



Unendliche Geschichte – Felsstürze im Elbsandsteingebirge

- EIN SITUATIONSBERICHT -

Sie stehen nicht so im öffentlichen Blickwinkel, die vielen und häufigen kleinen und kleinsten Felsstürze im Elbsandsteingebirge. Doch in größeren Abständen macht ein diesbezüglich gewichtiges Ereignis von sich reden und findet die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit. Schon immer begleiten diese wiederkehrenden Felsbewegungen den Lauf der Dinge in der Sächsisch-Böhmischen-Schweiz. Sie nehmen Einfluss auf die langsam, aber stetig fortschreitende Veränderung dieser Landschaft und somit indirekt auch auf den Bergsport. Wie kommt es dazu und was sind die Folgen?

In der langen Entstehungszeit des Gebirges aus Meeresablagerungen in der Kreidezeit (Oberkreide) haben sich nach und nach unterschiedliche Sandsteinstufen horizontal übereinander abgelagert. Die dazwischen liegenden lehmig-tonigen Schichten bilden auswitterungsanfällige Horizonte, so genannte Schichtfugen.

Tektonische Aktivitäten begleiten das Elbsandsteingebirge seit dessen Entstehung. Eine Schwerpunktwirkung hatte dabei der seitliche Druck der so genannten Lausitzer Überschiebung gegen das Sandsteingebirge. Dieser Überschiebungsvorgang wirkte auf die zum Ende der Kreidezeit ausgebildete Sandsteinplatte „drückend und rückend“ und erzeugte feinste senkrechte Spalten. Diese durchsetzen den Sandstein in seiner gesamten Tiefe. Die starke Zerklüftung der Sandsteinlandschaft konnte erst beginnend mit dem Tertiär erfolgen, als die Erzgebirgsscholle entlang einer Verwerfungskluft gehoben wurde und nach Norden geneigt wurde. Auf dem östlichen Ausläufer dieser Scholle liegt die Sandsteintafel der Sächsischen Schweiz. Durch diese Hebung hatte die Elbe mit ihren Nebentälern ein ausreichendes Gefälle, um tiefe Täler und Schluchten in die Sandsteinplatte einzugraben. Entscheidend sind dabei für die Wasserwegsamkeit auch heute noch

die senkrechten Klüfte, die den Sandstein durchsetzen. Als „Verwitterungsprodukt“ eines für menschliche Vorstellungen schwer fassbaren Zeitraumes entstanden so kompakte Felsmassive und zierliche Türme.

Eine wesentliche Rolle bei der Verwitterung des Sandsteins fällt den chemischen Vorgängen zu. Der Sandstein hat eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit. Somit können Niederschlagswässer im Sandstein zirkulieren, ihn durchsickern und dabei die darin enthaltenen Inhaltsstoffe lösen. Treffen die Wässer auf eine gering wasserdurchlässige lehmig-tonige Schicht, treten diese seitlich am Fuße einer senkrechten Wand wieder zutage. Das Wasser verdunstet beim Austritt aus dem Felsen, und die gelösten Stoffe werden als Brauneisenerz, Gips und Alaun ausgeschieden. Während Brauneisenerz und Gips verkittend wirken, hat Alaun eine zerstörerische Wirkung, da es beim Auskristallisieren Sandkörner absprengt, bei erneuter Wasserzufuhr jedoch aufgelöst und weggeführt wird, wodurch kleine Hohlräume verbleiben. Auf diese Weise bilden sich die so genannten Waben, die oberhalb der auswitterungsanfälligen Schichtfugen die Bildung von Hangfugen und später daraus entstehender, mannshoher Überhänge oder gar Schichthöhlen begünstigen. Bei fortschreitender Unterhöhlung wird irgendwann das Grenzgleichgewicht, spätestens bei der nächsten senkrechten Kluft, überschritten und der Felsen „stürzt“.

