

Das Weißplatten-Höhhlensystem im Rätikon – die längste und tiefste Höhle Vorarlbergs



ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Artikel gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung im Weißplatten-Höhhlensystem (WPHS, 2114/93). Die beiden derzeit bekannten Eingänge liegen auf dem gleichnamigen Karstplateau im südlichen Rätikon an der Grenze von Vorarlberg zur Schweiz. Mit der Entdeckung der Mäanderhöhle setzte im Oktober 1985 eine intensive Periode der Höhlenforschung auf der Vorarlberger Seite des Gebiets ein. Diese dauerte bis Mitte der 1990er Jahre und führte neben der Erforschung dieser Großhöhle zur Entdeckung vieler anderer kleinerer Höhlen. Die Mäanderhöhle konnte damals im Rahmen mehrerer Forschungsfahrten, darunter auch Bivaktouren, bis zu einem Siphon in 368 m Tiefe und auf 870 m Länge erforscht werden. Nachdem die Höhlenaktivitäten für beinahe zwei Jahrzehnte mehr oder weniger ruhten, finden seit 2007 wieder jährlich gemeinsam mit Schweizer Höhlenforscherkollegen grenzübergreifende Forschungslager statt. In Folge einer gezielten Oberflächenprospektion konnte 2009 eine weitere große Schachthöhle an der Weißplatte, der WP-Schacht-93, entdeckt werden. Die Höhle wurde rasch auf über 1 km Länge und knapp 300 m Tiefe vermessen. Im Jahr 2012 gelang schließlich die Verbindung mit der Mäanderhöhle. Das so benannte WPHS stellt mit einer Länge von 4206 m und 512 m Tiefe die zurzeit mit Abstand längste und tiefste Höhle in Vorarlberg dar und ist weiterhin Ziel von Forschungstouren.

EINLEITUNG

Auf der Weißplatte im südlichen Rätikon wird seit 1985 Vorarlbergs längste und tiefste Höhle, das Weißplatten-Höhhlensystem (WPHS) erforscht. Die Dokumentation erfolgte hauptsächlich durch Mitglieder des Karst-

ABSTRACT

The Weißplatten-Höhhlensystem in the Rätikon – the longest and deepest cave in Vorarlberg.

This article provides an overview of the state of cave exploration in the Weißplatten-Höhhlensystem (WPHS, 2114/93). Both currently known entrances are located on the Weißplatten karst plateau in the southern part of the Rätikon near the border between Vorarlberg and Switzerland. The discovery of Mäanderhöhle in October 1985 marked the start of an intensive period of cave exploration on the Vorarlberg side of this mountain range. This phase lasted until the mid-1990s and led to the exploration of this large cave and many smaller ones. During several caving tours including bivouacs 870 m of Mäanderhöhle were surveyed until reaching a siphon at 368 m depth. After a pause of almost two decades, cave activities were resumed and since 2007 annual caving camps have been organised together with Swiss cavers. Following a systematic surface exploration, a new large vertical cave, WP-Schacht-93, was discovered in 2009. Within a short period of time this cave was surveyed down to almost 300 m depth and more than 1 km in length. The connection to Mäanderhöhle was established in 2012. The resulting WPHS comprises 4206 m of cave passages and 512 m of vertical extent and currently ranks as by far the longest and deepest cave in Vorarlberg – and cave exploration continues.

Alexander Klampfer

Steig 20 A / 3, 6842 Koblach
info@alex-klampfer.at

Emil Büchel

Albert-Lortzingstraße 3, 6850 Dornbirn
buechelem@drei.at

Yvo Weidmann

Edelweissstraße 7, CH-8953 Dietikon
yweidmann@yahoo.com

Christian Fritz

Sennereiweg 8, 6714 Nüziders
ChristianFritz@aon.at

und Höhlenkundlichen Ausschusses des Vorarlberger Landesmuseumsvereins (KHV) und durch die Ostschweizer Gesellschaft für Höhlenkunde (OGH). Das System stellt zurzeit die längste und tiefste Höhle

des Rätikons dar. Charakteristisch für die Höhle sind phreatisch geprägte Tunnelgänge vom Eingangsbereich bis zum tiefsten Punkt der Höhle, wobei kaum Horizontalteile ausgebildet sind. Vadose Canyons und Schächte sind sehr selten. Das WPHS stellt durch diese Dominanz phreatischer Gänge und Schächte eine Besonderheit unter den alpinen Höhlen Österreichs dar.

Im Folgenden wird die Geschichte der Erforschung dieser bedeutenden Höhle zusammengefasst und eine Raumcharakterisierung des Höhleensystems und benachbarter Höhlen gegeben. Beobachtungen hinsichtlich Geologie, Hydrologie und Höhleensedimenten sowie Überlegungen zur Höhleengese werden mitgeteilt. Schließlich erfolgt ein Ausblick auf mögliche zukünftige Forschungsansätze.

FORSCHUNGSGESCHICHTE DES WEISSPLATTEN-HÖHLENSYSTEMS (WPHS)

Die Geschichte der Höhlenforschung im Rätikon reicht bis ins 18. Jahrhundert zurück und hat ihren Ursprung auf der Schweizer Seite des Gebiets. Im 19. Jahrhundert organisierten Mitglieder der Sektion Rhätia des Schweizerischen Alpenclubs eine erste Expedition zur Erkundung der Sulzfluhhöhlen. In den 1960er Jahren begannen Schweizer Höhlenforscher die Sulzfluh systematisch auf Höhlen abzusuchen und entdeckten dabei 1968 die Apollöhöhle. Bis in die 1990er Jahre waren v.a. Forscher der OGH im Gebiet tätig.

Erst ab den 1970er Jahren gab es auf der Vorarlberger Seite des Rätikons einige Höhlenbefahrungen und -entdeckungen vorwiegend durch Karl Jürgen Schurr († 2006). Er war es auch, der den entscheidenden Anstoß für die systematische Erforschung der Höhlen ab 1982 gab. Dabei wurden zahlreiche neue Objekte entdeckt und vermessen. In den folgenden Jahren wurden regelmäßig Forschungswochen im Sulzfluh- und Weißplattengebiet durchgeführt. Die bedeutendste Entdeckung war dabei im September 1985 die Mäanderhöhle (ehemals 2114/15) am Fuße der 2630 m hohen Weißplatte. Diese Höhle war lange Zeit die tiefste und neben dem Schneckenloch (1126/1) die zweitlängste Höhle Vorarlbergs.

Noch im Jahr der Entdeckung erfolgten die ersten Forschungstouren in die Mäanderhöhle. Dabei konnte bereits 1985 bis zum Beginn des *Schwarzen Schachts* zur sogenannten *Kanzel* vorgedrungen werden. Bei mehreren Touren im Jahr 1986 wurde schließlich der *Schwarze Schacht* sowie der *Regenschacht* befahren und bis zur *Trichterhalle* vorgestoßen (Flatz, 1986). Der weiter in die Tiefe führende *Kaskadengang* konnte bis in rund 330 m Tiefe verfolgt werden. Die Länge der Höhle betrug damals bereits 600 m. 1987 wurde schließlich der von der *Trichterhalle* Richtung Nordwesten ziehende *Riesenversturzgang* erforscht und zu dessen Beginn ein Biwak eingerichtet, da die Forschungstouren immer zeitintensiver wurden. Seither trägt dieser Höhlenteil den Namen *Biwakgang* (Elsensohn, 1987). Der große phreatische Gang wurde rund

100 m weit bis zu einem Kletteraufstieg vermessen. 1988 wurde in den tiefsten Teilen der Höhle weitergeforcht und die *Nassen Schächte* im Anschluss an den *Kaskadengang* befahren. Die starke Wasserführung und die eher bescheidenen Gangdimensionen erschwerten die damaligen Unternehmungen massiv. Nach einer Forschungspause wurde im September 1990 erneut in der Mäanderhöhle biwakiert (Abb. 1). Im Rahmen dieser Tour wurden die *Trichterhalle* sowie Teile der ansetzenden wasserführenden Schachtstufen vermessen. Ein weiteres Vordringen in den *Nassen Schächten* war auf Grund des stark angeschwollenen Höhlenbachs vorerst unmöglich. Im Oktober gelang es schließlich bei geringerem Wasserangebot auch dieses Hindernis zu überwinden und bis zum Endsiphon in 368 m Tiefe vorzudringen. 1991 wurde abermals zum Siphon am tiefsten Punkt der Höhle abgestiegen. Der Siphonsee wurde dabei mit einem Neoprenanzug durchschwommen, um die gegenüberliegende Seite nach möglichen Fortsetzungen über dem Wasser zu untersuchen. Leider war diese Aktion nicht von Erfolg gekrönt.

