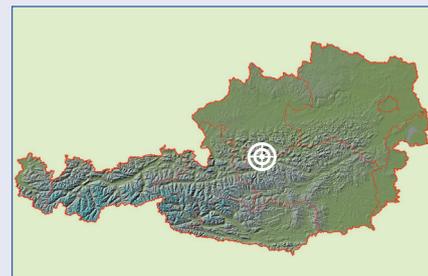


# Das DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem (1625/379 a-j), tiefste Höhle der Steiermark und des Toten Gebirges



## ZUSAMMENFASSUNG

Seit dem Jahre 1985 erforscht eine kleine Gruppe des Vereins für Höhlenkunde in Obersteier (VHO) die Höhlen im *Gebiet In den Karen* im Südostmassiv des Toten Gebirges. Bei der systematischen Bearbeitung des stark verkarsteten Areals war es möglich, bisher etwa 50 neue Höhlen zu erforschen und zu dokumentieren. Das bedeutendste Objekt ist das *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem*, bestehend aus *DÖF-Schacht* und *Sonnenleiterschacht*, deren Zusammenschluss bereits 1999 realisiert werden konnte. Bis 2007 wurden in diesem ausgedehnten Höhlensystem mehr als 18,2 km bei einer Gesamttiefe von 1054 m erforscht und vermessen. Das System war die erste mehr als 1000 m tiefe Höhle im *Toten Gebirge* und der *Steiermark*. Seit einigen Jahren liegt der Schwerpunkt der Arbeiten in der Erforschung der Schachthöhle *Ozonloch*, welche auf 591 m Tiefe und mehr als 2 km Länge vermessen werden konnte. Im Jänner 2008 gelang schließlich der erhoffte Zusammenschluss mit dem *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem*, wodurch dieses nun eine vermessene Gesamtlänge von 21.930 m bei einem Niveauunterschied von 1092 m aufweist. Neben der Forschungsgeschichte behandelt der Artikel auch das Karstgebiet und die Charakteristik des Höhlensystems.

## ABSTRACT

### The DÖF-Sonnenleiter cave system (1625/379 a-j), deepest cave of styria and of the Totes Gebirge

Since 1985 a small group of the Obersteier caving club (Verein für Höhlenkunde in Obersteier, VHO) has been systematically exploring the caves in a highly karstified area called *In den Karen* in the southeastern part of the Totes Gebirge mountain range. Up to now about 50 new caves have been surveyed. Most important is *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem* consisting of *DÖF-Schacht* and *Sonnenleiterschacht*, two shaft caves which were connected in 1999. By 2007 this vast cave system was surveyed to a length of 18.2 km and a total depth of 1054 m. It was the first cave found in *Totes Gebirge* and in the *Styria* deeper than 1000 m. During the last few years exploration has been concentrating on the *Ozonloch* shaft, which has been surveyed to a depth of 591 m and a length of more than 2 km. In January 2008 a connection with *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem* could finally be established pushing it to a total length of 21930 m with 1092 m of height difference. Apart from exploration history the article deals with the karst area and the characteristics of the cave system.

### Robert Seebacher

Sonnenalm 78  
A-8983 Bad Mitterndorf  
[hoehle@tele2.at](mailto:hoehle@tele2.at)

### Peter Jeutter

Josef-Kammerloher-Str. 36  
D-83607 Holzkirchen  
[jeutter@gmx.net](mailto:jeutter@gmx.net)

## DIE GRÖSSTE KARSTHOCHFLÄCHE ÖSTERREICHS UND IHRE HÖHLEN

Mit mehr als 1000 km<sup>2</sup> Gesamtausdehnung ist das *Tote Gebirge* das größte zusammenhängende Karstgebiet Österreichs. Der *Große Priel* ist mit 2515 m die höchste Erhebung. Die tiefstgelegenen Quellen befinden sich auf Höhen von knapp 600 m. Aufgeteilt auf das gesamte Areal befinden sich zahlreiche bedeutende Höhlen. Im österreichischen Höhlenkataster sind zurzeit etwa 2000 Höhlen im Toten

Gebirge registriert. Darunter befinden sich das *Schwarzmooskogel-Höhlensystem* (1623/40; 61,5 km, -1030 m) und die momentan längste Höhle Österreichs, das *Schönberg-Höhlensystem* (1626/300; 130,2 km / -1060 m).

Das in diesem Artikel beschriebene *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem* ist die drittlängste und tiefste Höhle dieses Gebirges.

## FORSCHUNGSGESCHICHTE

### Ein tragischer Unfall lenkt die erste Aufmerksamkeit auf das Gebiet

Die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit richtete sich erstmals auf das Gebiet, nachdem Herbert Jungbauer, ein Schifahrer aus Linz, am 13. März 1948 in einen offenen, mehr als 100 m tiefen Schacht gestürzt war. Bei einem Bergeversuch konnte der Schifahrer nicht gefunden werden. In beachtlicher Tiefe wurden lediglich Blutspuren angetroffen, der Schacht setzte sich weiter in die Tiefe fort.

Vier Jahre später, im Sommer 1951, wurde eine offizielle Expedition des Verbandes Österreichischer Höhlenforscher im Unglücksgebiet abgehalten. Es stellte sich heraus, dass es im Sommer nicht so einfach war, den Unglücksschacht zu finden. Auf einem Areal von 250 x 150 m wurden 43 Schächte gefunden, eingemessen und markiert. Dieser Teil des Gebiets *In den Karen* (Abb. 1) wurde daraufhin *Tauplitz-Schachtzone* genannt. Die sterblichen Reste von Jungbauer wurden jedoch auch bei dieser Expedition nicht gefunden (Franke, 1956) – dies gelang erst bei einer Befahrung im Rahmen der Schulungs- und Diskussionswoche 1978 (Herrmann, 1993).

Im Jahre 1975 nahmen französische Speläologen aus *Doubs, Clerval-Baume* und *Cavernes* die Forschungen wieder auf. Ihr Interesse galt hauptsächlich tiefen Schächten. Von Anfang an benutzten sie die Einseiltechnik und erreichten 1980 im *Burgunderschacht* eine Tiefe von –827 m. Für lange Zeit war das die tiefste Höhle im Gebiet. Nach Erreichen des Endsiphons blieben jedoch zahlreiche horizontale Fortsetzungen unbearbeitet zurück. Der *Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich* nahm sich des Gebiets an und begann mit der systematischen Bearbeitung

(Herrmann, 1993). Hierbei wuchs die dokumentierte Gesamtlänge des *Burgunderschachts* (1625/20) von 1,5 km auf 21.920 m (Behm et al., 2009).

### Schachthungrige Teenager finden ihre speläologische Spielwiese

Im größten Teil des Gebiets *In den Karen* waren bis 1985 noch keine Höhlen erkundet worden (Abb. 1). In diesem Jahr fanden Robert Seebacher, Klaus Jäger und Peter Jeutter im Alter von 15, 16 und 18 Jahren östlich der nun so genannten *Klassischen Tauplitz-Schachtzone* viele unbekannte Schächte und begannen mit der systematischen Bearbeitung eines größeren Areals. Bis heute wurden von den damaligen Teenagern mehr als 50 Schachthöhlen entdeckt, erkundet und vermessen (Abb. 2).

