Alte Karabiner

#1 #2 #3 **Abb. 1 Die geprüften Karabiner** #1, #2 und #3.

Karabiner	#1	#2	#3
Art	Schrauber	Schnapper	Schnapper
Marke	Rupperberg	Rupperberg	Kong Bonaiti
Hergestellt in	DDR	DDR	Italien
Geschätztes Alter	30 Jahre	30 Jahre	34 Jahre
Angegebene Mindestbelastbarkeit	23 kN	25 kN	22 kN

Wie alt darf ein Karabiner sein, der noch beim Klettern verwendet werden soll? Viele der Kletterer mit älterem Material am Gurt kennen bestimmt die kritischen Blicke auf ihre Karabiner. Auch andere Kletterer fragen sich gelegentlich: „Wie lange sollte ich meine Karabiner verwenden?“ Zu Seilen, Schlingen und anderem textilen Sicherheitsequipment gibt es recht klare Richtlinien zu deren Lebensdauer bzw. verschiedene Untersuchungen mit altem, gebrauchtem Material. Bei Aluminium-Karabinern fehlen solche konkreten Angaben derzeit. So haben Jana Schuhmacher und Olaf Pester eine kleine Stichprobe ihrer gebrauchten Karabiner unter die Lupe genommen – und weil sie gerade dabei waren, wurden zwei alte Exen gleich mit zerrissen. Klar, nur Stichproben und bitte nicht überbewerten. Doch beide sind vom Fach – d.h. wissen, wie man misst – und ihre Ergebnisse, vor allem der Bruchhergang, sind beachtenswert.

von Jana Schumacher und Olaf Pester

Bei Karabinern wird immer wieder auf Vermeidung von falschen Belastungen hingewiesen. Darüber hinaus dürfen sie nicht scharfkantig eingeschliffen sein oder größere Kerben aufweisen und der Schnapper muss einwandfrei schließen. Doch zur Lebensdauer unter normalem Gebrauch liegen bisher nur wenige Informationen oder Untersuchungen vor. Auf der einen Seite geben einige Hersteller - bei positiver Sichtkontrolle (und Kenntnis der Historie) - eine unbegrenzte Lebensdauer an, andererseits beschränkt die Gewerbeaufsicht Mittelfranken die theoretisch unbegrenzte Lebensdauer eines Karabiners auf üblicherweise 3 bis 10 Jahre Gebrauch (vgl. Mittelfranken-Gewerbeaufsicht, R. B. R. (2016). Klettersteigsets). Kann so eine Beschränkung bestätigt werden? Kurz:

Ist ein Karabiner trotz sachgemäßem Gebrauch irgendwann zu alt?

Um hier etwas Licht ins Dunkel zu bringen, wurden drei alte Karabiner aus einem normal genutzten Ausrüstungsset ausgewählt und in Anlehnung an DIN EN 12275:2013-6 statisch unter Längszug bis zum Bruch geprüft (Abb. 1).

Jana Schumacher ist Inhaberin vom FkL Ingenieurbüro Schumacher und klettert von Kind auf.

Abb. 2 Der Prüfaufbau, bei dem die Karabiner jeweils zwischen zwei Quick-Links in die Prüfmaschine eingespannt und in Längsrichtung (statisch) belastet wurden.

Abb. 3 Das Ergebnis: Alle drei Karabiner brachen erst jenseits der angegebenen Bruchkräfte.

Karabiner	#1	#2	#3
Angegebene Mindestbelastbarkeit längs	23 kN	25 kN	22 kN
Erstes Versagen bei	25,2 kN	30,0 kN	29,5 kN

Keiner der drei Karabiner trägt einen Hinweis auf eine Norm, lediglich eine Mindestbelastbarkeit ist eingeprägt. Alle haben dem Alter entsprechende Gebrauchsspuren.

Prüfaufbau und -parameter

Es wurde ein vereinfachter Prüfaufbau gewählt (Abb. 2), bei welchem zwei neue Quick-Link Karabiner in die Spannbacken der Prüfmaschine gespannt wurden. Die Quick-Link Karabiner bestehen aus Stahl, haben einen Materialdurchmesser von 10 mm und eine angegebene Mindestbelastbarkeit von 55 kN, eignen sich also gut als Auflager für den Prüfaufbau.

- Prüfmaschine: Zwick 1475
- Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min
- Vorkraft: 20 N
- Belastung: weggesteuert
- Durchmesser der Auflager: 10 mm

Ergebnis

Alle drei Karabiner versagten erst nach der angegebenen Mindestbelastbarkeit (Abb. 3).