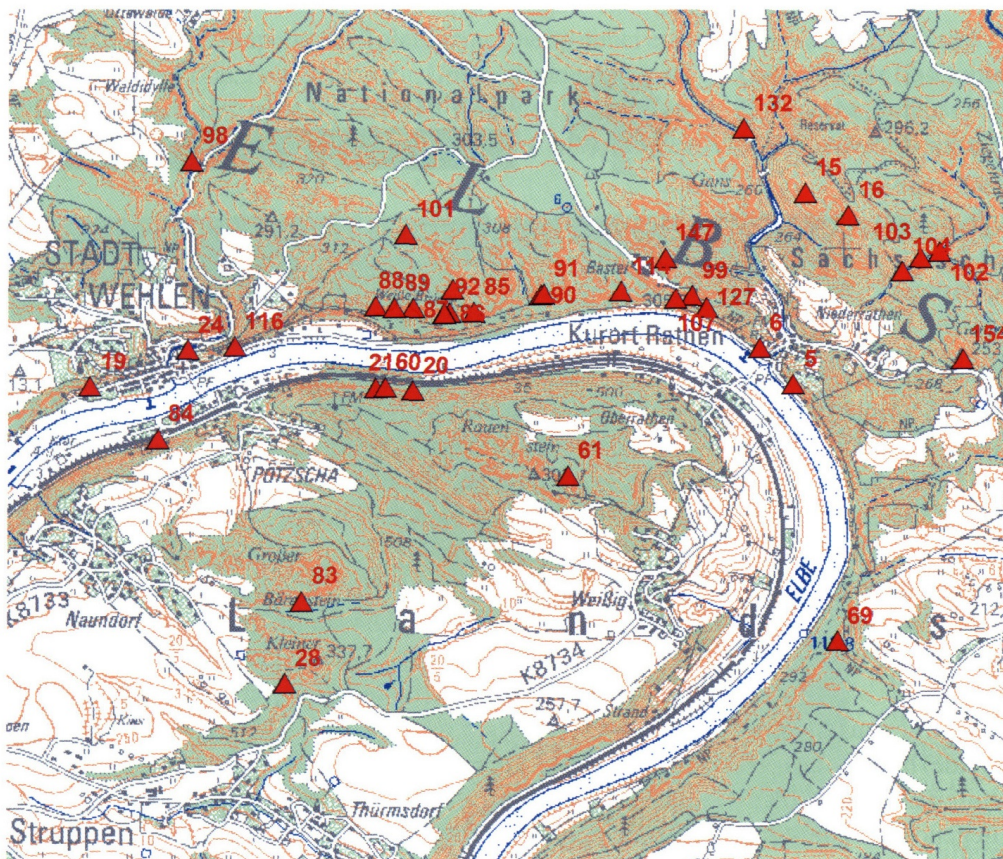
Inwieweit die Auswirkungen von jahrzehntelang in die Atmosphäre ausgestoßenen Schwefel- und Stickstoffoxiden als „saurer Regen“ im Verborgenen mit an unserem Gebirge

„nagen“, ist bisher nicht geklärt. Als natürlicher Lieferant des Schwefels kann fein im Sandstein verteilter Pyrit in Frage kommen oder Schwefelsäure, die beim Zerfall von organischen Stoffen entsteht. Interessant ist, dass durch die Wasseraufnahmefähigkeit, die abhängig von der jeweiligen Sandsteinstufe (-art) bis zu 15 Prozent betragen kann, das Gewicht eines Felsüberhanges vergrößert wird. Frost-Tau-Prozesse und die sprengende Wirkung von Baumwurzeln haben ebenfalls einen gewichtigen Einfluss auf die Sandsteinverwitterung.