### Mehrere tiefe Direktschächte sind genau die richtige Herausforderung

Gleich im ersten Jahr wurden mehrere Schächte erforscht und die Einstiege mit einer Oberflächenvermessung verbunden. Die erste bemerkenswerte Entdeckung war 1986 der *DÖF-Schacht (Deutsch-Österreichische-Freundschaft-Schacht)* mit dem 154 m tiefen Direktschacht *Big Brother*. Im Jahr 1989 erreichten die Forscher einen Siphon in 322 m Tiefe, nachdem bei –277 m eine vertikale Engstelle erweitert worden war. Zur gleichen Zeit erbrachten Forschungen im *Canyonschacht (1625/382)*, welcher im südlichen Bereich des Gebiets liegt, eine vermessene Länge von 2040 m, bei einer Tiefe von 287 m. Auch diese Höhle weist imposante Schachtstufen auf, unter anderen den 145 m tiefen *Großen Durchfallschacht*.

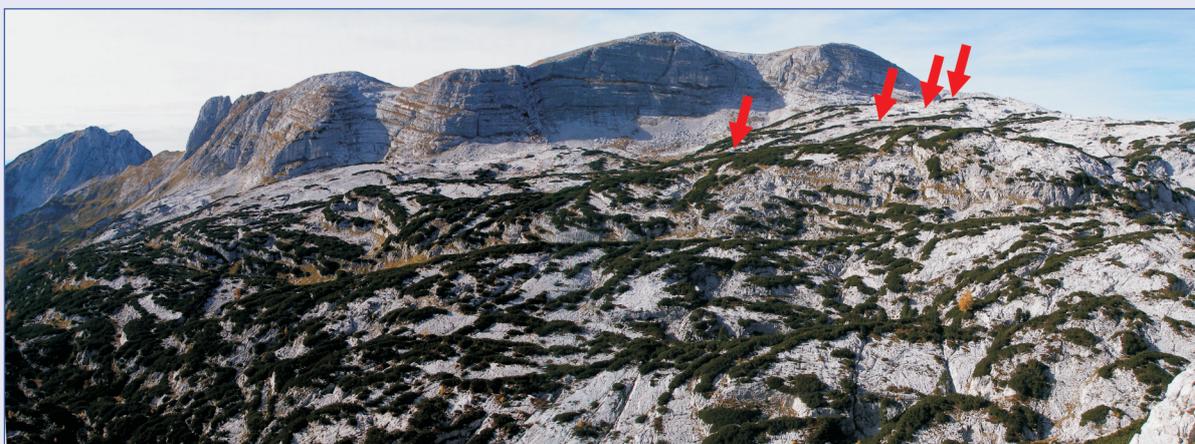


Abb. 1: Blick über die Karsthochfläche In den Karen, unter der das beschriebene Höhlensystem entwickelt ist. Pfeile markieren die Lage der Schachteinstiege des DÖF-Sonnenleiter-Höhlsystems. Foto: R. Seebacher



Abb. 2: Die Autoren im Jahre 1986 beim Aquamineralschacht (1625/378).  
Foto: P. Jeutter & R. Seebacher

Das 1989 erreichte Ende im *DÖF-Schacht* schien zunächst endgültig zu sein. Horizontale Passagen gab es bis zu diesem Zeitpunkt keine. Ein kleiner, in der Schachtwand bei –210 m ansetzender Canyon war aber 1991 schließlich der Schlüssel zu weiterem Neuland. Die gute Nachricht war: „Es geht weiter!“. Die schlechte war, wie es weiter ging. In einer Tiefe von 240 m beginnt ein sehr enger und stark gewundener Mäander, dessen leichte Wetterführung die einzige Motivation für seine Erforschung war. Auf einer Länge von 40 m sind unzählige Engstellen und mehrere 180°-Kurven zu bewältigen (Abb. 3). Der Name *Exzessmäander* kommt nicht von ungefähr. Forscher brauchen gute Nerven und sollten möglichst nicht größer als 1,80 m sein, maximal Schuhgröße 43 haben und die gesamte Schachtausrüstung ablegen. Nachdem die Ausrüstung hinter der letzten Engstelle auf einem Einmann-Sims wieder angezogen ist, kann der Abstieg über wieder geräumige Schächte fortgesetzt werden. So gelang es den Autoren, noch im selben Jahr 527 m Tiefe bei offenem Ende zu erreichen.

Die dritte große Höhle, der *Sonnenleiterschacht*, wurde 1988 entdeckt. Sehr geräumige Stufen konnten in diesem Jahr bis zu einem engen Mäander in 165 m Tiefe vermessen werden. Im Jahr 1992 seilte sich Robert Seebacher bis zum damaligen Endpunkt ab und untersuchte dort eine vertikale Engstelle. Nach knapp 2 m erreichte er den Grund, kroch ein Stück horizontal weiter und konnte in den nächsten Schacht blicken. Diese Schachtfolge ist 190 m tief und nur durch zwei kleine Absätze unterbrochen.

### Entdeckung eines ausgedehnten Horizontalniveaus

Unterhalb dieser beeindruckenden Vertikalpassage machten wir die bisher interessanteste Entdeckung:

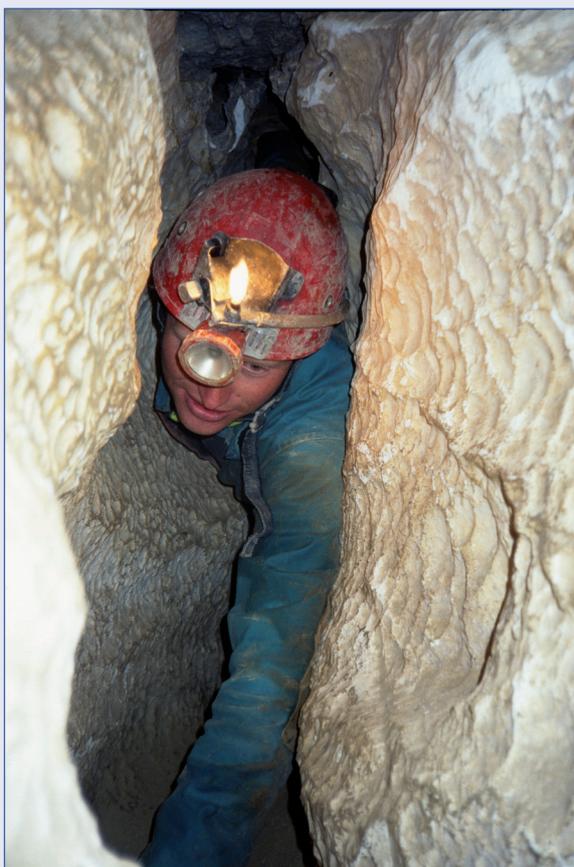


Abb. 3: Der äußerst enge Exzessmäander war der Schlüssel für die Entdeckung der weiterführenden Teile im DÖF-Schacht.  
Foto: R. Seebacher