Interessant ist auch der Versagenshergang. Videoaufnahmen (Abb. 4) der Versuche zeigen, dass die Karabiner #1 und #2 zuerst an der Nase brachen und erst nach erneutem Aufbringen von 8-9 kN komplett versagten (aktuelle Karabiner haben mit offenem Schnapper eine angegebene Mindestbelastbarkeit im Bereich von 6-9 kN). Das Versagen der Karabiner #1 und #2 kann also als etwas gutmütiger als das des Karabiners #3 bezeichnet werden. Dieser brach direkt am Bogen, überschritt die angegebene Mindestbelastbarkeit jedoch am höchsten (Abb. 5).

Die Fotoreihen in Abb. 4 zeigen die drei Karabiner jeweils:
a) im unbelasteten Zustand,
b) kurz vor dem ersten Versagen,
c) beim ersten Versagen,

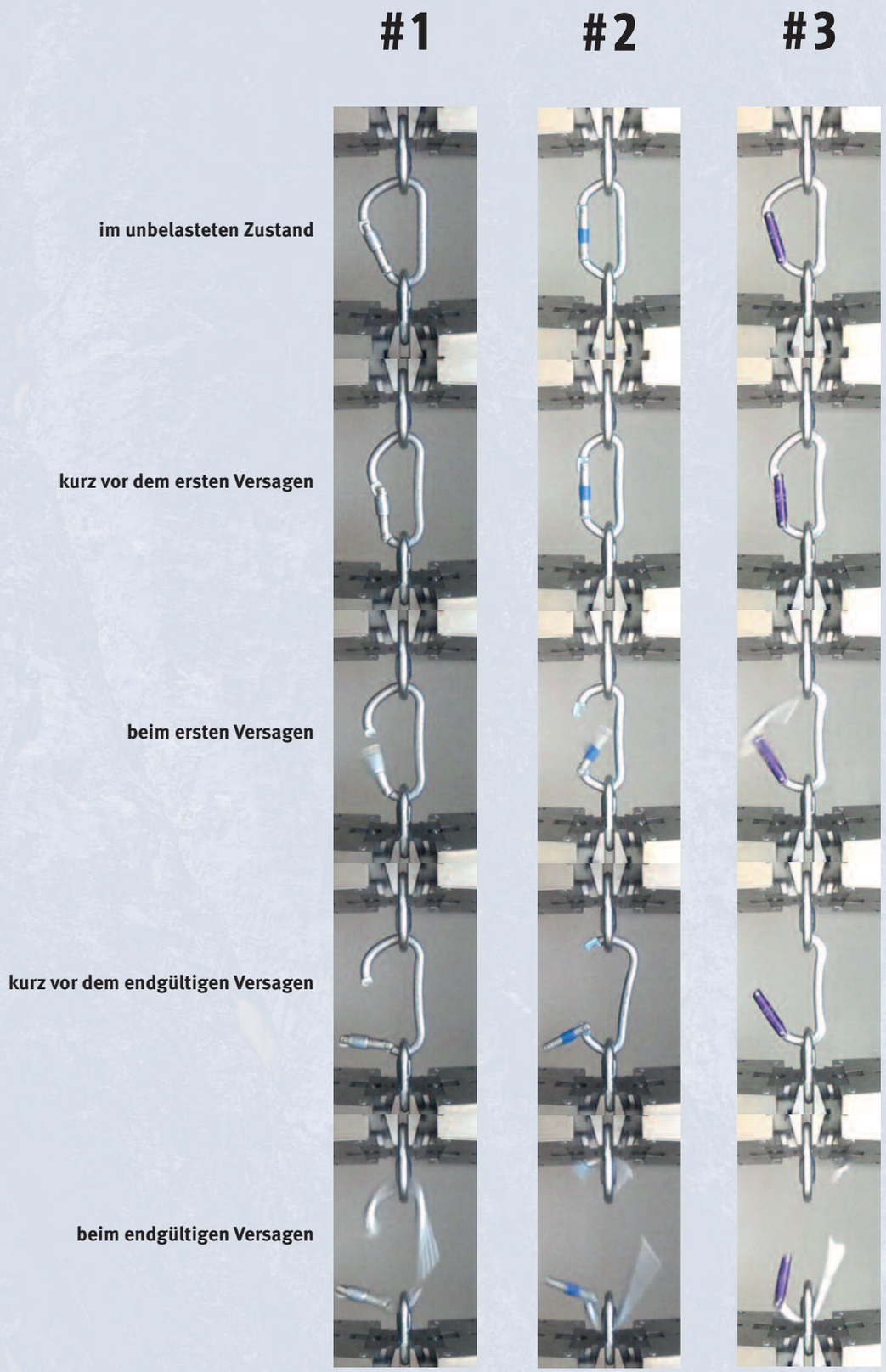


Abb. 4 Versagenshergang der drei Karabiner. Karabiner #1 und #2 versagten zuerst an der Nase, #3 brach sofort am oberen Bogen.