Nachdem aus damaliger Sicht die Fortsetzung in die Tiefe als erschöpft galt, widmeten sich die Forscher Ansatzpunkten für Neuland in den höher gelegenen Höhlenteilen. So wurde u.a. die *Querklufft* im Bereich der *Stufenschlucht* bis zu einem Versturz erforscht. 1995 gelang es die Kletterstellen im *Biwakgang* zu überwinden und in zwei Touren den *Oberen Biwakgang* zu befahren und bis zu einem abschließenden Siphon zu vermessen. Die Länge der Höhle betrug zu diesem Zeitpunkt 870 m, die Tiefe 368 m (Elsensohn, 1990).

Das Kernteam der damaligen Forschungen bildete Emil Büchel, Fritz Bischnau, Herbert Flatz und Karl Jürgen Schurr mit zahlreichen Unterstützern. Die Forschungstouren in den 1980er und 90er Jahren fanden auf Grund der stabileren Wetterlage nahezu ausschließlich im Herbst statt.

Nach dieser intensiven Periode wurden die Forschungen vorläufig eingestellt. Weitere Fortsetzungen waren



Abb. 1: Da die Touren in den tiefen Teilen der Mäanderhöhle in den 1990er Jahren immer zeitintensiver wurden, richteten die damaligen Forscher ein Biwak am Beginn des Biwakgangs ein. Am Bild zu sehen sind Emil Büchel, Andreas Daschner, Norbert Spiegel und Oliver Erdogan im Rahmen einer Forschungstour in den Oberen Biwakgang.

Fig. 1: A bivouac was installed in the 1990s at the beginning of Biwakgang, because the expeditions became too long. The picture shows Emil Büchel, Andreas Daschner, Norbert Spiegel und Oliver Erdogan during a tour into Oberer Biwakgang.

Foto: Herbert Flatz

im Wesentlichen nur noch hinter den zwei großen Siphonseen zu erwarten. Deren Durchtauchung und die anschließende Erforschung der möglicherweise dahinter liegenden luftgefüllten Höhlenteile wären mit sehr großem Aufwand verbunden. Für die Erforschung schwieriger Schlotfortsetzungen fehlten damals die technischen und personellen Ressourcen (Elsensohn, 2004).

Auf Grund der Tatsache, dass im Bereich der Weißplatte wie auch auf der Sulzfluh bisher große Bereiche nicht bearbeitet wurden und in der Hoffnung dort auf weitere große Höhlen zu stoßen, wurde vom 16. bis 19.8.2007 nach vielen Jahren erstmals wieder ein Forschungslager mit Stützpunkt auf der Tilisunahütte (Abb. 2) abgehalten. Unter den Teilnehmern waren sowohl Mitglieder des KHV und der OGH als auch des Landesvereins für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich.

Nachdem sich die Aktivitäten vorerst auf das Sulzfluh-Karrenfeld konzentrierten, galt es im Rahmen des Forschungslagers 2008 die Mäanderhöhle auf weitere Fortsetzungen zu untersuchen. Im Herbst dieses Jahres konnten auf Antrieb knapp 100 m Neuland im *Schwarzen Schlot* am Ende des *Schwarzen Gangs* erforscht und vermessen werden. Damals war noch niemandem bewusst, dass dieser Höhlenteil später der Schlüssel zum WPHS sein sollte.

2009 wurde eine weitere große Schachthöhle im Bereich der Weißplatte entdeckt, der sogenannte WP-Schacht-93. Schnell konnte über mehrere Schachttufen 100 m Tiefe erreicht und eine große Halle entdeckt werden. Im Gedenken an den leider viel zu früh verstorbenen Pionier der Vorarlberg Höhlen-

forschung, Karl Jürgen Schurr, wurde sie *Jürgen-Schurr-Halle* getauft. Die Halle stellt auch heute noch einen der größten Höhlenräume in Vorarlberg dar (Abb. 3). Ein von dieser Halle aus weiter in die Tiefe führender Höhlenteil wurde bis in knapp 200 m Tiefe unter dem Eingang erforscht, wobei jedoch auf offenem Ende umgedreht wurde. In den Jahren 2009 bis 2012 war diese Höhle Hauptziel der Forschungen. In über zehn Touren, verteilt auf drei Jahre, konnte der WP-Schacht-93 schließlich bis auf über 1,2 km Länge bei rund 300 m Tiefe vermessen werden. Nach Auswertung der Messdaten zeigte sich, dass Bereiche der Höhle bereits bis auf wenige Zehnermeter an Teile der Mäanderhöhle heranreichten.

Am 2.9.2012 gelang es schließlich diese beiden Höhlen zum WPHS zusammenzuschließen. Die Verbindung gelang über einen stark bewetterten Schluf im Bereich des 2008 erforschten *Schwarzen Schlots*. Durch die Verbindung verringerte sich auch der Zustieg zu den Forschungsendpunkten im WP-Schacht-93 erheblich. Dieser erfolgt seither fast ausschließlich über den Eingang der Mäanderhöhle, da dieser leichter zu erreichen und die Höhle leichter zu befahren ist. Noch im selben Jahr konnten das sogenannte *Katzenklo* am Ende des *Weißplatten-Basistunnels* überwunden und die ausgedehnten Höhlenteile des *Next Door* und *Antidepressivum* entdeckt werden. Die Forschungen in diesen Teilen wurden 2013 fortgesetzt. Im gleichen Jahr wurde der Schachtzubringer vom Eingang des WP-Schacht-93 bis zum Beginn des *Weißplatten-Basistunnels* ausgebaut. Im Rahmen dieser Ausbautour fand die erste und bislang einzige Durchquerung des Höhlensystems statt.



Abb. 2: Seit Beginn der Forschungs-lager 2007 dient die Tilisunahütte als Stützpunkt für Forschungen am Plateau der Weißplatte als auch auf der Sulzfluh.

Fig. 2: Since the start of the new ca-ving campaign in 2007 the Tilisuna hut serves as base camp for re-search on the plateaus of Weißplatte as well as Sulzfluh.

Foto: Michel Bovey



Abb. 3: Die Jürgen-Schurr-Halle zählt zu den größten natürlichen unterirdischen Hohlräumen in Vorarlberg. Im Hintergrund der Forscher ist die Einmündung der Einstiegsschächte an der Hallendecken zu erkennen.

Fig. 3: Jürgen-Schurr-Halle is one of the largest underground cavities in Vorarlberg. The entrance shafts start on the ceiling in the back of the hall.

Foto: Markus Kreuss

2014 wurde begonnen die Schlote im *Weißplatten-Basistunnel* zu untersuchen, mit der Hoffnung eine Umgehung des Siphons am Ende dieses großen Gangs zu finden. Es konnten auf Anhieb mehrere 100 m Neuland erforscht werden.

2015 entschloss man sich die Mäanderhöhle neu zu vermessen. Diese Arbeiten konnte bis zu einem Abbruch im *Kaskadengang* abgeschlossen werden. Im Rahmen der Nachvermessung wurden auch die Einbauten der Mäanderhöhle erneuert. Im selben Jahr wurde damit begonnen die Schlotfortsetzungen im *Biwakgang* technisch zu erklettern. Gleiches galt dem mittlerweile rund 100 m hohen *Schlot der guten Hoffnung* im *Weißplatten-Basistunnel*.

2016 konnte schließlich nach fast 30 Jahren der Endsiphon am tiefsten Punkt der Höhle wieder erreicht und die Neuvermessung der Mäanderhöhle abgeschlossen werden. Neben der Weiterforschung in den diversen Schloten stand auch die erstmalige Betauchung des Endsiphons im *Biwakgang* auf dem Programm. Dies gelang im Rahmen einer gut koordinierten Tagestour. Das Tauchmaterial musste dazu zum Beginn des *Biwakgangs* in rund 300 m Tiefe transportiert werden, um von dort wieder über 60 Höhenmeter hinauf zum Siphonsee getragen zu werden.

Leider erwies sich der rund 10 m tiefe See als fortsetzungslos (Abb. 4 und 5).



Abb. 4: 2016 wurde der Siphon am Ende des Biwakgangs erstmalig durch Ewald Mäder im Rahmen einer mehrstündigen Tagestour betaucht. Leider erwies sich die anfangs vielversprechende Unterwasserfortsetzung des mehr als 10 m tiefen Siphonsees als unpassierbar.