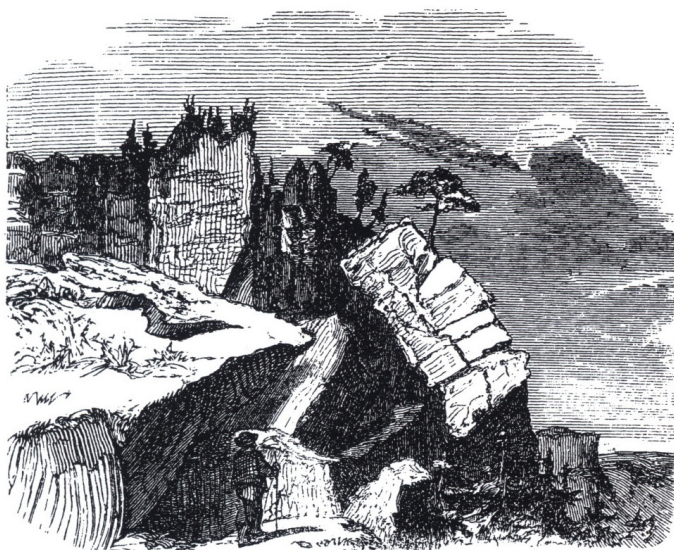
Immer wieder kommt es durch das Zusammenspiel der genannten Komponenten, vor allem nach starker Durchfeuchtung im Winterhalbjahr und im Frühjahr, zu mehr oder minder intensiven Felsabbrüchen oder gar -stürzen. Rein statistisch betrachtet ist etwa alle 10 Jahre mit einem erheblichen Ereignis dieser Art in der Sächsisch-Böhmischen-Schweiz zu rechnen. Einen deutlichen Einfluss auf das territorial unterschiedliche Felssturzsrisiko im Elbsandsteingebirge hat der mineralische Bindemittelgehalt des Gesteins in Verbindung mit der jeweiligen Erosionsintensität.

Die Beobachtung, Dokumentation und Bewertung von solchen geologischen Entwicklungen und Risiken ist ein Aufgabenfeld der Mitarbeiter des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie. Es werden Langzeit-Felsbeobachtungen (z. B. Überwachungstätigkeit an der Felsenbühne Rathen) durchgeführt, dokumentiert und daraus abgeleitet Empfehlungen für die Notwendigkeit felsbaulicher Sicherungsmaßnahmen im Gebirge erstellt. Es erfolgt auch eine enge Zusammenarbeit mit dem Nationalparkamt Sächsische Schweiz. Bei Bedarf kann auch Unterstützung zu ingenieur-geologischen Belangen rund um den Elbsandstein angefordert werden.

Dies scheint auch notwendig, denn die Reihe von Felsstürzen ist lang. Auf sächsischer Seite ereigneten sich in den letzten Jahrzehnten unter anderem folgende erwähnenswerte Felsabgänge: 1948 im April-Absturz des Oberen Ganskopfes an der Kleinen Gans, im Januar 1972 großer Felssturz an der Südseite des Papststeins mit 3500 m³ Absturzvolumen, 1985 Felssturz in den ehemaligen Postelwitzer Steinbrüchen mit 5000 m³ und in jüngster Vergangenheit Absturz von Teilen des Kletterfelsens Wartturm im November 2000 im Basteigebiet mit einem geschätzten Volumen von 500 m³. Am Wartturm stürzten fünf Kletterwege mit in den Abgrund, und am Wandfuß fand man



Ausschnitt aus Felssturzsdatenbank des LfUG mit Darstellung der Ereignisse mit lfd. Nummer



Schon 1858 befaßte sich der Militär und Naturforscher August von Gutbier in seinem Buch „Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz“ mit Felsstürzen am Pfaffenstein. Quelle: Archiv Dietmar Hänel / Foto Weiße Wand am Pfaffenstein: Jan Hänel



keine Felsbrocken vor, sondern fast nur puren Sand. Die verbliebenen Gesteinsreste konnte man mühelos mit der Hand zerdrücken, was selbst Experten erstaunte. Hierzu sei angemerkt: Die Kubikmeterzahl des Absturzvolumens multipliziert mit dem Faktor 1,95 bis 2,15 (je nach Rohdichte des Materials) ergibt die beeindruckende jeweilige Gesamtmasse eines Felssturzes.

