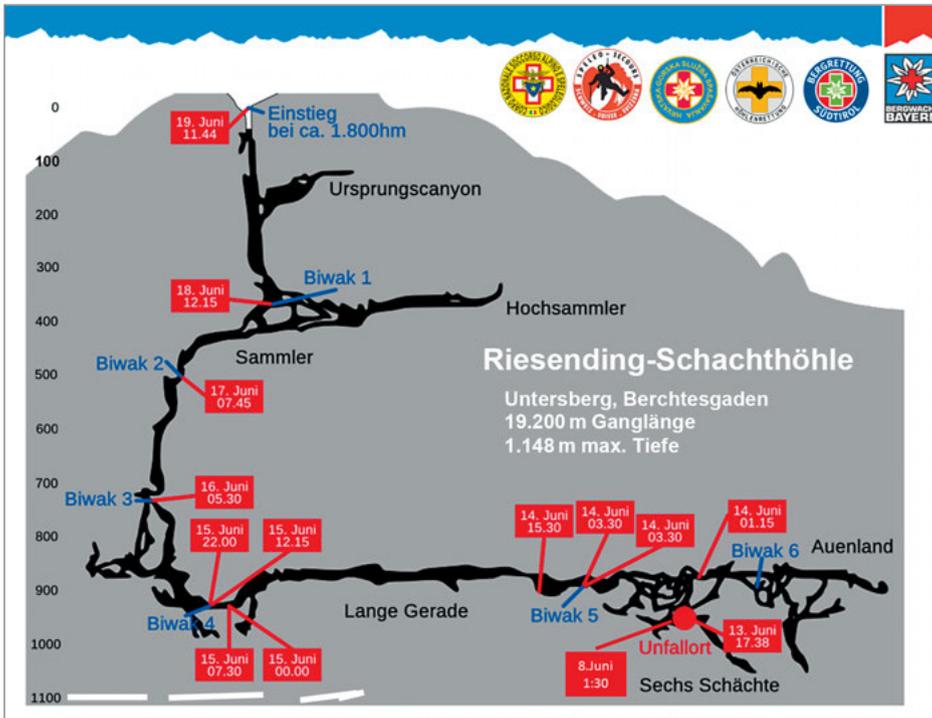


# Der Höhlenunfall im Riesending

Eine spektakuläre Rettungsaktion im Untergrund der bayerischen Alpen im Juni 2014 aus ärztlicher Sicht



Die Zeittafel zeigt die lange Spanne der Versorgung unter Tage.



Wärmezelt über eine, quer durch den Raum gespannte, Leine.

## Spektakuläre Rettungsaktion

Am Pfingstsonntag 2014 gegen 13.45 Uhr ging per Funkmeldeempfänger eine Höhlenunfallmeldung ein. Schädelhirnverletzung im sogenannten „Riesending“ am Untersberg im Berchtesgadener Land. Der Unfallort befand sich in einer Schachthöhle im Massiv des Untersbergs in ca. 1.000 m Tiefe. Es ist die längste und tiefste Höhle Deutschlands, in der über weite Strecken an senkrechthängenden Seilen frei abgeseilt und aufgestiegen wird. Die Temperatur liegt bei vier Grad, die Luftfeuchtigkeit bei annähernd 100 Prozent. Durch Tropfwasser ist es oft feucht, Regen an der Oberfläche führt nach kurzer Zeit zu Wassereinbrüchen. Zahlreiche Engstellen, Kletterstellen und Canyons fordern auch dem erfahrenen Höhlenforscher alles ab. Diese Höhle wird normalerweise nur von Höhlenforschern im Rahmen von Forschungsexpeditionen begangen, die

wegen der extremen Schwierigkeiten und der Größe der Höhle mehrere Tage dauern und das Biwakieren in der Tiefe nötig machen. Diese Umgebung ist lebensfeindlich und nur Menschen, die lange und intensiv in dieser Umgebung arbeiten, finden zu einer psychischen Normalität.