Ein horizontales Gangsystem mit Tunneln von bis zu 10 m Durchmesser (Abb. 4). Schlüsselochgänge erreichen bis zu 20 m Höhe. Noch im gleichen Jahr wuchs die vermessene Länge des *Sonnenleiterschachtes* von 323 m auf 3135 m. Die Tiefe änderte sich von 165 m auf 582 m. Da sich die Horizontalteile vorwiegend in Tiefen zwischen 350 und 400 m erstrecken, war es nun erstmals erforderlich, Höhlenbiwaks einzurichten. 1993 wurden die Forschungen im *Sonnenleiterschacht* fortgesetzt und eine Tiefe von 735 m bei einer Länge von 5439 m erreicht. Im selben Jahr wurde eine neue Höhle gefunden, der *Geisterjägerschacht*. Im Prinzip handelt es sich um einen Schacht, der nur von kleinen Stufen unterbrochen wird und sehr rasch bis in 431 m Tiefe erforscht werden konnte. Die zwei größten Direktstufen sind ein 92-m-Schacht und der 191 m tiefe *Sledge-Hammer-Schacht* (Abb. 5). Letzterer ist der tiefste Direktabstieg *In den Karen*. Diese Schachtstufe weist einen Durchmesser von bis zu 25 m auf. Um den Boden zu erreichen war eine Abseilfahrt ohne Wandberührung von 180 m erforderlich. Mit Hilfe der Messdatenauswertung fanden wir 1994 von dort den kniffligen Weg in den Horizontalteil des *Sonnenleiter-*



Abb. 4: Ein für das Horizontal-system des Sonnenleiterschachts typisches phreatisches Gangprofil. Hier die Metro am Weg in die Nordteile des Systems.

Foto: R. Seebacher

*schachtes*, der durch eine unangenehme, über 100 m lange Kluftstrecke mit ständigen Niveauwechseln und mehreren Schachtquerungen führte.

Durch den Zusammenschluss erhöhte sich die Niveaudifferenz auf  $-785$  m. Weitere Forschungen brachten die Länge in diesem Jahr auf 7483 m. Die Horizontalerstreckung lag bereits bei 800 m.

### Im DÖF-Schacht weiter in die Tiefe

Tiefenvorstöße im *DÖF-Schacht* erfordern sichere Wetterverhältnisse. Im Herbst 1994 schienen die Verhältnisse zu passen. Nachdem die Tour auf  $-527$  m mehr als 14 Stunden gedauert hatte, war für weitere Vorstöße ein Höhlenbiwak unumgänglich. Da Horizontaltaleile fehlen, blieb nichts anderes, als eine geneigte Felsplatte am Fuß eines kleinen Wasserfalls als Biwakstelle zu nutzen. Das Biwak war fürchterlich. Ein am Fußende gespanntes Seil verhinderte das Abrutschen in den Strudeltopf des daneben tosenden Wasserfalles. Trotz allem gelang es, auf genau 700 m Tiefe abzu- steigen, wo das Seil im oberen Bereich eines großen Schachtes zu Ende ging. Weitere 70-100 m Tiefe wurden geschätzt. Der Wasserfall, der durch den Schacht stürzt, erzeugt starken Nebel, was zum Namen *Nebelschacht* führte. Roberts Fuß war verletzt, und der Aufstieg zum Biwak und am nächsten Tag aus der Höhle gestaltete sich problematisch. Draußen war in der

Zwischenzeit viel Schnee gefallen und es war schwierig, das Einstiegskar der Höhle zu verlassen. Das Zelt war unter der Last des Schnees zusammengebrochen, alles war nass und die Nacht dementsprechend unangenehm. Am nächsten Tag halfen uns Freunde mit Tourenski den Abstieg zu bewältigen.

Nach einem verregneten Sommer gab es 1995 einen großartigen Herbst. Vier niederschlagsfreie Wochen boten die idealen Verhältnisse für einen weiteren Vorstoß in den *DÖF-Schacht*. Der Wasserfall beim Höhlenbiwak war zahm. Es stellte sich heraus, dass der *Nebelschacht* insgesamt 95 m tief ist. Darauf folgen viele kleine Stufen mit schönen Wasserfalltümpeln und herauskorrodierten Fossilien. Unter trockenen Bedingungen ist dies wohl einer der schönsten Höhlenteile, jedoch sollte man nicht vergessen, wie es hier bei Normal- oder bei Hochwasser aussieht! Dieser Abschnitt erhielt den Namen *Viktoriafälle*, nachdem der Hauptbach der Höhle bereits 1994 den Namen *Zambezi* erhalten hatte (Abb. 6). Ein deutlich bewetterter, nicht sehr tiefer, aber geräumiger Schacht bei  $-839$  m war der Umkehrpunkt. Bei einer Tour im Winter 1999 gelang es schließlich, bis auf  $-962$  m vorzustoßen (Jeutter et al., 1999). Dazu wurde in einer Tiefe von 502 m am Grund eines trockenen Schachtes im *500er-Gang* ein neues Biwak errichtet. Es bietet zwar schon für zwei Personen wenig Platz und ist nur durch Abklettern erreichbar, dafür ist es aber trocken, ruhig und



Abb. 5: Langzeitbelichtung der 191 m tiefen Direktschachtstufe Sledge-Hammer-Schacht im Geisterjägerschacht (Schachtdurchmesser: 25 x 20 m). Foto: R. Seebacher

eben. Im Anschluss an die *Viktoriafälle* wird bald der 56 m tiefe *Abyss-Schacht* erreicht. Ihm folgen mehrere kleine Stufen bis zum Umkehrpunkt bei einem weiteren kleinen Abstieg. Auch hier ist noch Wetterführung spürbar, und es sind noch keine Anzeichen einer Rückstauzone zu erkennen.

### Im Sonnenleiterschacht gelingt der Durchbruch in Richtung Süden

In der Zwischenzeit gelang es, im Horizontalteil des *Sonnenleiterschachts* weiter in Richtung Süden vorzudringen. Die großen fossilen Gänge schienen bis 1995 an einem massiven, stark beweterten Verstoß zu enden. Diesen zu überwinden war Ziel mehrerer Touren. Durch Erklettern einer 15 m hohen Wand wurde eine große Halle erreicht. Von dort aus mussten



Abb. 6: Über zahlreiche kleinere Stufen führt der Höhlenteil Viktoriafälle in die Tiefe (DÖF-Schacht). Foto: P. Jeutter

in einem kleinräumigen Gang noch zwei sperrende Verstoße ausgegraben werden. Dahinter liegt die Fortsetzung der großen phreatischen Tunnel, die in weiterer Folge mehrere Kilometer Neuland brachten. Bis zum Sommer 1999 wurde so 9772 m Gesamtlänge erreicht.

### Der Weg zur tiefsten Höhle des Toten Gebirges

Die Auswertung der Messdaten zeigte, dass sich *DÖF-* und *Sonnenleiterschacht* im Horizontalsystem (ca. -350 m) schon sehr nahe gekommen waren. Eine Verbindung wurde von Tour zu Tour wahrscheinlicher, und die Suche nach einem möglichen Durchstieg wurde intensiviert. Trotz dreier bis zu 18 Stunden langer Tagestouren gelang es 1998 nicht, diese Verbindung zu finden. Erst Ende Juli 1999 wurde mit dem letzten Seilrest, vom *DÖF-Schacht* ausgehend, nach Überwindung mehrerer Engstellen, Kletterstellen und Schachtraversen, der erhoffte Zusammenschluss geschafft. Hierzu wurde im Verbindungsgang ein Behelfsbiwak errichtet. Der Ausstieg erfolgte durch den *Sonnenleiterschacht*.



Abb. 7: Herrliche Leimpolygone, Fossilien und eine deutliche Wasserstandsmarke zieren diesen Teil des Verbindungsganges zwischen Ozonloch und Sonnenleiterschacht.

