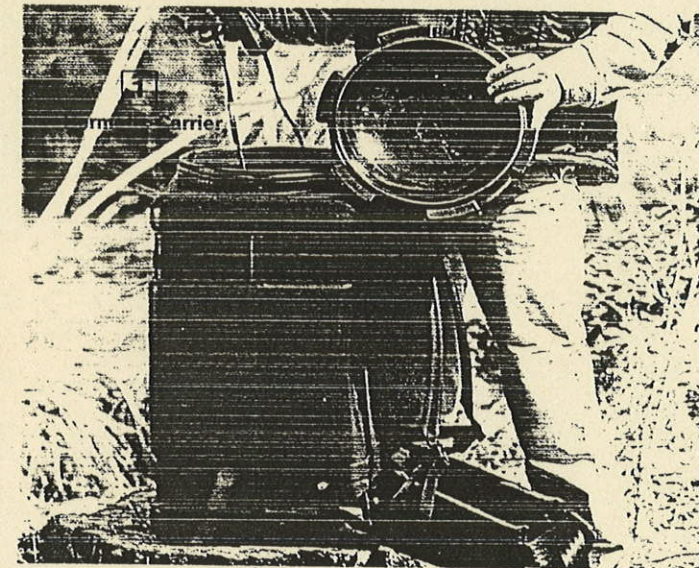
Die Synthese aus den technologischen Erfahrungen eines in der Welt führenden Rucksack-Herstellers, aus den neuesten von Physiologen ermittelten ergonomischen Erkenntnissen sowie den hilfreichen Tips von Expeditionsbergsteigern und konstruktiv mitarbeitenden Kunden – das ist die CONDOR-Serie. Rucksäcke der Spitzenklasse in Ausstattung und Tragekomfort. Alle CONDOR-Modelle garantieren ein maximales Einsatzspektrum vom Expeditionsbergsteigen über alpine Hochtouren bis hin zum Backpacking und Globetrotten. Dies gewährleisten neben dem einmaligen S.A.-Tragesystem (Europ. Patent Nr. 84/3024 11.8) nicht zuletzt zwei KARRIMOR-Entwicklungen, die in der CONDOR-Serie zum Tragen kommen: Das ZOOM-System und das KLASP-System, vgl. dazu Seite 10 und 11.



- Verbindungsgurt zur Laststabilisierung
- Anatomisch geformte Schultergurte aus mehreren Materialschichten strapazierfähig, weich und bequem. Mit verschiedenen hohen Einhängeschlaufen für den Brustgurt.
- Stufenlose Rückenlängen-Verstellung. Mit diesem System können alle Standard-Rückenlängen von 53-67 cm abgedeckt werden. Trageriemen und Schulterpolster laufen auf zwei Alu-Gleitschienen.
- Vertikale Belüftungszone. Sorgt für eine angenehme Luftzirkulation zwischen Rucksack und Rücken.
- Brustgurt, abnehmbar und höhenverstellbar.
- Angenehm weiches Lendenpolster. Es vermindert den Druck auf die Muskeln des unteren Rückens.
- In Länge und Position verstellbares Hüftpolster.
- Hüftgurt mit Blitzöffnungs-Sicherheitschnalle.

TRANSPORTTonne

Eine neue Entwicklungsstufe bei Expeditionsrucksäcken stellt die Transporttonne mit integriertem Tragesystem dar.



1 SALEWA-HERMETIC CARRIER
 "Trage- und Transport-System für
 Boots-/Wildnis- und andere Expedi-
 tionen.
 Aus schlag-, schnitt- und kratzfestem,
 bis zu -50°C kältefestem Spezial-Lu-
 polen-Kunststoff. Mit einem Schraub-
 deckel wasserdicht verschließbar.
 Abmessungen: 57 cm hoch, 36 cm
 breit, ca. 33 cm tief.
 Fassungsvermögen: ca. 65 Liter
 Gewicht: ca. 3,5 kg

**HERMETIC CARRIER mit höhen-
 verstellbarem Hüfttragesystem.**
 Die für verschiedene Rückenlängen in
 3 Positionen (= 5-Loch-Aufhängung)
 verstellbar angeordneten Befesti-
 gungselemente sind M-6-Schrauben
 mit im Gehäusekörper eingegossenen
 Muttern (Zugfestigkeit je 200 kp). Mit-
 tels Münze schnell montierbar.
 OLIVGRÜN, Verschlussdeckel schwarz
 0300-05-00
 ROT, Verschlussdeckel rot
 0300-01-00

DM 298.00

aus: SALEWA-Katalog 1988.

*ein Muster bei
 Sicherheitskreis
 könnte → Kump
 (falls gewünscht,*

*Au - den aufblasbaren Rucksack
 gibt es immer noch nicht!*