



## durchgescheuert

Ein Schlingenbruch<sup>1</sup> in der Kletterhalle von Pit Schubert

Stürze in Kletterhallen sind, sofern korrekt gesichert wird, von geringer Höhe. Auch die maximale Fangstoßkraft – jene Kraft, die im Augenblick der größten Seildehnung auftritt – ist aufgrund des günstigen Sturzfaktors und der dynamischen Körper-sicherung gering. So ist der Bruch einer Expressschlinge in der Kletterhalle nicht vorstellbar. Passiert ist das aber trotzdem.



**1** Die gerissene Expressschlinge.

**2** Belastung der Expressschlinge an der Kletterwand; deutlich ist der Andruck aufgrund der Belastungsgeometrie zu erkennen.

**3** Links: Die gerissene Expressschlinge. Mitte: Die drei stärker beschädigten Expressschlingen mit Bruchkraftwerten von 9,8 kN, 10,0 kN und 11,0 kN (v.l.n.r.). Rechts: Die am wenigsten beschädigte Expressschlinge mit einer Bruchkraft von 17,5 kN.



Im Oktober vergangenen Jahres kam es bei einem Mini-Sturz in einer niederösterreichischen Kletterhalle zu einem Expressschlingenbruch (Abb. 1). Ein Vorsteiger hatte versucht, direkt nach Überwindung eines Dachüberhangs das Seil in die nächste Expressschlinge einzuhängen, ist dabei unerwartet ins Seil gestürzt und die Schlinge ist „mit einem lauten Kracher“ gerissen. Großes Erstaunen ringsum. Glücklicherweise ist dem Gestürzten nichts weiter passiert, weil man zuvor zufällig (!) dicke Matten hingelegt hatte. Doch: Warum ist die Expressschlinge gerissen?

Es handelte sich um ein bekanntes Markenfabrikat. Nach Angabe des Herstellers auf der angenähten Textilfahne besaß die Schlinge eine Bruchkraft im Neuzustand von 25 kN (Mindestnormwert 22 kN). Gesichert wurde mit einem ATC. Der Gestürzte hat ein Körpergewicht von etwa 70 kg. Nach überschlägiger Berechnung dürfte bei dem Sturz eine Belastung in der Größenordnung von höchstens 5,5 kN an der Schlinge aufgetreten sein. Bei einer derart niedrigen Belastung ist ein Schlingenbruch eigentlich nicht vorstellbar.

Die Schlinge wurde seit 1995 in der Kletterhalle verwendet, also elf Jahre lang. Befestigt war sie im Haken mit einem 10 mm Schraubglied. Im September 2005, also ein gutes Jahr vor dem Schlingenbruch, war vom Kletterwandhersteller eine Kontrolle der gesamten Anlage durchgeführt worden. Dabei wurde keine Expressschlinge bemängelt – somit auch die später gerissene Schlinge nicht. Bei dieser Kontrolle wurden alle Schlingen abgebaut und später wieder wahllos angebracht. Es ist deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die gerissene Schlinge zuvor an anderer Stelle gehangen hatte. Die Schlinge dürfte sich also erst ein gutes Jahr (etwa 13 Monate) an der Stelle befunden haben, wo sie schließlich gerissen ist. In dieser Zeit wurde die Route nach Angaben aus der Kletterhalle zirka einmal pro Woche geklettert. Da sich die Schlüsselstelle dieser Route direkt oberhalb der gerissenen Expressschlinge befindet, dürfte sie durch (wörtlich) „mehrere Stürze“ und „einige Hänger“ (Ausruhen, Ablassen) belastet worden sein.

Nach Rückfrage und entsprechender Fotodokumentation, wie die Schlinge an der Kletterwand belastet wurde, war alles klar: Die Schlinge ist aufgrund der Belastungsgeometrie bei jedem Sturz und jedem Hängen durch Scheuervorgänge mit beachtlichem Andruck an die raue Kletterwand geschädigt worden (Abb. 2), was durch die Vielzahl an Belastungen schließlich zum Bruch führte. Diese Schädigung durch Scheuerung war auf zweierlei Weise erkennbar:

- Durch die Lage der Bruchstelle, die sich exakt an der Andruckstelle der Kletterwand befand.
- Durch eine Vielzahl von Schälungen an den Filamenten (Textilfasern) an der Scheuerstelle, die bis zu einer Filamentlänge vom Dreihundertfachen des Filamentdurchmessers unter dem Mikroskop festzustellen waren.