Foto: R. Seebacher

Das neue *DÖF-Sonnenleiter-Höhlsystem* erreichte durch den höheren Eingang des *Geisterjägerschachtes* eine Niveaudifferenz von -1042 m und zu diesem Zeitpunkt eine Gesamtlänge von 12.772 m. Erstmals wurde der „magische“ Wert von 1000 m Niveaudifferenz im *Toten Gebirge* sowie in der *Steiermark* überschritten (Seebacher et al., 2000).

### Wir entdecken Patagonien

Bei weiteren Vorstößen in den Süden des Systems wurden in den Jahren 1999 und 2000 ausgedehnte phreatische Gänge gefunden, unter anderem ein durchgehend begehbare, über 500 m langer Gang, welcher an einem stark bewetterten Versturz endet. In diesem Bereich reicht das Horizontalsystem bis auf eine Seehöhe von 1400 m hinab. Dieser Höhlenbereich wurde *Patagonien* genannt und bietet noch großes Potential für weitere Forschungen (Jeutter et al., 2001).

### Down to the Waterline

Eine Wintertour in den *DÖF-Schacht* im März 2000 hatte das Ziel, das Schachtsystem bis zum Karstwasserspiegel zu befahren. Leider war aufgrund der zu milden Witterung die Wasserführung in den Schächten zu stark und auf dem bekannten Weg ein Abstieg nur bis auf -550 m möglich. Eine Nebenstrecke wurde vermessen und bei -650 m mit dem bekannten

Schachtsystem verbunden. Dadurch ergibt sich nun die Möglichkeit, bis auf diese Tiefe hochwassersicher abzustiegen.

Im Februar 2002 erfolgte schließlich ein weiterer Vorstoß, um endlich das Ende der Schachtserie zu erreichen. Wir planten den Vorstoß so, dass wir auch als Zweimannteam genügend Zeit und Material zur Verfügung hatten, um dieses Ziel zu erreichen.

Zusätzliche 200 m Seil, Biwakausrüstung und Verpflegung bremsen uns dementsprechend. In einer Tiefe von 900 m wurde am Schachtboden des *Abyss* neben dem prasselnden Wasserfall auf feuchtem Lehm ein weiteres Biwak errichtet. Hierbei handelt es sich um den mit Abstand grauhaftesten Biwakplatz im gesamten *DÖF-Sonnenleiter-Höhlsystem*. Leider kam es so, wie es in der Höhlenforschung oft eintritt: Wir benötigten vom mitgebrachten 200-m-Seil lediglich 5 m für den letzten Schacht. Danach folgten einige Kletterstellen, ein nasser Schluf und schließlich der Endsiphon auf einer Seehöhe von 904 m, 974 m unter dem Eingang des *DÖF-Schachtes*. Durch einen engen Spalt neben dem Biwak konnte als Draufgabe noch der Höhlenteil *The Dark Side of the Moon* erforscht werden. Stark verlehmt Schächte und Spalten führen bis in eine Tiefe von etwa 930 m. Es ergab sich bei dieser sehr anstrengenden 119-stündigen Tour also ein Tiefenzuwachs von nur 12 m. Die Niveaudifferenz des Gesamtsystems stieg auf -1054 m (Jeutter et al., 2003).

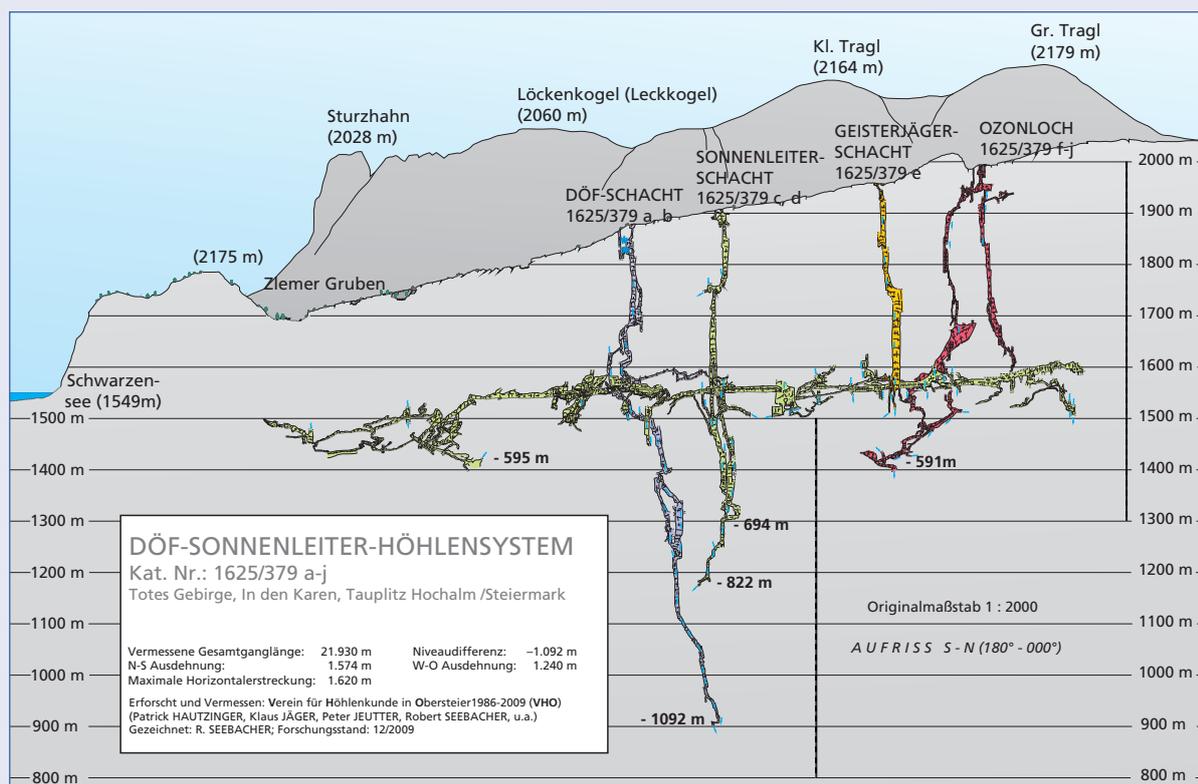


Abb. 8: Vereinfachter Aufriss des DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystems (S-N). Originalmaßstab 1:2000. Zeichnung: R. Seebacher

### Da war doch noch was ...

Bereits 1989 untersuchte das damals noch sehr junge Team eine Höhle im nördlichen Bereich des Arbeitsgebietes, das *Ozonloch*. Bei einer Tour konnte dieses Objekt auf eine Länge von 105 m bei einer Tiefe von 53 m erforscht und vermessen werden. Obwohl die Höhle aufgrund der starken Bewitterung und einiger offener Fortsetzungen als sehr interessant eingestuft wurde, kam es vorerst zu keinen weiteren Unternehmungen. Zu sehr war das Team mit der aufwändigen Erforschung des *Canyonschachtes* (1625/382), des *DÖF-Schachtes* und des *Sonnenleiterschachtes* beschäftigt. Bald wurde aber das Gebiet, in dem das *Ozonloch* liegt, unterirdisch über die *Nordwestpassage* des *Sonnenleiterschachtes* erreicht, was die Höhle wieder zu einem sehr reizvollen Forschungsziel machte. Im Herbst 2003 wurden dann die Forschungsarbeiten wieder aufgenommen (Seebacher, 2003). 11 meist sehr lange Touren folgten, bei denen mehr als 2 km Neuland entdeckt und vermessen werden konnten. Der tiefste erreichte Punkt liegt bereits bei -591 m. Im Jahr 2006 wurde 460 m unter dem Eingang ein Biwak eingerichtet, welches seitdem bei den meisten Einsätzen als Stützpunkt diente. Die erhoffte Verbindung des *Ozonlochs* mit dem *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem* gestal-

tete sich aber schwieriger als gedacht und gelang erst, nachdem zwei sperrende Lehmsiphone durchgraben und ein Verstoß ausgeräumt worden waren. Zusätzlich war es notwendig, mehrere Schlotte in technischer Kletterei zu bezwingen. Diese Forschungen erforderten mehrere Touren, bei denen jeweils mindestens bis in 460 m Tiefe abgestiegen werden musste.