Fig. 4: In 2016 the 10 m-deep siphon at the end of Biwakgang was first dived by Ewald Mäder during a several hours long day trip. Unfortunately, this promising underwater passage has no continuation.

Foto: Alex Klampfer



Abb. 5: Der Tauchgang im Siphon des Biwakgangs war eine logistische und technische Herausforderung. So muss der Taucher erst 8 m in den Siphonsee abgeseilt werden, um später per Flaschenzug wieder ins Trockene gebracht zu werden.

Fig. 5: The dive of the siphon at the end of Biwakgang was a logistical and technical challenge. The diver had to be lowered 8 m to the siphon pool and later pulled up using a pulley.

Foto: Alex Klampfer

2017 wurde der Schlot oberhalb des Sees im *Biwakgang* technisch erklettert. In rund 30 m Höhe gelang es in aufwendiger Kletterei eine Fortsetzung zu erreichen, die jedoch nach wenigen Metern zu eng wurde. Dafür konnte vom Grund des *Regenschachts* eine kurze Schlotstufe überwunden werden. Nach einer kurzen engräumigen Kluftstrecke gelang es überraschend wieder großräumige Gänge anzufahren. In der sogenannten *Regenschacht-Überraschung* konnten mehrere 100 m Neuland vermessen werden.

Im Rahmen des Forschungslagers 2018 wurde in der *Regenschacht-Überraschung* weitergeforscht, sowie im *Stollwerk*, einem Seitenteil des *Weißplatten-Basistunnels*. Die Forschungen im *Schlot der guten Hoffnung* wurden abgeschlossen. Das Highlight war aber ein Tauchgang im Endsiphon am tiefsten Punkt des Höhlensystems, 368 m unter dem Eingang der Mäan-

derhöhle. Dieser konnte wiederum in einer Tagestour bewerkstelligt werden. Leider erwies sich die Unterwasserfortsetzung als zu kleinräumig.

2019 wurden mehrere verlehnte Stellen im Bereich der *Regenschacht-Überraschung*, im *Stollwerk* sowie am südlichen Ende des *Weißplatten-Basistunnel* untersucht und teils aufwendige mehrtägige Grabungen unternommen, leider allesamt ohne Erfolg. Der sogenannten *Ibizaschlot* im *Weißplatten-Basistunnel* konnte über 20 m hoch und teils überhängend erklettert werden. Hier musste aus Materialmangel vor einem verheißungsvollen Gangfenster umgekehrt werden.

Das WPHS hat mit Ende 2019 4206 m Länge und 512 m Tiefe bei 521 m Horizontalerstreckung. Es ist die mit Abstand längste und tiefste Höhle in Vorarlberg.

GEBIETSBESCHREIBUNG

Die Höhle liegt im Karstplateau der Weißplatte (2630 m) und Scheienfluh (2627 m) in der Gebirgsgruppe des Rätikons (Abb. 6 und 7). Im Norden und Osten der Weißplatte fallen die Karrenfelder mehr oder weniger flach ab. Im Westen dominieren mehrere hundert Meter hohe, stark gegliederte Felswände. Das Gebirge selbst liegt im Grenzgebiet zwischen Vorarlberg, dem Schweizer Kanton Graubünden und Liechtenstein. Die höchste Erhebung ist die Schesaplana mit 2964 m, weitere bedeutende Gipfel sind die Zimba (2643 m), die Drei Türme (Großer Turm, 2830 m) und die Sulzfluh (2817 m).

Geologisch wird der nördliche Teil des Rätikons den Nördlichen Kalkalpen (NKA) und der südliche dem Bündner Schiefersystem bzw. dem Prättigau-Flysch zugeordnet. Wichtige verkarstungsfähige Gesteine sind neben unterschiedlichen Karbonaten der NKA hauptsächlich der Sulzfluhkalk (Oberjura) der gleichnamigen Decke. Als Besonderheit soll das tektonische Abtauchen der Sulzfluh-Decke im Norden unter die Arosa-Zone erwähnt werden, welche ihrerseits von der Silvretta-Decke überlagert wird. Im sogenannten Gar-

gellener Fenster ist die unterlagernde Sulzfluh-Decke erosionsbedingt wieder aufgeschlossen (Friebe 2004, 2007). Ein geologischer Schnitt findet sich in Klampfer (2016).

Die Entwässerung des Gebiets erfolgt heute zum größten Teil nach Norden bzw. Osten zu Karstquellen im Brandner-, Rells-, Gauer-, Gampadels- und Gargellental, welche allesamt in die Ill münden. Ein kleinerer Teil der unterirdischen Wässer tritt auf der Schweizer Seite des Rätikons im Süden zutage und fließt der Landquart zu (Wildberger, 1996; Goldscheider & Göppert, 2004). Eine der größten Quellen ist dabei die zur Wasserversorgung gefasste Fidelisquelle in 1291 m Seehöhe im Gargellental mit einer Schüttung von 80 bis 600 l/s. Im Rahmen von zwei Färbeversuchen 1926 und 1968 (Loacker 1971, 1988) wurde der unterirdische Wasserweg von rund 5,5 km Luftlinie und bis zu 1,3 km Höhenunterschied nachgewiesen.

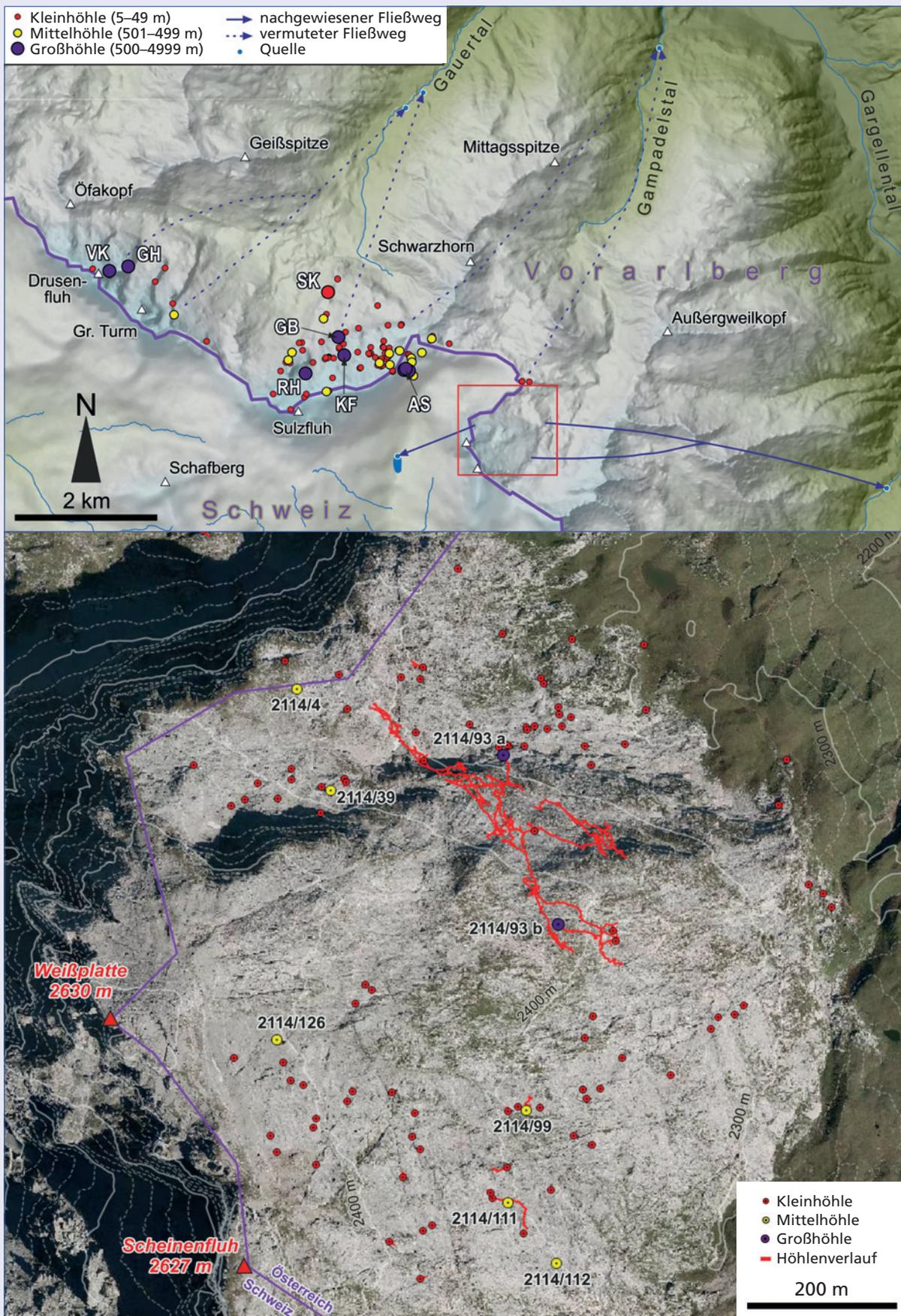
Höhlenniveaus in rund 2200 - 2400 m Seehöhe auf der Weißplatte und Sulzfluh zeugen von der tektonischen Hebung des Gebirges sowie der Taleintiefung seit der Höhlenbildung und weisen auf eine einstige Entwäs-

Abb. 6 (Seite 9): Oben: Das Karstgebiet des Rätikons an der Grenze Vorarlberg-Graubünden mit der Lage von Höhleneingängen und den durch Markierungsversuchen nachgewiesenen unterirdischen Fließwegen. Das rote Rechteck markiert das Untersuchungsgebiet. Unten: Das Karstplateau der Weißplatte mit Lage des Weißplatten-Höhlsystems und weiterer Höhleneingänge. Abstand der weißen strichlierten Höhenschichtlinien 20 m.