Die Bruchstelle zeigte keine Hinweise auf irgendwelche Säureeinwirkung<sup>2</sup>. Von der Kletterhalle wurden mir vier baugleiche, an anderer Stelle der Kletterhalle ebenso lang verwendete Schlingen zur Untersuchung übersandt, die aufgrund ihrer Befestigung im halbrunden Schraubglied jeweils an einer Seite deutlich beschädigt waren (Abb. 3). Diese Schlingen wurden dem Zerreißversuch unterzogen, die Ergebnisse waren: 9,8 kN, 10,0

kN, 11,0 kN und 17,5 kN. Dies deutet auf sehr unterschiedliche, teils recht beachtliche Vorschädigung hin, was aufgrund der langen Verwendung von elf Jahren kein Wunder ist. Der Bruch erfolgte jeweils exakt an der beschädigten Stelle.

Was lässt sich daraus schließen? Expressschlingen, die häufigen Sturzbelastungen ausgesetzt werden, wie sie quantitativ und qualitativ in Kletterhallen auftreten, müssen von Zeit zu Zeit überprüft und gegebenenfalls ausgesondert werden. Insbesondere solche, die bei Belastung – dies sowohl bei Sturz als auch nur bei Belastung mit dem Körpergewicht (Ausruhen, Ablassen)<sup>3</sup> – einen Andruck an die Kletterwand erfahren, wodurch Scheuerung auftritt, die mit der Zeit eine Schädigung erwarten lässt. Über Aussonderungskriterien – wann bzw. nach welcher Gebrauchszeit eine Aussonderung zu erfolgen hat – ist derzeit in der Literatur nichts weiter bekannt. Die Hersteller, auch sehr namhafte, äußern sich in ihren Gebrauchsanleitungen hinsichtlich der Verwendung in Kletterhallen meist recht kryptisch, was nicht sonderlich hilfreich ist. Einige Beispiele: „max. 5 Jahre, darüber hinaus jede Schlinge vor jedem Gebrauch genau inspizieren“ oder „der Zustand der Schlingen ist vor und nach jeder Verwendung zu überprüfen“ oder ähnlich „Überprüfung vor und nach jedem Gebrauch“. Manche Gebrauchsanleitung ist aufgrund der Übersetzung ins Deutsche auch noch so abgefasst, dass man nur ahnen kann, was gemeint sein könnte. Im Ernstfall – nach einem entsprechenden Unfall – kann dies den Hersteller teuer zu stehen kommen. Denn ein Richter könnte zu Recht erkennen, dass der Text miss- oder gar völlig unverständlich ist und somit dem Verwender kein schuldhaftes Verhalten nachzuweisen ist, sondern dem Hersteller. Das heißt nichts anderes, als dass der Hersteller für den Schaden aufzukommen hat. Eines steht aber fest: Elf Jahre Benutzung wie beim gegenständlichen Schlingenbruch in der niederösterreichischen Kletterhalle ist auf jeden Fall zu lang.

In manchen Kletterhallen werden alle Schlingen alle Vierteljahre, teilweise sogar alle vier Wochen (!) optisch überprüft. Das ist ein enormer Arbeitsaufwand. Bei deutlich erkennbarer Beschädigung (was ist darunter zu verstehen)? – werden sie ausgewechselt. In anderen Kletterhallen werden alle Schlingen, ob mehr oder weniger oder gar nicht beschädigt, grundsätzlich nach spätestens einem Jahr ausgesondert. Dies ist natürlich ein enormer Kostenaufwand. ■



<sup>1</sup> Technisch korrekt spricht man von einem Schlingen-/ Seilbruch usw., nicht von einem Schlingen-/Seilriss, da ein Riss nur ein Anriss ist, kein kompletter Bruch.

<sup>2</sup> Säure schädigt Polyamide (Perlon, Nylon) hinsichtlich ihrer Festigkeit, ohne dass die Schädigung irgendwie zu erkennen ist, was deren Einfluss so gefährlich macht.

<sup>3</sup> Beim Hängen mit dem Körpergewicht und beim Ablassen ist die Belastung immer wesentlich höher als das Körpergewicht vermuten lässt; die Belastung kann je nach Belastungsgeometrie knapp das Doppelte des Körpergewichts erreichen, weil ja nicht nur eine Seilkraft, die mit dem Körpergewicht, an der Umlenkung angreift, sondern noch eine zweite Seilkraft, nämlich die auf der Seite des Sichernden bzw. Ablassenden.