Auch die Spätfolgen der intensiven Sandsteingewinnung im Elbtal fördern stellenweise die Gefahr von Felsstürzen. Markant sind hierfür die seit den 1930er Jahren beobachteten Steinschlag- und Felssturzereignisse im Bereich der Postelwitzer Steinbrüche, in denen seit dem 17. Jahrhundert Abbau betrieben wurde, der 1907 sein Ende fand. 1985 gab es an den Postelwitzer Wänden einen großen Felssturz. Bei diesem Ereignis stürzten 4000 m³ aus der Wand und zerstörten dabei die Bergsteigerhütte „Hochlandhütte“. Frühere Wandausbrüche sind vom Januar 1936 (5000 m³), Januar 1964 (1000 m³) und August 1974 (150 m³) bekannt. Auf Grund dieser Ereignisse wurde 1986 eine Untersuchung seitens der Arbeitsgruppe „Restlochsicherung“ des Bezirkes Dresden eingeleitet. Diese sollte über die Gefahrensituation, die von den Postelwitzer Steinbrüchen für die Wanderwege und Bergsteigerhütten auf der Restlochsohle, die an der F 172 (heutige B 172) gelegenen Wohnhäuser, Gärten und Fabrikanlagen sowie die F 172 selbst ausgeht, befinden. Die Maßnahmen, die im Ergebnis dieser Untersuchung abgeleitet wurden, kamen durch die Wende bisher nicht zur Ausführung.

An Felsstürzen in der Böhmisches Schweiz seien hier lose aufgeführt: 1981 Einsturz des Neuberturmes in den Bürschlitzer Wänden bei Raiza (Rájec), 1995 bricht der Kletterfelsen Zschandscheibe im böhmischen Teil des Großen Zschandes in sich zusammen und schließlich 2002 Zusammenbruch des Gipfels Kamnitzwassermann (Kamenický Vodník) in der ehemaligen Ferdinandsklamm bei Windisch-Kamnitz (Srbská Kamenice).



Im November 2000 ereignete sich am Wartturm im Rathener Gebiet einer der schwersten Felsstürze der letzten Jahrzehnte.



Abruptes Ende des Klettergipfels Kamnitz-Wassermann im Jahr 2002 in der Böhmisches Schweiz bei Srbská Kamenice

Berichtet sei auch von folgendem Ereignis: Im Jahr 1978 schlugen die damals Verantwortlichen Warnungen einheimischer Bergfreunde aus Labská Stráň (Elbleiten) in den Wind, die von einem Absacken des Felsens Baba Jaga im dortigen Elbtal sprachen. Wenige Tage nach einer nochmaligen Warnung, am 20.03.1978, brach dieser Kletterfelsen in einer Größenordnung von 2000 Kubikmetern in sich zusammen. Die damals zu Tal stürzenden Felsblöcke verfehlten den Abendbus nach Herrnskretsch auf der Elbstraße zeitlich nur knapp und erreichten sogar die Elbe. Dadurch entstandene Erschütterungen waren bis zur 20 Kilometer entfernten Seismologischen Station in Berggießhübel messbar.

Als Folge dieses Vorfalles darf bis heute ein Großteil der dortigen Steilhänge zwecks Erosionsschutz nicht betreten werden. Gleichzeitig wurden damals in tektonischen Klufthöhlen dieses Gebietes vorbeugend Messsonden installiert, so in der Berliner Höhle am Goldenen Ranzen und in der



Beobachtung eines abrutschgefährdeten Sandsteinmassivs im böhmischen Elbtal (am Goldenen Ranzen – Nähe Belvedere) mittels Meßsonden Foto: Jan Hänel



Meßsonde zur Beobachtung von geologischen Veränderungen eines Sandsteinstockes (Gebiet Goldener Ranzen) Foto: Jan Hänel



Aufwändig errichtetes Gerüst für Felssicherungsarbeiten am Goldenen Ranzen im böhmischen Elbtal Foto: Jens Brendel