AS..Apollöhöhle, Obere & Untere Seehöhle, GB..Gauerblickhöhle, GH..Gelbeckhöhle, KF..Karrafeldhöhle 1, RH..Rachenhöhle 3, SK..Schacht K6, VK..Höhle im Verborgenen Kar.

Fig. 6 (page 9): Above: the karst area of the Rätikon at the border between Vorarlberg and Grisons showing the location of caves and the flow paths of karst water based on tracer tests. The red rectangle marks the location of the study area. Below: the karst plateau of Weißplatte showing the Weißplatten-Höhlsystem and other surveyed caves. The dashed isolines are 25 m intervals.

Hintergrund-Luftbild: VOGIS (Land Vorarlberg), Grafik: Lukas Plan & Alex Klampfer



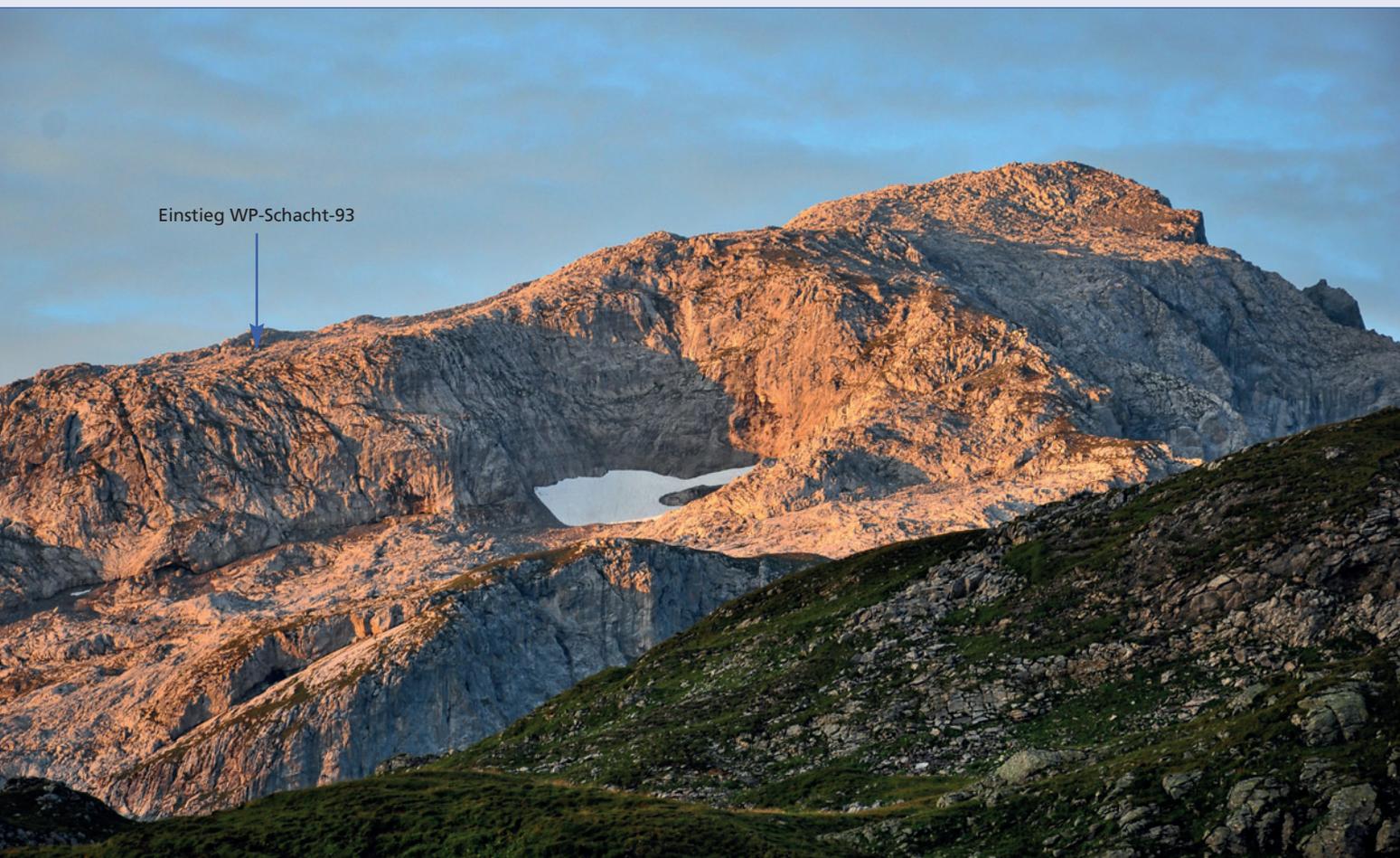


Abb. 7: Die Ostabbrüche der Weißplatte mit dem 2630 m hohen Gipfel. Die Plateaubereiche oberhalb und unterhalb der Felswände bergen unzählige Schachtöffnungen. Der Einstieg zum WP-Schacht-93 ist mit einem Pfeil gekennzeichnet. Während die Weißplatte aus gut verkarstungsfähigen Sulzfluhkalken aufgebaut ist, liegen die Almweiden im Vordergrund auf nicht-verkarstungsfähigen Gesteinen der Arosazone.

Fig. 7: The eastern flank of Weißplatte (2630 m). Numerous pits are present above and below the rock cliffs. WP-Schacht-93 is marked by an arrow. Weißplatte is composed of Sulzfluh Limestone, which is prone to karstification, while the alpine pastures in the foreground are underlain by non-karstifiable rocks of the Arosa Zone. Foto: Markus Andreatta

serung in südliche Richtung zur Landquart hin, einem Fluss im schweizerischen Prättigau. Die derzeit bekannten Großhöhlen auf beiden Gebirgsstöcken waren Teil dieses ehemaligen Karstaquifers.

Obwohl das Gebiet auch Anteile an den NKA hat, liegen sämtliche bekannte Großhöhlen im Bereich der Sulzfluh-Decke. Der Sulzfluhkalk wurden im oberen Jura abgelagert, tektonisch mehrfach überschoben und erreichen dadurch bis zu 600 m Mächtigkeit. Es handelt sich um einen besonders reinen Flachwasserkalk, der gut verkarstet und die Entstehung vielfältiger Karstformen ermöglicht (Friebe, 2004). Die Karstplateaus von Sulzfluh, Weißplatte und Scheienfluh sind übersät mit verkarsteten Klüften, Schächten und Karrenfeldern. Dolinen und Ponore sind vor allem an der Kontaktzone von verkarstungsfähigen zu wasserstauenden Sedimentgesteinen anzutreffen (Abb. 8).

Derzeit sind auf der Vorarlberger Seite des Rätikons über 300 Höhlen registriert, wobei mehr als 15 km Ganglängen vermessen und dokumentiert sind (Tabelle 1 und 2). Das Tiefenpotential beträgt rund 1 km. Zu den größeren Höhlen im Sulzfluh-Karrenfeld zählen die Schengenhöhle (auch Höhle KA4) mit 323 m Länge (L) und 57 m Höhenunterschied (H), der Schacht K6 (L 250 m, H 115 m), die Karrafeldhöhle 1 (L 554 m, H 76 m) sowie die Rachenhöhle 3 (L 529 m, H 162 m).