Der gemeldete Unfall war schon in der Nacht zum Pfingstsonntag um 1.30 Uhr passiert. Das Unfallopfer wurde im Aufstiegsseil hängend von einem Lehm-Stein-Brocken am Helm getroffen und war sofort bewusstlos. Sein Seilpartner schnitt ihn vom Seil und legte ihn auf abschüssigem, steindurchsetztem Gelände ab. Ein zwei-

ter Begleiter schaffte von einem zwei Stunden entfernten Lager Schlafsäcke und Wasser heran. Einer blieb immer beim Verletzten, während der andere inzwischen aus der Höhle ausstieg und zwölf Stunden nach dem Unfall von einer Berghütte aus, einen Alarm auslösen konnte. In dem ersten Telefongespräch des Melders mit dem Bergwachtnotarzt und Höhlenrettungsarzt wurden Vigilanzschwankungen, eine stark klaffende Kopfplatzwunde und ein Brillenhämatom mit Nasenbluten geschildert. Die Arbeitsdiagnose lautete damit schweres Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mit Verdacht auf Schädelbasisfraktur.

Am späten Nachmittag stieg eine erste Rettungsmannschaft, bestehend aus einem Berg- und Höhlenretter mit Bergrettungsanwärterausbildung und einem Höhlenforscher als Ortskundigen mit minimaler medizinischer Ausrüstung und Proviant ein. Nach nur ca. sieben Stunden trafen die Retter beim Patienten ein.

Ein zweiter Trupp mit einem Höhlenrettungsarzt stieg um Mitternacht ein. Die Ausrüstung bestand aus Analgetika, Antibiotika (bei Verdacht auf offene Schädelfraktur), Steroide zur Hirndrucktherapie und einigen Infusionen. Das Mitführen von Sauerstoff und Beatmungsausrüstung wurde bewusst unterlassen, da eine Sauerstofflogistik für die Beatmung in dieser Umgebung unmöglich erschien. Zudem waren die Transportmöglichkeiten auf maximal zehn kg für einen guten Retter inklusive technischer Ausrüstung, eigener Verpflegung und Biwakmaterial begrenzt.

Diese zweite Mannschaft scheiterte an den großen höhlentechnischen Schwierigkeiten und an der extremen psychischen Belastung durch Rettung und Umgebungsbedingungen. Es war nicht die einzige Mannschaft, die ihr Ziel in den ersten Tagen nicht erreichte.

Eine zweite Meldung erreichte die medizinische Einsatzleitung am Morgen des Pfingstmontag: Nach einer Phase mit Vigilanzschwankungen und Agitiertheit fiel der Patient in ein Koma, in immer kürzeren Zeitintervallen waren Grandmal-Anfälle zu beobachten. Diese wurden als Zeichen einer Hirndrucksteigerung gewertet, die unter diesen Umständen nur durch Ruhe und reizarme Umgebung sowie medikamentöse Therapie behandelt werden konnten. Ein Transport schien zu diesem Zeitpunkt undenkbar. Einsatztaktisch wurde dem Rechnung getragen, jedoch unter Minimierung der Gefährdung für die Einsatzkräfte weiter am Ausbau der Rettungsstrecke gearbeitet. In kleinen Gruppen wurden Seile ergänzt und ausgewechselt, Trittschiffe gesetzt, lose Steine befestigt, Höhlentelefon und Höhlenfunk installiert und die Biwaks ausgebaut.

Am Montagabend stieg eine Gruppe sehr erfahrener schweizer Höhlenretter mit einem besonders qualifizierten Rettungssanitäter ein, die bis zum Patienten gelangten und die medizinische Versorgung ergänzten. Die ersten Ärzte trafen dann dreieinhalb Tage nach dem Unfall ein.

Der Patient wurde in dieser Phase wieder etwas wacher, konnte sich durch Händedruck verständigen und zum Wasserlassen mit Hilfe hinstellen, immer wieder gefolgt von tiefen Schlafphasen. Da somit ein baldiger Transport wieder möglich schien, wurde zusätzliche Hilfe benötigt, die aus Italien angefordert wurde. Deutsche, österreichische und schweizer Kräfte waren zu diesem Zeitpunkt weitgehend ausgeschöpft. Damit standen dann auch weitere höhlenerfahrene Notärzte zur Verfügung. Im weiteren Verlauf konnte eine Art ärztlicher Schichtdienst mit neun Kollegen am Patienten sichergestellt werden.