Wildschützenhöhle am Belvedere. Diese sind aber mittlerweile unbrauchbar. Einer aktuellen Gefahrensituation am sogenannten Goldenen Ranzen im böhmischen Elbtal wurde im Herbst 2003 mit der Installation von neuen, online ablesbaren Messgeräten im Rahmen eines Projektes der TU Prag am gefährdeten Massiv Rechnung getragen. Diese waren zwei Jahre lang für jeden sichtbar auch mit einer Ampelanlage an der Elbstraße gekoppelt, um den Schutz der Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten. Infolge der alarmierenden Auswertungsdaten der Messsonden wurden nunmehr im Herbst 2005 in vorbezeichnetem Gebiet aufwändige Felssicherungsmaßnahmen durchgeführt. Es wurde eine Bauseilbahn zwischen der Elbstraße und dem gefährdeten Felsstock errichtet. Mittels dieser wurde schwere Technik hinaufgehievt. Zuerst wurden dann per Presslufthammer etwa 300 Kubikmeter lockeres Gestein entfernt, um anschließend ein ca. 60 Meter hohes Baugerüst mit großem Aufwand zu errichten. Mit dessen Hilfe wurden dann felsabstützende Betonpfeiler installiert und Stahllanker in den Fels eingebracht. Diese von der Spezialfirma AS Sanace aus Usti nad Labem ausgeführte Baumaßnahme verschlang immerhin 30 Millionen Kronen (etwa 1 Mio. EURO), welche vom Prager Umweltministerium und der Gemeinde Hřensko (Herrnskretsch) eingebracht wurden. Aktuell werden im böhmischen Gebirgstail

leichte Felsbewegungen von der Schäferwand in Děčín (Tetschen-Bodenbach) und vom Josefskopf bei Bynovec (Binsdorf) gemeldet.

Ein Rundumschutz vor Felsstürzen ist, das liegt auf der Hand, aufgrund der Schwierigkeiten bei der Vorhersage von Steinschlag und Felsstürzen sowie des großen Aufwandes bei den notwendigen Sicherungsmaßnahmen nicht möglich. Vorrang hat der Schutz von Ortschaften (gut zu beobachten in Bad Schandau, Postelwitz und Schmilka) und Infrastruktur (z.B. Eisenbahnstrecke Dresden – Prag, Bundesstraße B172), die Konzentration auf das Wesentliche. Aber auch Kulturhistorie und Bergsteigergeschichte verdienen diesbezüglich Aufmerksamkeit. Ein erhaltenswertes Paradebeispiel hierfür und immer wieder Gegenstand von Felssicherungsarbeiten und Kontrollbesteigungen ist eines der Wahrzeichen des Elbsandsteingebirges, das Naturdenkmal Barbarine am Pfaffenstein. Deren eventueller Einsturz würde mit Sicherheit einen Verlust für das Landschaftsbild in diesem Bereich darstellen, und nicht zuletzt handelt es sich hier um ein Monument sächsischer Bergsteigergeschichte. Da ist ein aufwändiger Erhalt sicher unstrittig gerechtfertigt. Ein weiteres landschaftsprägendes Felsmassiv, für dessen Fortbestand seit Jahrzehnten immer wieder Maßnahmen ergriffen wurden, ist die Lokomotive oberhalb von Rathen. Diese wurde aufgrund der Einsturzgefahr 1933 durch Untermauern gesichert. In der Böhmisches Schweiz sind das Kleine und Große Prebischtor Paradebeispiele für stetige Erhaltungsanstrengungen. An den sturz- und bruchbedrohten Überhängen bleibt meist nur die Variante des Untermauerns oder seit jüngerer Vergangenheit die Stabilisierung per Stahlanker als letztes Mittel der Felssicherung. Aber auch weitaus unspektakulärere Maßnahmen wie das Einhalten des strikten Kletterverbotes am nassen Fels und die Einbringung von Faschinen und Tritten schon



Sicherung eines Felsüberhangs bei Schmilka Foto: Jan Hänel

in dem dem Wandfuß vorgelagerten Bereich als Erosionsschutz können einen Beitrag leisten.