In den Plateau-Randbereichen der Sulzfluh gehören die Gauerblickhöhle (L 1114 m, H 243 m) sowie die Strebebogenkluft (L 585, H 72 m) zu den bedeutendsten Objekten. Im Bereich der Drusenfluh sind die Gelbeckhöhle (L 689 m, H 180 m) und die Höhle im Verborgenen Kar (L 1826 m, H 359 m) erwähnenswert.



Abb. 8: Oberflächengewässer aus der Arosazone fließen in die Ponorhöhle Plassegen, die im Sulzfluhkalk der Scheienfluh (2625 m) auf Schweizer Landesgebiet liegt.

Fig. 8: Surface runoff derived from the Arosa Zone feeds the Ponorhöhle Plassegen which developed in Sulzfluh Limestone of the Scheienfluh (2625 m) located on Swiss territory. Foto: Andreas Dickert

Tabelle 1: Höhlen über 500 m Länge im Rätikon.

Table 1: Caves in the Rätikon with more than 500 m length.

Höhlennamen	Kat. Nr.	Sh [m]	L [m]	H [m]
1. Weißplatten-Höhlensystem	2114/93	2420	4206	512
2. Apollohöhle (CH)	2113/13	2290	3080	245
3. Obere Seehöhle (CH)	2113/3	2288	2076	130
4. Höhle im Verborgenen Kar	2113/97	2680	1826	359
5. Gauerblickhöhle	2113/24	2305	1114	243
6. Gelbeckhöhle	2113/115	2350	689	180
7. Strebebogenkluft	2113/122	1894	585	72
8. Karrafeldhöhle 1	2113/100	2478	554	76
9. Rachenhöhle 3	2113/160	2512	529	162

Tabelle 2: Höhlen tiefer als 100 m im Rätikon.

Table 2: Caves in the Rätikon deeper than 100 m.

Höhlennamen	Kat. Nr.	Sh [m]	H [m]	L [m]
1. Weißplatten-Höhlensystem	2114/93	2420	512	4206
2. Höhle im Verborgenen Kar	2113/97	2680	359	1826
3. Apollohöhle (CH)	2113/13	2290	245	3080
4. Gauerblickhöhle	2113/24	2305	243	1114
5. Gelbeckhöhle	2113/115	2350	180	689
6. Rachenhöhle 3	2113/160	2512	162	529
7. Obere Seehöhle (CH)	2113/3	2288	130	2076
8. Schacht K6	2113/39	2427	115	250

RAUMCHARAKTERISIERUNG DER BENACHBARTEN HÖHLEN

Charakteristisch für das Gebiet sind viele, hauptsächlich kleinere Schächte, die sich in Karrenfeldern öffnen (Abb. 9). Die meisten sind in maximal 30 m Tiefe entweder unbefahrbar eng oder durch Schutt oder Eis- und Schneemassen verschlossen. Grund dafür dürfte die ehemalige Vergletscherung und die durch die Höhenlage verstärkte Frostsprengung sein. Über 2500 m Seehöhe konnten bis dato nur wenige befahrbare Höhlen gefunden werden. Im Karrenfeld der Weißplatte wurden, mit Ausnahme des WPHS, vorwiegend Kleinhöhlen entdeckt.

Zwischen 2200 und 2400 m Seehöhe findet man sowohl auf der Weißplatte als auch auf der Sulzfluh ein altes phreatisch entstandenes Höhlenniveau. Viele dieser bis zu mehrere Zehnermeter durchmessenden Tunnel münden direkt in die steilen Felsabbrüche und bilden damit interessante, wenn auch schwierig zu erreichen-

de Forschungsziele. Zudem sind diese von den ehemaligen Gletschern und dem Frostbruch weniger beeinträchtigten Horizontalhöhlen potenzielle Zugänge zu größeren Höhlensystemen. Die Apollohöhle (L 3080 m, H 245 m) und die benachbarten Sulzfluhhöhlen gehörten früher vermutlich zu einem Höhlensystem, welches aufgrund der eiszeitlichen Überprägung des Gebiets zerteilt wurde (Weidmann, 1996). In nahezu allen derzeit bekannten Großhöhlen des Rätikons dominieren phreatisch geprägte Raumformen. Eine Ausnahme bildet die Höhle im Verborgenen Kar auf der Drusenfluh. Ihr Eingang befindet sich auf 2680 m Seehöhe, sie stellt eine der höchstgelegenen Großhöhlen Österreichs dar. Im Gegensatz zu den übrigen Höhlen des Gebiets verfügt sie über ein ausgeprägtes Schachtsystem sowie vados entstandene Höhlenteile wie etwa Canyons. Auf 2450 m Seehöhe ist auch



Abb. 9: Charakteristisch für das Weißplatten-Gebiet sind viele, hauptsächlich kleinere Schachtöffnungen, die in Karrenfeldern liegen. Die meisten sind in maximal 30 m Tiefe entweder unbefahrbar eng oder durch Schutt bzw. Eis- und Schneemassen verschlossen.

Fig. 9: The karst plateau on Weißplatte is characterised by many small pits which open in karrenfields. Most of them end in less than 30 m depth, because they are either too narrow or plugged by debris, snow or ice.

Foto: Michel Bovey

hier ein ausgeprägtes Horizontalsystem ausgebildet. In der Strebebogenkluft (2113/122), deren Eingang auf 1894 m Seehöhe liegt, konnte erstmals in einer Höhle des Rätikons die Kontaktzone zur unterlagernden Gesteinsschicht, vermutlich dem Prättigau-Flysch, erreicht werden. Diese Höhle ist vorwiegend horizontal entwickelt und weist in den tagfernen Höhlenteilen

phreatische Profile auf. Über die Existenz eines weiteren Horizontalniveaus in tieferen Höhenlagen kann aus heutiger Sicht noch keine Aussage getroffen werden. Es ist allerdings anzunehmen, dass die Kontaktzone der verkarstungsfähigen Sulzfluh-Decke zur wasserstauenden Basis die Höhlenbildung begünstigt.

RAUMCHARAKTERISIERUNG DES WEISSPLATTEN-HÖHLENSYSTEMS

Im Folgenden wird ein Überblick der wichtigsten Höhlenteile gegeben (Abb. 10 und 11). Die Tiefenangaben beziehen sich dabei jeweils auf den obersten

Eingang des Höhlensystem, den WP-Schacht-93. Eine ausführliche Beschreibung dieses Teils der Höhle ist in Klampfer et. al. (2010, 2013) zu finden. Die Detailpläne