Schließlich gelang es am 26. Jänner 2008, im Zuge einer mehrtägigen Biwaktour vom *Ozonloch* in die Nordteile des *Sonnenleiterschachtes* vorzudringen (Abb. 7). Durch diese Verbindung erhöhte sich die Horizontaler Streckung auf 1620 m, die Niveaudifferenz kletterte auf 1092 m (Seebacher, 2007).

Zusätzlich erbrachten weitere Forschungen in verschiedenen Bereichen des *Sonnenleiterschachtes* und des *Ozonlochs* weiteres Neuland. So war es z.B. möglich, über einen geräumigen, in Richtung Nordwesten ziehenden Gang weit unter den Gipfelaufbau des Großen Tragl (2179 m) zu gelangen. Insgesamt hat das ausgedehnte Höhlensystem nun 10 Eingänge und 4 auf das Hauptniveau in rund 1550 m Seehöhe hinabführende Schachtsysteme. Das *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem* ist mit einer aktuellen vermessenen Gesamtlänge von 21.930 m nun die drittlängste und wieder tiefste Höhle des *Toten Gebirges* sowie der Steiermark (Abb. 8).

Neben den Autoren waren zahlreiche Personen an der Erforschung der Höhle beteiligt. Im Wesentlichen waren dies: Klaus Jäger, Patrick Hautzinger, Manfred

Segl, Sebastian Kogler, Erwin Hüttner, Michael Reichmann, Heidrun André, Ernest Geyer und Michael Behm.

## DAS KARSTGEBIET

Die insgesamt 10 bisher bekannten Eingänge des Höhlensystems liegen auf der Hochfläche der Tauplitz-Hochalm (*Tragln, In den Karen*) auf einer Seehöhe zwischen 1978 m und 1996 m im Gemeindegebiet von Tauplitz. Dieses glazial stark überformte Areal liegt zwischen den Altflächen des Sturzhahn-Löckenkogel-Tragl-Zuges (2000 m – 2179 m) und des Grubstein (2035 m) eingebettet und umfasst eine Fläche von etwa 3 km<sup>2</sup> (Abb. 1). Im Süden liegt auf 1445 m Seehöhe der Steyrersee; im Norden werden mehr als 2000 m Seehöhe erreicht. Das gesamte Gebiet ist stark verkarstet und mit vornehmlich schachtartigen Höhleneingängen übersät, wobei im Südwesten die gut bearbeitete klassische Tauplitz-Schachtzone mit dem *Burgunderschacht* (1625/20) und anderen bedeutenden Höhlen liegt (Behm et al., 2007). Der Rest des Gebietes konnte erst ansatzweise untersucht werden; es kann ohne Übertreibung angegeben werden, dass hier noch mehrere 100 unerforschte Schächte auf ihre Erkundung warten.

Alle Eingänge der Höhle sind vom Ende des Tauplitzalm-Plateauweges (Fahrgenehmigung erforderlich) über einen etwa 1,5 – 2-stündigen Marsch erreichbar. Dazu kann teilweise der markierte Wanderweg zum Großen Tragl (2176 m) benutzt werden. Der finale

Zustieg erfolgt jedoch ausschließlich über wegloses Gelände.

Das dominierende Gestein ist gebankter Dachsteinkalk (Obertrias). Alle beschriebenen Höhlen haben sich darin entwickelt. Im Süden ist das Gebiet durch Dolomit begrenzt, der vom Steyrersee bis auf eine Seehöhe von etwa 1600 m hinaufreicht. In diesem Bereich wachsen noch Lärchen und Fichten, aber bereits ab ca. 1750 m Seehöhe sind nur noch einzelne Flecken von Latschen vorhanden. Oberhalb von 1900 m fehlt fast jegliche Vegetation. Aufgrund der geringen Bodenbedeckung sind die meisten Karstformen hier eher scharf als rund. Während sechs bis sieben Monaten des Jahres bedecken bis zu 6 m Schnee die Oberfläche.

Die meisten Schächte mit größeren Einstiegen enden fast ausnahmslos bereits zwischen 5 und 80 m Tiefe. Sie sind entweder mit Moränenschutt oder Schnee verlegt. Bedingt durch die langen Winter mit viel Schnee und die niederen Höhlentemperaturen von 1,5 - 3° C bleibt ein großer Teil des Schnees das ganze Jahr erhalten, ein Teil wird zu Eis. Der allgemein deutlich bemerkbare Eisrückgang hat den Höhlenforschern in den letzten Jahren jedoch „neue“ Höhlen geöffnet, z.B. den Geisterjägerschacht.

## CHARAKTERISIERUNG DES HÖHLENSYSTEMS

### Anlage

Generell führen vor allem kleine Öffnungen in größere, vertikal entwickelte Höhlen mit weiterführenden, nicht verstürzten Schächten (Abb. 9). Nicht selten führen diese kleinen Zustiege schnell in sehr große Schächte wie z.B. den Sledge Hammer Schacht (-191 m, 25 m x 20 m) (Abb. 5), den Big Brother Schacht (-154 m x 16m x 10 m), den Schleusenschacht (-45 m, -88 m, -56 m) oder den Großen Durchfall-schacht (-146 m, 30 m x 10 m).

Das einzige bisher bekannte Niveau mit nennenswerten Horizontalpassagen liegt auf ca. 1550 m Seehöhe, 330 – 450 m unterhalb der Eingänge der vier Zubringerschächte. Dieses Niveau entspricht einem fossilen Karstaquifer (Plan et al., 2009a). Die großen Gänge *Pipeline*, *Metro* (Abb. 4), *Nordwestpassage*, *Große Kluft* und *Magellanstraße* sind Teile eines fossilen Sammlers,

welcher in Richtung Norden bereits zurück bis zum *Brieglersberg* bzw. *Großen Tragl* verfolgt werden konnte. In Richtung Süden wurde mit dem Höhlenteil *Patagonien* bereits die *Zlemer Gruben* unterfahren. Die Horizontalstrecke N-S ist mit über 1,6 km jetzt schon bemerkenswert. Rund 18 km Ganglänge entfallen auf dieses Niveau.