Fotos: Archiv Schumacher/Pester

Abb. 5 Kraft-Weg-Diagramm der statischen Zugversuche an drei alten Karabinern. Die gestrichelten waagrechten Linien zeigen die jeweilig angegebene Mindestbelastbarkeit der Karabiner.

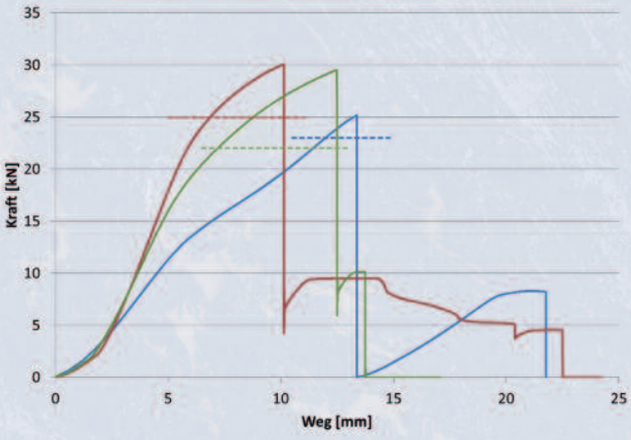
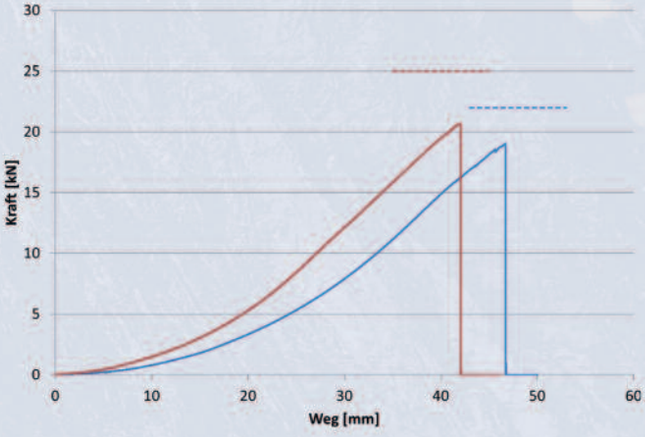


Abb. 6 Die versagten Express-Sets. Oben die Fund-Exe und unten die ca. 14 Jahre alte Exe.

Abb. 7 Kraft-Weg-Diagramm der statischen Zugversuche an zwei alten Express-Sets. Die gestrichelten waagrechten Linien zeigen die jeweilig angegebene Mindestbelastbarkeit der Express-Sets.



d) kurz vor dem endgültigen Versagen,
e) beim endgültigen Versagen.

Express-Sets

Wichtig ist zu beachten, dass die Ergebnisse - nicht nur unserer Untersuchung - und Empfehlungen der Hersteller bezüglich der Haltbarkeit von Karabinern nicht für Express-Sets gelten. Der textile Teil der Express-Sets altert genau wie Schlingen oder Seile und es müssen die Richtlinien für die maximale Gebrauchsdauer von textiler Sicherheitsausrüstung eingehalten werden.
Dies zeigten auch die zwei von uns durchgeführten beispielhaften statischen Belastungstests einer „Fund-Exe“ der Firma Camp und einer ca. 14 Jahre alten Exe von Kong Bonaiti (Abb. 6, 7):

- Der Fund-Exe waren keinerlei Beschädigungen anzusehen, sie war aber auf unbestimmte Zeit der Witterung ausgesetzt und riss bereits bei 20,7 kN statt der angegebenen 25 kN.
- Die Schlinge der ca. 14-jährigen Exe riss bei 19 kN statt der angegebenen 22 kN.

Dies bedeutet bei ca. 14-jährigem Gebrauch eine Reduktion der statischen (!) Bruchlast von 13,6 % bezogen auf den angegebenen Wert.

Fazit

Die Ergebnisse dieser statischen Zugversuche legen nahe, dass Karabiner - wenn sie sachgemäß eingesetzt und regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden - auch trotz Gebrauchsspuren mehrere Jahrzehnte verwendet werden können. Achtung: Express-Sets müssen nach den Richtlinien für textile Sicherheitsausrüstung ausgetauscht werden!

PS: Vielen Dank an die ICM-Composites GmbH & Co. KG für die Bereitstellung von Know-how und Prüflabor. Die Probenanzahl dieser Versuchsreihe war sehr gering. Sollte Interesse bestehen, alte Karabiner für Belastungsversuche zur Verfügung zu stellen, so nehmen wir diese gerne in unsere Versuchsreihe mit auf.
Kontakt: j.schumacher@fkl-ing.de