Eine aufwendige Medizinlogistik für Infusionen, parenterale Ernährung, Antibiotika, Steroide, Antiepileptika und Sondennahrung, sowie Hygieneartikel und Wärmematerial wurde etabliert. Eine medizinische Lagedarstellung und die ständige Anwesenheit eines Arztes in der Einsatzleitung machte ein Briefing und Debriefing der medizinischen Kräfte für die Höhle möglich. Daneben war ein Notarzt ständig für die Einsatzkräfte in und vor der Höhle am Höhleneingang in Bereitschaft.

Johannes Schiffer

## Die Intensivstation unter dem massivsten „Dach der Welt“

Nach erfolgreichem Abstieg von etwa elf Stunden „Marschzeit“, durch dunkle, tiefe Schächte, neben tosenden Wasserfällen, durch lehmige Versturzzonen und teils unwirklich verspielt geformte Kluften, zeigte sich eine dunkle Halle mit etwa 25 m Durchmesser, 18 m Höhe auf der einen und etwa acht Meter auf der anderen Seite, in die wir uns abseilten. Fels- und Versturzböcke bis Kleinlastergröße bedeckten den tagnahen Teil des trockenen Lehmbodens. Auf einem halbwegs ebenen Teil glitzerte golden ein „Haufen“ im Schein einiger Helmlampen, gedämpfte Unterhaltung war zu hören und man sah Hauchwolken aufsteigen.

Es stellte sich heraus, dass der „Stoffhaufen“, also der Patient – trocken unter Schlafsäcken und Rettungsdecken – den Umständen entsprechend ganz gut gelagert war. Der erste Eindruck war wenig ermutigend: keine Reaktion auf Ansprache, Rütteln oder Schmerzreize. Die Vorabinformation durch



„Intensivmedizin auf niedrigstem Niveau.“

die Einsatzbesprechung fühlte sich während des gesamten Abstieges an wie ein zusätzlicher schwerer Schleifsack: Schädelbasisfraktur nach Steinschlag, Hypertonie – und ganz weit weg von jeglicher Versorgung wie wir es gewohnt sind.

Nach kurzer Besprechung erfolgte eine Erstuntersuchung: Intrakranielle Blutung rechtsseitig, Ausschluss weiterer Verletzungen (später noch armerbonte Hemiparese), dann eine Therapie ins Ungewisse und „Intensivmedizin auf niedrigstem Niveau“: Flüssigkeitszufuhr und -bilanzierung über Blasenkatheter und Beutel, Blutdruckregulierung, antiepileptische und Cortisontherapie, Antibiose, intravenöse Ernährung. Und alles unter regelmäßigem Notieren der Vitalwerte, Medikamentengaben und Neurochecks mit Bleistift, Uhr und einer Blutdruckmanschette. Kein Monitor, kein Alarm, keine zitterigen Linien. Ein Wärmezelt über eine, quer durch den Raum gespannte, Leine wurde mit Planen und Rettungsdecken errichtet. Es vergingen mehrere Stunden der Ungewissheit bis eine erste primitive Kommunikation möglich war: einfacher Händedruck – ja, zweifach – nein. Oft kamen bis zu vier Drücke an, aber es war schon viel mehr als bei unserem Eintreffen. Über die nächsten zwei Tage richteten wir uns



Schwieriger Transport mit Seilbahnen und Flaschenzügen.

so gut es ging semisteril ein: Eine Rettungsdecke auf dem Lehmboden diente, eingeteilt in Abschnitte, als Lager für Infusionsmaterial, orale und intravenöse Medikamente, intravenöse Ernährung, Wund- und Verbandsmaterial und einen Dokumentationsbereich.

Zwischenzeitlich kommunizierten wir via „Cave-link“ (eine Art SMS) mit der Oberfläche und warteten den Beginn des Transports ab, kochten Tee und Nudeln und wachten über unseren intensivsten Patienten. Schließlich erreichte uns die Trage, wir konnten den Patienten transportfertig machen und brachen unser Lager im „Lazarett mit dem massivsten Dach der Welt“ ab.