Viele Schächte münden in die Hallen und Gänge auf diesem Niveau. Heute führen die meisten von ihnen weiter in die Tiefe. Der heutige Karstwasserspiegel liegt viele hundert Meter tiefer. Der Sammler ist fossil und jetzt meist trocken. Zur Erforschung sind viele Traversen nötig, da die Schächte die teils sehr schönen Gänge stark „zerstückeln“. Bis jetzt wurden vier der Schachtsysteme weiter in die Tiefe verfolgt und erforscht. Die erreichten Endpunkte liegen dabei auf Seehöhen von 1400, 1300, 1175 m und 904 m Seehöhe.



Abb. 9: Typisch für die Zubringersysteme sind tiefe vadose Schachtbrunnen. Don-Promillo-Schacht im Ozonloch (Sh 1970 m). Foto: R. Seebacher

## Hydrologie

Die Wasserwege im Toten Gebirge sind leider erst lückenhaft erforscht. Einspeisungen von Sporen in den fünfziger und sechziger Jahren zeigten, dass der *Steyrsee*, der südlich des Gebiets *In den Karen* liegt, zu Quellen nordwestlich des *Toten Gebirges* hin entwässert – also etwa 30 km diagonal durch den Gebirgsstock. Und das, obwohl nur etwa 2 km südlich des Sees auf einer Seehöhe von 970 m die große Karstquelle *Sagtümpel* liegt (Schüttung etwa 10 - 4000 l/s). Zwei große Karstquellen im Norden bzw. im Westen des Gebietes dürften als Resurgenz in Frage kommen: 1. der *Steyr Ursprung* im Norden des Gebirgsstocks auf etwa 700 m Seehöhe gelegen, und 2. der *Stimitz-Ursprung* am Westrand des Gebirges. Beide Quellen übertreffen die Schüttung des *Sagtümpels* bei weitem. Der Quellbezirk der *Stimitz* bringt bei Hochwasser weit über 10 m<sup>3</sup>/s. Die tiefsten Höhlenteile (ab *Abyss*)

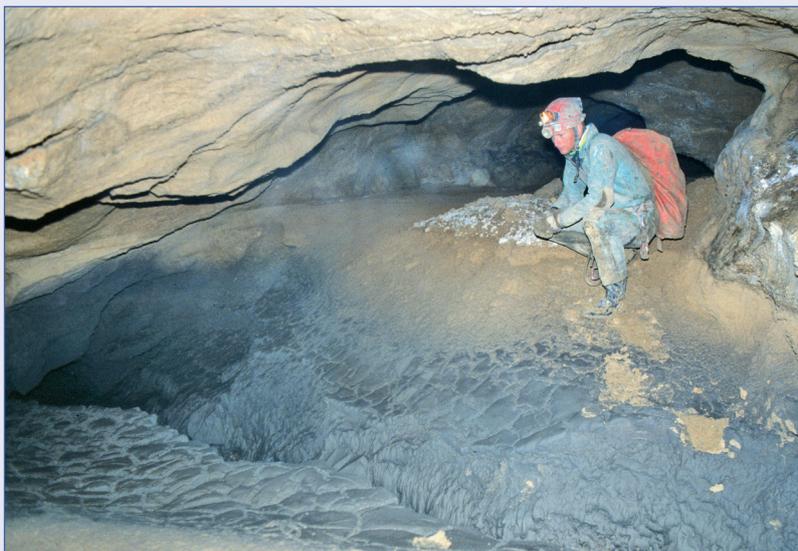


Abb. 10: Teilweise sind Gangabschnitte mit Feinsedimenten verfüllt. Höhlenteil nördlich der Metro im Horizontalsystem des Sonnenleiterschachts. Foto: R. Seebacher

liegen bereits unter dem *Sagtümpel*, wodurch diese Quelle als Resurgenz ausscheidet.

## Sedimente

Die Höhle enthält vor allem in den Horizontalteilen teils mächtige Sedimentlager. Neben Blockwerk dominieren Schotter, Sande und Lehme das Bild (Abb. 10). In einigen Bereichen deuten Schotterbänke und Fließriefen im Sand auf eine nordgerichtete Paläofließrichtung der letzten Aktivitätsphase hin.

Im *Ozonloch* konnten große Mengen von meist grauen, aufgrund der Durchfeuchtung plastischen Feinsedimenten beobachtet werden. Diese Sedimente verstopfen unter das Große Tragl hin teils sehr geräumige Gänge, wobei sie oft scheinbar aus ihnen regelrecht herausgepresst werden.

In den hochgelegenen kleinen Horizontalteilen des *Ozonlochs* (Sh 1955 m) sind stark korrodierte Reste von einst mächtigen Sinterbildungen anzutreffen. Ansonsten sind auf das gesamte Höhlensystem verteilt wenige, meist reinweiße Stalaktiten und Exzentriquesbildungen zu finden. Besonders an stark bewetterten Engstellen sind oft Knöpfchensinter zu beobachten. In mehreren Höhlenabschnitten konnten am Boden mehrere Zentimeter lange, sehr dünne Kristallnadeln (Gips?) gefunden werden.

## Fossilien

Fast allgegenwärtig sind im gebankten triassischen Dachsteinkalk teilweise schön herauskorrodierte



Abb. 11: Fund eines triassischen Fossils im Saurierschacht des Ozonlochs. Möglicherweise handelt es sich um einen Knochen eines Pflasterzahnsauriers (Placodus). Länge des herausgewitterten Teils: 4 cm. Foto: R. Seebacher

*Megalodonten* sowie seltener *Ammoniten* und *Turmschnecken* zu finden. Weitaus interessanter, aber seltener sind triassische Knochen- und Zahnfunde. Diese sind an unterschiedlichen Punkten zu finden:

- **DÖF-Schacht:** Kleiner Knochen im Bereich des Verbindungsganges zum Sonnenleiterschacht.
- **Sonnenleiterschacht:** Wirbel und weitere Knochen in der Kluft Triassic Park in den Nordteilen. Weiters ein herauskorrodierter Knochen an der Höhlenwand der Bobbahn ebenfalls in den Nordteilen. Im Bereich Untersberg nahe des Verbindungsganges zum Ozonloch ein herauskorrodierter Zahn.
- **Ozonloch:** Knochen und ein Zahn, möglicherweise eines Pflasterzahnsauriers (Placodus) an der Schachtwand des Saurierschachtes (Abb. 11).

Keiner der Funde konnte bislang geborgen und genauer bestimmt werden.

## Zoologie

Ausschließlich durch Zufallsfunde konnten im gesamten Höhlensystem zahlreiche zoologische Beobachtungen gemacht werden.

Ausschließlich in den tagnahen Bereichen der Schachtsysteme und im Höhlenteil *Patagonien*, der eine Felsüberdeckung von weniger als 300 m aufweist, konnten Fledermäuse gefunden werden. Hierbei wurden sowohl Mumien als auch lebende Tiere nachgewiesen. Aufgesammelte Knochen im *Ozonloch* stammen vermutlich von der *Kleinen Bartfledermaus* (*Myotis mystacinus*) (Oertel, 2003).

Im Horizontalsystem des *Sonnenleiterschachtes* sowie in einem Schachtsystem des *Ozonlochs* konnten mehrere tote Höhlenlaufkäfer (vermutlich der Gattung *Arctaphaenops*) gefunden werden.