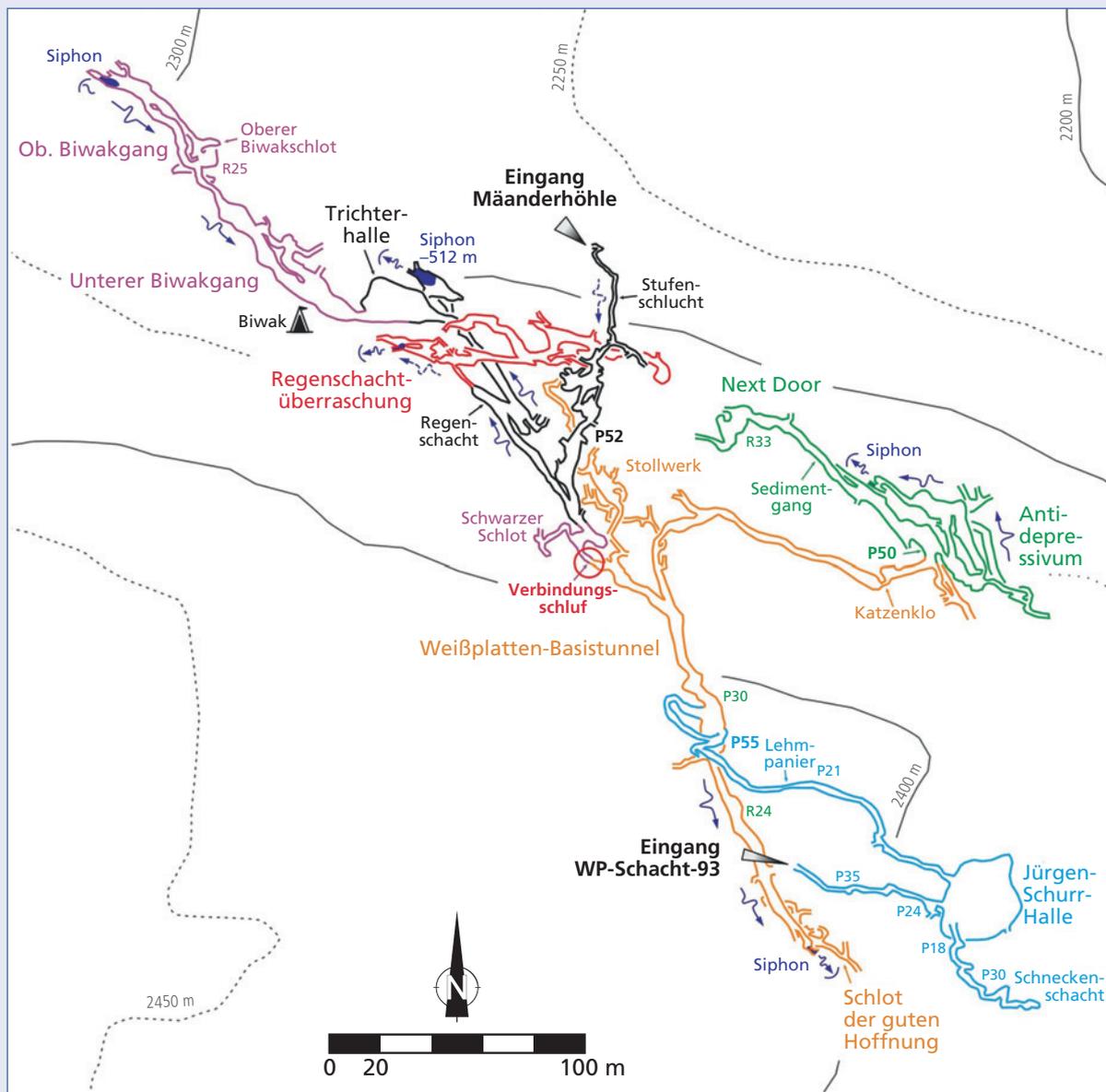


Abb. 10: Übersichtsgrundriss des Weißplatten-Höhlsystems.
Fig. 10: Overview plan view of the Weißplatten-Höhlsystem.

Plan: Alex Klampfer

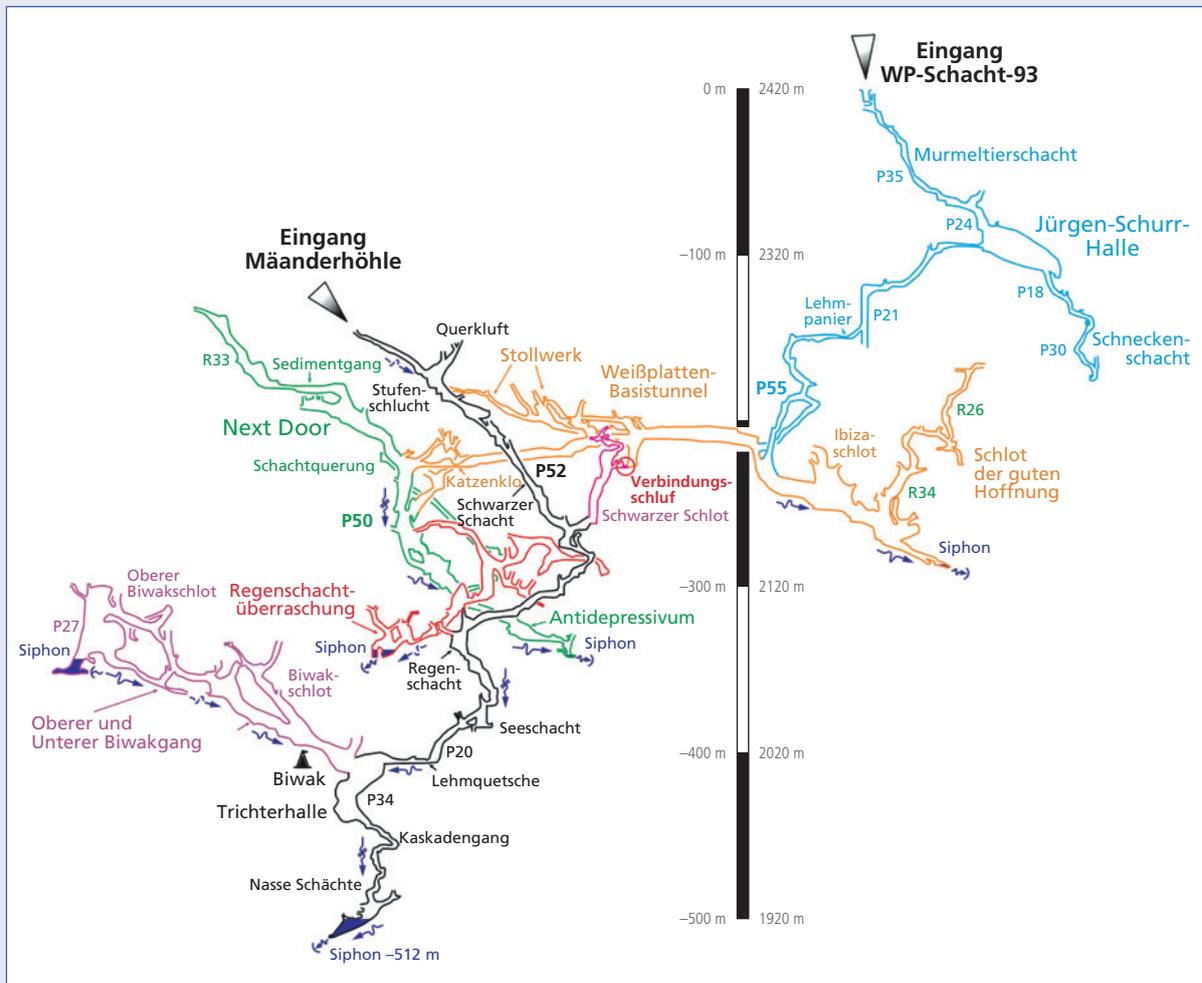


Abb. 11: Übersichtslängsschnitt des Weißplatten-Höhlsystems.
Fig. 11: Overview longitudinal section of the Weißplatten-Höhlsystem.

Plan: Alex Klampfer

(Grundriss und Längsschnitt) im Maßstab 1:500 sind als pdf elektronisch abrufbar (siehe QR-Code bzw. Link am Ende des Beitrags).

Eingang WP-Schacht-93 – Jürgen-Schurr-Halle – Schachtzubringer

Vom 4 x 2 m großen Einstieg führt ein 6 m tiefer Abbruch (Abb. 12) zu einer kurzen Engstelle. Es folgen zwei weitere kurze Schachtstufen und eine freigelegte Engstelle. Der gestufte, 35 m tiefe *Murmeltierschacht* führt zu einem geräumigen 24-m-Schacht, der schließlich in die 30 x 40 m große *Jürgen-Schurr-Halle* abbricht. Im Süden der Halle konnte eine rund 10 m hohe überhängende Wand technisch erklettert werden. Der anschließende *Schneckenschacht* endet jedoch an einem Lehmsunk (-180 m). Die Hauptfortsetzung befindet sich im Westen der Halle oberhalb einer

kurzen Kletterstufe, wo sich kleine Gänge und Schachtstufen abwechseln (Abb. 13). Unterhalb eines 21-m-Schachts befindet sich eine unangenehme nasse Engstelle, die *Lehmpanier*. Zwei Schächte mit 36 und 55 m Tiefe münden plötzlich in den gewaltigen *Weißplatten-Basistunnel*.

Weißplatten-Basistunnel – Schlot der guten Hoffnung – Stollwerk

Von der Einmündung des Schachtzubringers kann der *Weißplatten-Basistunnel* über 100 m Luftlinie weit in Richtung SO zu einem lehmigen Siphon verfolgt werden. Der mehrere Meter breite Gang weist im gesamten Verlauf große Schlotte auf, welche erst teilweise erforscht wurden. Unmittelbar vor dem Lehmsiphon befindet sich der über 100 m hohe *Schlot der guten Hoffnung*. Der *Ibiza-schlot* wurde bereits bis in 24 m Höhe



Abb. 12: Am Eingang des WP-Schacht-93 in 2420 m Seehöhe in der Weißplatte. Am Horizont ist bereits das Verwallgebirge in Richtung Osten zu erkennen.

Fig. 12: At the entrance of WP-Schacht-93 at 2420 m a.s.l. on Weißplatte with the Verwall Group in the background looking east.