*Martin Göksu*

## Der Transport

Die gefährlichen Umweltbedingungen in einer Höhle und die stark eingeschränkten Therapieoptionen drängen generell zu einem raschen Transport und relativieren Überlegungen zur Transportfähigkeit. Fünf Tage nach dem Unglück war die Organisation so weit, dass mit dem Transport begonnen werden konnte. Glücklicherweise traf dieser Zeitpunkt mit dem optimalen Transportstart aus medizinischer Sicht zusammen, denn der Patient hatte sich deutlich stabilisiert. Der Transport dauerte insgesamt sechs volle Tage und wurde durch tägliche Ruhepausen von je sechs bis acht Stunden unterbrochen. Ein Team von jeweils 14 bis 20 Rettern war ständig mit dem Versichern schwieriger Passagen, dem Bedienen von

Seilbahnen und Flaschenzügen, sowie dem direkten Tragen des Patienten beschäftigt. Rund um die Uhr wurde der Patient von einem Arzt begleitet. Eine kontinuierliche Überwachung war dabei technisch nicht möglich. Hing der Patient beispielsweise in vielen Metern Höhe an einer Seiltraverse, war oft lediglich verbaler Kontakt möglich und entsprechend eingeschränkt war auch der ständige Zugang zum Patienten. Regelmäßig wurden deshalb Stopps für medizinische Checks eingelegt. Neben einer kompletten klinischen Statuserhebung wurden diese auch zur Applikation von Medikamenten genutzt. Parallel dazu wurden alle erhobenen (Vital-)Daten in einem Verlauf dokumentiert. Auch auf ausreichende Ein- und Ausfuhr via Dauerkatheter wurde geachtet. Da während des Transports keine freilaufende Infusion Verwendung finden konnte, wurde diese mit einem Druckbeutel versorgt und in der Trage verstaut. Gleiches geschah zu Beginn des Transports mit parenteraler Ernährung, welche mit zunehmender Vigilanz rasch auf enterale Ernährung mittels hochkalorischer Trinknahrung umgestellt werden konnte.

Trotz schwerer Verletzungen hatte der Patient keine behandlungsbedürftigen Schmerzen. Dank außerordentlich stabiler psychischer Konstitution war zudem lediglich einmal eine kurze Sedierung notwendig. Am neunten Tag wurden die Bergemannschaften durch ein kroatisches Kontingent verstärkt.

Am elften Tag nach dem Unfall erreichten die Retter zusammen mit dem Patienten den Eingang der Höhle. Um ihn vor den Kameras

der Journalisten zu schützen, erfolgte ein erster medizinischer Check an der Oberfläche in einem Überseecontainer, welcher im Vorfeld mit medizinischer Notfallausrüstung bestückt wurde. Nur wenige Minuten später konnte er zum bereits wartenden Hubschrauber gebracht werden und Richtung Murnau (BGU – Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Anm. d. Red.) abheben. Für alle Retter über und unter Tage ein emotionaler Moment. Nationalitäten und Sprachunterschiede spielten zu diesem Zeitpunkt längst keine Rolle mehr. Die Untersuchungen der Klinik bestätigten einige Verdachtsdiagnosen. So hatte der Höhlenforscher beim Aufprall des Brockens auf seinen Kopf ein SHT Grad 3, mit intrazerebraler Blutung und Hirnswellung, schmalen epiduralem Hämatom sowie eine Orbitaboden- und Jochbeinfraktur erlitten. Das er dieses schwere Trauma ohne die übliche intensivmedizinische und chirurgische Therapie unter solch widrigen Umständen überlebt hat, ist bemerkenswert.

*Thomas-Michael Schneider*

## Autoren



*Johannes Schiffer,  
Leitender Bergwacht- und Höhlennotarzt,  
Pädiater*



*Dr. Martin Göksu,  
Höhlennotarzt,  
Neurochirurg*



*Dr. Thomas-Michael Schneider,  
Höhlennotarzt,  
Anästhesist*