Ein Höhlen-Pseudoskorpion (vermutlich *Neobisium auri*) scheint in diesem Gebiet äußerst häufig aufzutreten. Rein zufällig konnten bisher sechs lebende Exemplare und mehrere tote Tiere beobachtet werden. Dabei beschränken sich die Funde bisher auf Bereiche mit weniger als 300 m Felsüberdeckung. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Tiere auf einen ausreichenden Nährstoffeintrag von der Oberfläche her angewiesen sind.

In einem stehenden Gewässer am Schachtgrund des *Big-Brother-Schachts* im *DÖF-Schacht* konnte eine große Anzahl von egelartigen Tieren (vermutlich Strudelwürmer) sowie anderer Wassertiere gesichtet werden. Eine umfangreiche biospeläologische Untersuchung dieses biologischen Hot Spots ist geplant.

## Höhlenklima

Grundsätzlich sind weite Bereiche des Höhlensystems dynamisch bewettert. Dabei konnten jedoch drei grundlegend unterschiedliche Luftbewegungen festgestellt werden:

1. In den Horizontalteilen herrscht ganzjährig ein kräftiger konstanter Luftzug. Dieser ist bei sommerlichen Temperaturen von meteorhoch nach meteorief ausgebildet. Dabei strömt die Luft, wie zu erwarten, vom höher gelegenen Plateaubereich in Richtung Gebirgsrand, also grundlegend von Nord nach Süd. Im Winter funktioniert dieses Bewetterungssystem umgekehrt. Die Windstärken können hier an Engstellen beachtliche Ausmaße annehmen. Interessanterweise ist die Wetterführung auch bei sehr hohen Schneelagen äußerst stark. Dies lässt darauf schließen, dass sich im Norden des Gebietes noch unbekannte, im Winter ausgeblasene Schachtöffnungen befinden müssen.
2. Im Schachtsystem des *DÖF-Schachts* entstehen zwischen –500 und –680 m durch den starken Bachlauf des Zambezi starke Luftbewegungen. Dabei wird die Luft über ein aktives Schachtsystem durch den Wasserfall nach unten getrieben und über eine parallel verlaufende Schachtfolge wieder empor gedrückt. Dadurch ergibt sich je nach Wasserführung eine mehr oder weniger starke kreisförmige Luftbewegung.
3. In allen bisher bekannten Zubringerschachtsystemen (*DÖF-Schacht*, *Sonnenleiterschacht*, *Geisterjägerschacht* und *Ozonloch*) entsteht eine Pendelwetterführung. Diese wechselt in unterschiedlich langen Intervallen ihre Richtung. Dabei wurden Intervalle zwischen wenigen Sekunden und mehreren Minuten festgestellt. Der Zeitraum der Windstille zwischen den Wechseln kann ebenfalls unterschiedlich lang ausgeprägt sein. Dieses Wetterführungssystem

Phänomen kann so erklärt werden, dass der starke permanente Luftzug im Horizontalsystem die Luft in den Schachtsystemen in Schwingung versetzt. Da sich offenbar alle bisher bekannten Schachteingänge zwischen meteorhoch und meteorotief des Hauptbewetterungssystems befinden wird die Luft also mal eingesaugt und mal ausgeblasen. In allen Zubringersystemen sind Engstellen zwischengeschaltet, die diesen Effekt vermutlich noch verstärken. Im Winter sind alle bisher bekannten Eingänge des Höhlensystems mit Schnee verschlossen. Wird ein Eingang geöffnet, setzt meist sofort eine konstante, teils kräftige auswärts gerichtete Wetterführung ein. Sind also einerseits die meteorologischen Verhältnisse im Horizontalsystem recht einfach und durchschaubar, so konnten andererseits die komplizierten Wetterbedingungen in den Schachtsystemen erst ansatzweise verstanden werden. Hier bedarf es wohl noch einer Reihe von Untersuchungen und Beobachtungen.

### Wasserführung / Hydrologische Beobachtungen

Es konnten in der Höhle unzählige kleinste bis mittlere Gerinne vor allem in den Schachtsystemen beobachtet werden (Schüttung < 5 l/s).

Es gibt aber auch einige sehr bedeutende Gerinne, die hier kurz vorgestellt werden. Die Aufzählung hat jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und es ist zu bedenken, dass der Großteil der Beobachtungen nicht systematisch, sondern zufällig gemacht wurde. Die angeführten Schüttungswerte sind auf direkte Beobachtungen zurückzuführen und entsprechen mit Sicherheit nicht den tatsächlich auftretenden Extremwerten.

#### DÖF-Schacht

*Zambezi* (0,25-30 l/s; vermutlich bis 100 l/s)

Dieses Gerinne tritt als bereits starker Bach in einer Seehöhe von 1340 m in das Tiefensystem des *DÖF-Schachts* ein. Es konnte durchgehend bis zum tiefsten Punkt des Höhlensystems auf 904 m Seehöhe verfolgt werden. Dort verschwindet es in einem Siphonsee mit etwa 2 m Durchmesser.

Hochwasserspuren in den tiefen Teilen deuten auf eine zeitweise dort auftretende hohe Schüttung hin.

#### Sonnenleiterschacht

*Horrorbach* (0,1-30 l/s)

Dieses das Schachtsystem *Horrorkaskaden* begleitende Gerinne entsteht auf einer Seehöhe von etwa 1470 m aus mehreren kleineren Zuflüssen und konnte bis zu einer Engstelle auf einer Seehöhe von 1173 m

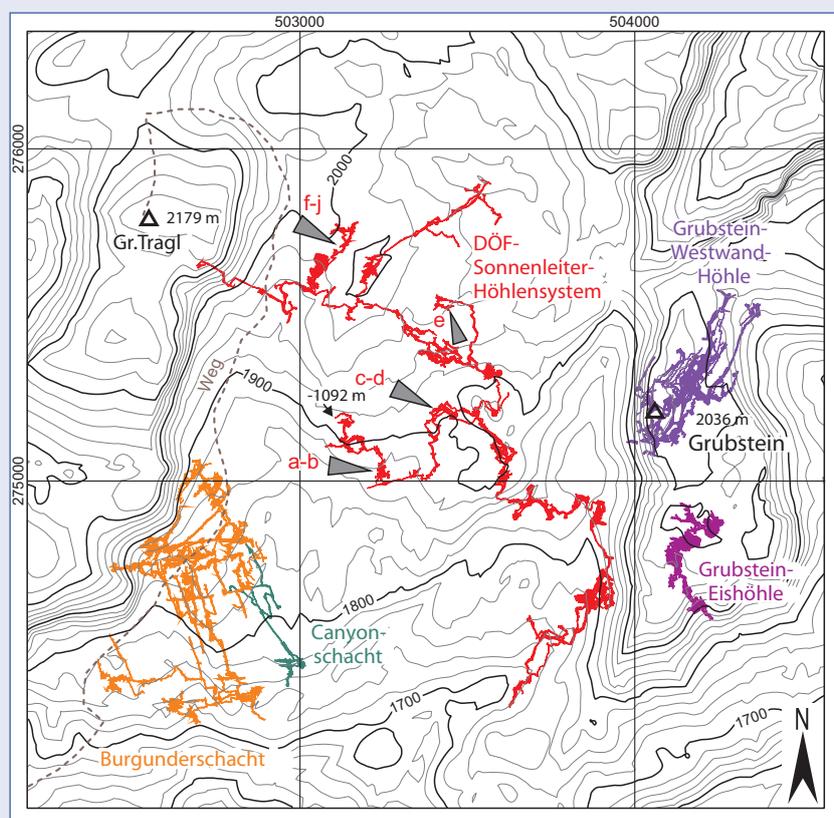


Abb. 12: Höhlenverlaufsplan des DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystems im Grundriss. Aufbereitung der Vermessungsdaten mit COMPASS. Zeichnung: R. Seebacher



Abb. 13: Phreatischer Gangabschnitt im Ozonloch 540 m unter dem Eingang.