Foto: Rebecca Tuskalas

erklettert, kurz vor Erreichen eines Gangfensters. Die Fortsetzung des *Weißplatten-Basistunnels* in Richtung Norden befindet sich oberhalb einer 30 m hohen Wandstufe. Während der Hauptgang über mehrere hundert Meter Richtung N, später nach SO drehend, bis zum sogenannten *Katzenklo* verfolgt werden kann, zweigt Richtung NW der *Mäandergang* ab. Am Grund der ersten 9 m tiefen Schachtstufe befindet sich eine stark bewetterte Engstelle. Durch Grabungen konnte hier von der Mäanderhöhle ausgehend eine Verbindung zum *Schwarzen Schlot* hergestellt werden. Über eine Kletterstufe vor dem *Verbindungsschluf*

kann das *Stollwerk* erreicht werden. Es handelt sich dabei um eine Abfolge von stollenartigen Gängen mit 1,5 m Breite und 2 m Höhe, welche von Raumerweiterungen und Schloten unterbrochen werden (Abb. 14). Einer der Schlote führt zum *Rundgang*, welcher wieder mit dem *Weißplatten-Basistunnel* in Verbindung steht. Das nordwestliche Ende des *Stollwerks* unterlagert die eingangsnahen Teile der Mäanderhöhle und nähert sich diesen bis auf wenige Meter.

Antidpressivum – Next Door

Das *Katzenklo* am Ende des nördlichen Teils des *Weißplatten-Basistunnels* bildet eine feucht-lehmige Engstelle, welche ausgegraben werden musste. Dahinter wird der Gang wieder größer und bricht abrupt in einen 50 m tiefen Schacht ab, dem Beginn des *Antidepressivums*. Der Schacht weist 20 m Durchmesser auf und ist wasserführend. Nach mehreren kürzeren Schachtstufen erreicht man in 340 m Tiefe eine Halle mit ebenem Sedimentboden. Der Höhlenbach fließt in einem kleinräumig dimensionierten Kluftgang weiter, und ergießt sich wenig später als Wasserfall in einen 9 m tiefen Schacht. Am Schachtgrund verschwindet das Gewässer in einem kleinräumigen Siphon. Durch eine technische Querung zu Beginn des P50 wird das *Next Door* erreicht. Es handelt sich dabei um die aufwärtsführende Fortsetzung des *Antidepressivums*. Über Kletteraufstiege erreicht man den horizontal verlaufenden, wieder kleinräumigeren *Sedimentgang* mit schön aufgeschlossenen Profilen aus Sand und kleinen Quarzgeröllen. Nach dem Sedimentgang nimmt der Gang wieder größere Dimensionen an, um dann auf Höhe des Eingangs der Mäanderhöhle in 140 m Tiefe an einer bewetterten unbefahrbaren Engstelle zu enden. Die Hoffnung in diesem Teil auf einen weiteren Zugang von der Oberfläche zu stoßen erfüllte sich nicht.

Mäanderhöhle – Schwarzer Schacht – Trichterhalle – Endsiphon

Auf den kleinen Eingang der Mäanderhöhle folgt ein kurzer Schluf, welcher in die immer größer werdende *Stufenschlucht* mündet (Abb. 15). Über mehrere Schachtstufen gelangt man in die *Lehmplättchenhalle* und zur *Kanzel* am Beginn des *Schwarzen Schachts*. Dieser über 50 m tiefe Schrägschacht mit rund 5 m Durchmesser führt hinab zu einer Gangkreuzung. Während der Hauptgang Richtung NW weiter in die Tiefe führt, kann ein geräumiger Tunnel aufwärts bis zum Grund des *Schwarzen Schlots* verfolgt werden. Der Hauptgang (Abb. 16) führt in mehreren Stufen



Abb. 13: Kleinräumige Schachtstrecke im Zubringer rund 100 m unterhalb des WP-Schachts-93.
Fig. 13: Rather small pit in the entrance system 100 m below the entrance of WP-Schacht-93. Foto: Markus Kreuss



Abb. 15: In der eingangsnahen Stufenschlucht der Mäanderhöhle. Dieser Höhlenteil ist einer der wenigen in diesem Höhlensystem mit vorwiegend vadosen Raumformen.
Fig. 15: In Stufenschlucht near the entrance of Mäanderhöhle, one of the few parts of this cave showing dominantly vadose morphologies. Foto: Alex Klampfer



Abb. 14: Ein typisches Gangprofil im Stollwerk, einem Seitenteil des Weißplatten-Basistunnels. In den Boden des paragenetischen Canyons hat sich ein kleines vadoses Gerinne eingeschnitten.
Fig. 14: Typical passage section in Stollwerk within Weißplatten-Basistunnel. A small vadose stream has incised in the floor of this paragenetic canyon. Foto: Alex Klampfer



Abb. 16: Gangabschnitt in der Mäanderhöhle kurz oberhalb des Regenschachts in 320 m Tiefe.
Fig. 16: In the main passage of Mäanderhöhle shortly above Regenschacht at 320 m depth. Foto: Alex Klampfer

weiter steil in die Tiefe. Auf den 16 m tiefen und teilweise stark wasserführenden *Regenschacht* folgen der *Seeschacht* und schließlich die *Lehmquetsche* am Grund des 20 m tiefen *Trügerischen Schachts*. Diese niedere Strecke kann sich bei Hochwasser in einen Halbsiphon verwandeln. Unmittelbar an diese Stelle folgt der *Sedimentgang*, welcher in die *Trichterhalle* ausmündet. Die Dimensionen der Halle betragen etwa 12 m in der Länge, 25 m in der Breite und 40 m in der Höhe. Im Westen der Halle mündet ein weiterer großer Gang mit einem starken Bachlauf ein, der *Biwakgang*. Steigt man zum Grund der *Trichterhalle* ab, so erreicht man den *Kaskadengang* mit einem Durchmesser von rund 2 x 2 m. Dieser führt in mehreren Wasserfallstufen in die Tiefe. Auf Grund der geringen Dimensionen und der ganzjährig starken Wasserführung gestaltet sich die Befahrung der *Nassen Schächte* als unangenehm (Abb. 17). Ein 15 m tiefer Schacht führt schließlich hinab zum Endsiphon. Hier konnte durch Tauchen der tiefsten Punkt des WPHS 512 m unterhalb des Eingangs des WP-Schachts-93 erreicht werden.

Schwarzer Schlot – Verbindungsschluf

Der *Schwarze Schlot* konnte bis in 50 m Höhe erklettert werden. Während die Fortsetzungen in den höchsten Teilen unbefahrbar eng oder versandet enden, kann in 30 m Höhe ein Gangfenster erreicht werden. Nach einem niederen Gangstück erreicht man einen stark bewetterten, ausgegrabenen Schluf, die Verbindung zum Mäandergang des WP-Schacht-93.

Oberer und Unterer Biwakgang

Im westlichen Teil der *Trichterhalle* führt ein von großen Versturzböcken geprägter Gang steil bergauf. Die Dimensionen betragen über 10 m in der Breite und bis zu 20 m in der Höhe. Nach einigen Kletteraufstiegen erreicht man eine Raumerweiterung mit ebenem Boden. Hier befindet sich der Biwakplatz der Forscher aus den 1990er Jahren.

Über dem Biwak führt der *Biwakschlot* erst teilweise erforscht über 50 m in die Höhe. Der *Untere Biwakgang* zieht vom Biwak als steile, meist kletterbare, Rampe empor. Durch Überwindung einer überhängenden Kletterstelle und eines anschließenden kurzen Schachts wird der *Obere Biwakgang* erreicht. Ein 25 m hoher Schlot führt von hier in die Höhlenteile des *Oberen Biwakschlots*. Das Ende des *Oberen Biwakgangs* bildet eine Kluft mit großen Versturzböcken.

Am nordwestlichen Ende der Kluft kann zu einem Siphonsee abgestiegen werden, welcher bis in 10 m



Abb. 17: Schachtstufe zu Beginn der Nassen Schächte in 460 m Tiefe bei Niederwasser. Der Höhlenbach wurde teilweise mit einer Regenrinne abgeleitet, um halbwegs trocken zum Endsiphon zu kommen.

Fig. 17: Looking down the pit at the beginning of Nasse Schächte at 460 m depth during low-water conditions. The cave stream was temporarily deviated in order to allow the cavers to reach Endsiphon under reasonably dry conditions.

Foto: Alex Klampfer

Tiefe betaucht wurde ohne eine Fortsetzung zu entdecken. Oberhalb des Sees in 30 m Höhe münden Teile des *Oberen Biwakschlots* ein.