Leider ist die Frage, wie intensiv sich die Zersetzung des Elbsandsteins und somit auch der Kletterfelsen durch die vorhandene Schadstoffimmission über das natürliche Maß hinaus beschleunigt, derzeit nicht klar zu beantworten. Es existiert momentan keine flächendeckende Untersuchung der Auswirkungen von Schwefel- und Stickstoffoxiden über den Zwischenwirt Wasser auf den Sandstein und somit die Felssturzsituation. Weder beim Nationalparkamt Sächsische Schweiz in Bad Schandau noch beim Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie liegen dazu in irgendeiner Form gesamtgesellschaftliche Daten vor. Dies ist bedauerlich, Aufarbeitung und Transparenz zu diesem Thema würde sicher nicht nur beim Sächsischen Bergsteigerbund auf Interesse stoßen. Beim Nationalparkamt in Bad Schandau wurde diese Proble-

matik von Pressesprecher Dirk Fanko mit begrenzten Haushaltsmitteln begründet. In der Böhmisches Schweiz ist man da schon einen Schritt weiter, denn hier sind in der Verwaltung des Nationalparks in Krásná Lípa (Schönlinde) mittlerweile auch zwei Geologen tätig.

Letztendlich weiß aber trotz aller Beobachtungen und Prävention niemand hundertprozentig wann, wo und in welcher Größenordnung der nächste „Brocken“ zu Tal geht. Mit Erfahrung, Aufmerksamkeit, geeigneten Maßnahmen und gesundem Menschenverstand werden die Georisiken in unserem Gebirge aber minimiert.

Jan Hänel, Dresden



Wackelkandidat – der Hickelkopf in den Thorwalder Wänden ist einsturzgefährdet. Foto: Jan Hänel

Ausdrücklichen und herzlichen Dank für die ausführliche fachliche Unterstützung und Mitarbeit an Frau Sabine Kulikov und Herrn Peter Dommashk (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Freiberg)!

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, Referat Ingenieurgeologie, ist jederzeit dankbar für Hinweise zu aktuell neu festgestellten Felsstürzen und Steinschlägen (< 10 m³ verlagertes Festgesteinsvolumen) sowie auf mögliche Gefahrenbereiche in der Sächsischen Schweiz und deren Randgebieten.

Informationen erbeten unter Tel.: 03731/ 294148, E-Mail: Peter.Dommasch@lfug.smul.sachsen.de

Literatur- und Quellenverzeichnis:

- „Geologischer Führer durch das Elbsandsteingebirge“; Horst Rast 1959
- „Durch Höhlen der Böhmischen Schweiz“; Roland H. Winkelhöfer 2002
- „Sächsische Schweiz – Landeskundliche Abhandlung“; Anne Wächter, Wolfgang Böhnert
- „Geognostische Skizzen aus der Sächsischen Schweiz...“; August von Gutbier 1858
- „Wander- und Naturführer Sächsische Schweiz“ Band II; Dr. Peter Rölke
- „Kletterführer Sächsische Schweiz – Band Wehlener Gebiet / Rathener Gebiet / Brand“; Dietmar Heinicke 2003
- „Sächsische Zeitung“ diverse Ausgaben
- MDR-Bergsportmagazin BIWAK Dezemberausgabe 2000
- Archiv/Datenbank des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie Freiberg
- „Beurteilung der Auswirkung der Anwendung von Sandsteinverfestigern an Kreidesandsteinfelsen der Sächsischen Schweiz und deren Langzeitverhalten hinsichtlich mechanischer Beanspruchung und natürlichem Verwitterungsverhalten“, Diplomarbeit, Heiko Sauermann 2000
- Nationalpark Sächsische Schweiz, Sonderheft zur Eröffnung des Nationalparks, Beitrag von Dr. Johannes Süss
- Bericht der Arbeitsgruppe „Restlochsicherung“, beim Rat des Bezirkes Dresden, über die Einschätzung der Gefährdungen an den Altrestlöchern „Postelwitzer Sandsteinbrüche“ in Bad Schandau, Kreis Pirna (25.3.1986).