Foto: R. Seebacher

durchgehend verfolgt werden. Das Gerinne stellt in den teilweise sehr engen Schächten der unteren *Horror*kaskaden eine große Gefahr dar.

#### *RK-Biwakbach (0,1-30 l/s)*

Der Bach dient zur Wasserversorgung des *RK-Biwaks*. Er entströmt einem kleinen Siphon in 1520 m Seehöhe und verschwindet bereits nach etwa 50 m horizontalem Lauf in einem engen Mäander.

#### *Bach im 100-m-Schacht beim Laschenlooser (> 20 l/s, Einzelbeobachtung)*

Im Bereich eines noch unerforschten, etwa 100 m tiefen Schachtes in den nördlichsten Teilen des Systems konnte ein sehr großes Gerinne akustisch wahrgenommen werden.

#### Ozonloch

*Traglbach* (5-30 l/s; vermutlich bis deutlich über 100 l/s)

Dieser Bachlauf ist das bedeutendste bisher bekannte Gerinne des gesamten *DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystems*.

Am nordwestlichsten Ende des *Traglgangs* tritt das Gerinne auf einer Seehöhe von 1520 m aus einer engen Kluft in den Bodencanyon des Ganges ein. Weiters befindet sich ein großer und sehr tiefer Kluft-siphon mit stehendem Wasser in diesem Bereich. Es scheint, dass diesem bei Hochwasser große Wassermengen entströmen können.

Der Bachlauf des *Traglbachs* kann auf lange Entfernungen mit relativ geringem Gefälle horizontal verfolgt werden. Dies unterscheidet ihn von allen anderen bisher beobachteten Gerinnen, die nach meist kurzem horizontalem Lauf in Schachtsystemen verschwinden.

Hochwasserspuren deuten auf eine zeitweilige Schüttung von wohl deutlich über 100 l/s hin. Beobachtungen diesbezüglich fehlen jedoch bisher.

## DOKUMENTATION

Die Höhle ist im Atlassystem im Maßstab 1:500 dargestellt. Längsschnitte bzw. Aufrisse der Schachtsysteme und Teile des Horizontalsystems sind ebenfalls im Maßstab 1:500 erstellt worden. Ein generalisierter Aufriss (N-S) im Maßstab 1:2000 ergänzt die Dokumentation als Übersicht des gesamten Höhlensystems (Abb. 12).

Darüber hinaus werden fortlaufend Wasser-, Gesteins- und Sedimentproben genommen und zur Analyse gegeben. Zoologische Aufsammlungen und Temperaturmessungen runden die wissenschaftliche Arbeit ab. Dies erfolgt in Zusammenarbeit mit der Karst- und höhlenkundlichen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien.

## AUSBLICK

Die Forschungen laufen weiter. Ansätze dazu sind im ganzen System vorhanden. Unzählige Schächte führen weiter in die Tiefe. Aussichtsreiches horizontales Neuland erwarten wir vor allem ganz im Süden, ganz im Norden sowie in den tiefen Teilen des Ozonlochs (Abb. 13). Die meisten Forschungen sind jetzt mit viel Zeit-

aufwand verbunden; stellenweise sind zwei Tage Anmarsch nötig, um ins Neuland zu gelangen. Weitere Forschungen könnten sowohl Verbindungen zu Höhlen der näheren Umgebung bringen (Burgunderschacht, Grubsteinhöhlen) als auch Höhlengänge im Zentralmassiv des Toten Gebirges erschließen.

## DANK

Gedankt sei an dieser Stelle allen Personen, die uns in den letzten 25 Jahren bei den oft aufwändigen Forschungstouren begleitet oder unterstützt haben. Dank

gebührt weiters Michael Behm, Ernest Geyer und Lukas Plan für die Durchsicht und Korrektur des Manuskripts.

## LITERATUR

- Behm, M. & Klampfer, A. (2009): Forschungen im Burgunderschacht (1625/20 a-ai) in den Jahren 2008 und 2009, Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 27 u. 28: 64-66.
- Behm, M., Klampfer, A. & Plan, L. (2007): Forschungen 1993-2006 im Burgunderschacht (1625/20 a-aj). – Die Höhle, 58 (1-4): 58-68.
- Behm, M., Klampfer, A. & Plan, L. (2007): Forschungen 1993-2007 im Burgunderschacht (1625/20 a-aj). – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 25 u. 26: 130-135.
- Franke, H.W. (1956): Wildnis unter der Erde. – Brockhaus, Wiesbaden.
- Herrmann, E. (Ed., 1993): Die Tauplitz-Schachtzone. – Die Höhle, Beiheft Nr. 44.
- Jeutter, P. & Meyer, U. (2007): Tourenberichte zu den Forschungen in den Nordteilen des Sonnenleiterschachtes. – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 25. u. 26: 116-119.
- Jeutter, P. & Seebacher, R. (1999): Tiefenvorstoß im DÖF-Schacht. – Die Höhle, 50 (2): 91.
- Jeutter, P. & Seebacher, R. (2001): Schachtforschung „in den Karen“. – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, Speleo Austria 2001, 47-62.
- Jeutter, P. & Seebacher, R. (2003): Endsiphon im DÖF-Schacht erreicht (1625/379). – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 22: 71-75.
- Oertel, A. (2003): Aktuelle Pseudoskorpionfunde (*Neobisium auri*) im Toten Gebirge. – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 22: 84-85.
- Oertel, A. (2003): Biologischer Ergänzungsbericht zu den Neuforschungen im Ozonloch. – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 22: 83.
- Pfarr, T. & Stummer G. (1988): Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. – Die Höhle, Beiheft Nr. 35.
- Plan, L., Filipponi, M., Behm, M., Seebacher, R. & Jeutter, P. (2009a): Constraints on alpine speleogenesis from cave morphology - a case study from the eastern Totes Gebirge (Northern Calcareous Alps, Austria). – *Geomorphology*, 106 (1-2): 118 - 129.
- Seebacher, R. (2003): Neuforschungsbeginn im Ozonloch (1625/406). – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 22: 82-84.
- Seebacher, R. (2003): Weitere Forschungen im DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem (1625/379). – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 22: 76-78.
- Seebacher, R. (2007): Aktuelle Forschungen im DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem (1625/379 a-e). – Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 25. u. 26: 112-115.
- Seebacher, R. (2007): Zwischenbericht über die Forschungen im Ozonloch (1625/406 a-e), Mitt. d. Vereins für Höhlenkunde in Obersteier, 25 u. 26: 120-129.
- Seebacher, R., Steinberger, S. (2000): Das DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystem im Toten Gebirge – tiefste Höhle der Steiermark. – Die Höhle, 51 (1).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [061](#)

Autor(en)/Author(s): Seebacher Robert, Jeutter Peter

Artikel/Article: [Das DÖF- Sonnenleiter- Höhlensystem \(1625-379 a-j\), tiefste Höhle der Steiermark und des Toten Gebirges 89-101](#)