Regenschachtüberraschung

Vom Grund des *Regenschachts* erreicht man über eine 9 m hohe Stufe eine kleinräumige Kluftstrecke. Diese bricht nach einer Engstelle 5 m tief in einen großen Gang ab. Richtung Westen führt dieser zu einem Halbsiphon hinab. Hinter dieser Stelle erreicht man wieder

geräumige Höhlenteile und einen Siphon, welcher noch nicht betaucht wurde. Verfolgt man den Gang bergauf Richtung Osten, so erreicht man einen großen Schlotraum. Oberhalb einer 18 m hohen, teils überhängenden Stufe gelangt man wieder in horizontale Höhlenteile. Diese führen nach Osten und enden an Engstellen, Verstürzen oder Lehmverschlüssen. Dieser Teil der

Regenschachtüberraschung unterlagert die eingangsnahen *Stufenschlucht*. Steigt man im vorhin erwähnten Schlot weiter auf, so erreicht man in mehr als 40 m Höhe wieder einen Horizontalgang. Ein versandeter Schluf an seinem Ende konnte mehrere Meter bis zu einem sperrenden kleinen Siphon aufgedigrt werden.

GEOLOGIE UND HYDROLOGIE

Das gesamte WPHS ist im Sulzfluhkalk ausgebildet. Der an der Gesteinsbasis vermutete Prättigau-Flysch konnten hier noch nicht angetroffen werden.

Die Entwässerung des WPHS konnte noch nicht vollständig geklärt werden. Vermutlich erfolgt der unterirdische Abfluss wie von den Färbeversuchen aufgezeigt größtenteils nach Osten hin zur Fidelis- und Sarotlaquelle (Loacker, 1971, 1988). Ein Teil der Wässer fließt Richtung Süden zu Quellen im schweizerischen Partnuntal.

Bei Trockenheit treten in den meisten Schloten und Schächten nur Tropfwässer auf, die bei größerem Wasserangebot zu beachtlichen Wasserläufen anschwellen. Generell ist zu beobachten, dass die Gewässer sehr rasch auf Wetterereignisse reagieren, aber ebenso schnell wieder abschwollen.

Eines dieser Gerinne hat seinen Ursprung oberhalb des *Regenschachts* in 320 m Tiefe und tritt aus einer unbefahrbaren Wandöffnung in den Gang ein. Es fließt mit meist niedriger Schüttung von ~0,5 l/s zum Siphon am tiefsten Punkt der Höhle. Auf seinem Weg in die Tiefe vereinigt sich der Bach immer wieder mit anderen Gerinnen. Nur bei Hochwasser tritt in 380 m Tiefe im *Seeschacht* aus einem Schlot ein weiteres bedeutendes Gerinne hinzu und am Grund dieses Schachts kann sich ein mehrere Meter tiefer See bilden. Hier konnten bereits Schüttungen von über 20 l/s beobachtet werden. Zeitweise wird diese Wassermenge vermutlich noch deutlich höher sein.

Ein weiterer wichtiger Zufluss erfolgt in der *Trichterhalle* durch den Bach aus dem *Biwakgang*. Dieser führt durchschnittlich 5 l/s und versiegt auch nach längerer Trockenheit nicht. Er entspringt großteils dem Siphon am Ende des *Oberen Biwakgangs*.

Bei Hochwasser kann der Höhlenbach in den tiefen Teilen des WPHS ab der *Trichterhalle* Spitzen von mehreren 10 l/s erreichen.

Weitere nennenswerte Gerinne gibt es im Höhlenteil *Antidepressivum* sowie im Süden des *Weißplatten-Basistunnels*, die bei Niederwasser ~0,5 l/s und bei Hochwasser ~10–20 l/s schütten. Beide münden in kleine, unbefahrbare Siphone.

Bei Starkregen tritt unmittelbar nach dem Eingang der Mäanderhöhle ein Wasser ein, welches ebenso Schüttungen von mehreren Litern pro Sekunde erreichen kann und seinen Ursprung in den Karrenfeldern hat. Es vereinigt sich mit einem meist kleinen Bach aus dem *Schwarzen Schlot* und fließt dann gemeinsam mit dem Bach aus dem *Regenschacht* zum Endsiphon.

Neben den großen Siphonseen im *Biwakgang* und jenem am tiefsten Punkt des Höhlensystems befindet sich ein weiterer in der sogenannten *Regenschachtüberraschung*. Dort ist auch ein kleiner Siphon im Schlotteil anzutreffen, ebenso ein kleines Gerinne mit ~0,5 l/s. Über die Hydrologie dieses Teils der Höhle kann noch keine genaue Aussage getroffen werden. Die blankgewaschenen Schachtwände lassen aber auch hier auf ein teils weitaus höheres Wasserangebot schließen.

ANMERKUNGEN ZUR HÖHLENENTSTEHUNG

Das WPHS unterscheidet sich in seiner Anlage stark von vielen anderen alpinen Höhlen. Während in großen Höhlen der NKA entweder eine stockwerkartige Gliederung oder zumindest eine deutliche Trennung von Canyon-Schacht-Systemen und Horizontalteilen zu erkennen ist, fehlt im WPHS eine solche Differenzierung. Nahezu das gesamte Höhlensystem besteht bei einer vertikalen Ausdehnung von über 500 m mit wenigen Ausnahmen aus phreatischen Gängen unterschiedlicher Dimension, Richtung und Neigung. Le-

diglich in 2200 m Höhe deutet sich eine Häufung von mehr oder weniger horizontal verlaufenden Gängen an, was möglicherweise auf ein ehemaliges Vorfluterniveau in dieser Seehöhe hinweisen könnte. Vados entstandene Höhlenteile sind bis auf die *Stufenschlucht* und die Eingangsteile des WP-Schacht-93 kaum anzutreffen. In Höhlenteilen mit verstärkter Sedimentfüllung, wie etwa dem *Next Door* und dem *Stollwerk* (Abb. 14), sind paragenetische Raumformen zu erkennen.

SEDIMENTE

Die Höhle ist allgemein sedimentarm. In den meist blanken Gängen und Schächten trifft man vereinzelt auf rezent wirkende Sinter und teilweise schön aufgeschlossene Feinsedimente in Bereichen mit wenig Wasserführung. Ansonsten dominieren Schutt und Blockwerk.

Interessant sind Quarzgerölle der Arosa-Zone, welche häufig anzutreffen sind. Sie sind meist gerundet und erreichen stellenweise Kopfgröße und lassen somit auf eine ehemals starke Wasserführung rückschließen.

Aus dem Gang vor der Trichterhalle gleich nach der sogenannten Lehmquetsche wurden Schotterproben entnommen und an der Geologischen Bundesanstalt untersucht (Draxler, 1986). Festgestellte Blütenpollen und Sporen deuten auf ehemals lichte Holzbestände in Waldgrenznähe hin. Nachgewiesen wurden Fichte, Latsche oder Kiefer, Grün-Erle, Birke und Hasel, Linde, Korbblütler und Moose. Häufig ist auch der Moosfarn, selten der Tannenbärlapp. Für diese Sedimente ist ein Alter von mindestens 5000 Jahren, einer nacheiszeitlichen Wärmeperiode, wahrscheinlich (Draxler, 1986).

ZOOLOGIE

Lebende Tiere konnten in der Höhle bisher nicht beobachtet werden, was vermutlich auf die Höhenlage zurückzuführen ist. Eine Besonderheit stellt die Knochenansammlung am Grund des *Murmeltier-*

schachts 60 m unterhalb des Eingangs zum WP-Schacht-93 dar. Es dürfte sich dabei hauptsächlich um Überreste der gleichnamigen Nagetiere handeln.

METEOROLOGIE

Der Eingang des WP-Schacht-93 ist in der warmen Jahreszeit stark einwärts bewettert. Der Hauptluftstrom kann dabei über den gesamten WP-Schacht-93 bis zum Verbindungsschluf und weiter zum Eingang der Mäanderhöhle verfolgt werden. Dieser ist daher stark auswärts bewettert. Das *Katzenklo* vor den ausgedehnten Höhlenteilen *Next Door* und *Anti-depressivum* ist ebenso wie der *Biwakgang* leicht auswärts bewettert.

Bei niederen Temperaturen kehrt sich die Richtung der Wetterführung um. Bemerkenswert ist, dass es trotz der großen Höhenlage des Höhlensystems dadurch zu keiner Vereisung im Eingangsbereich der Mäanderhöhle kommt. Dies hat vermutlich damit zu tun, dass der kleine Eingang im Winter relativ rasch von Schnee verfüllt und der Luftstrom somit unterbrochen wird. Dies würde auch erklären, dass der Eingang des WP-Schachts-93 im Winter nicht ausgeschmolzen ist.

AUSBLICK

Während ein Großteil der Weißplatte noch seiner weiteren Prospektion harret, scheint es trotz intensiver Bemühungen in den letzten Jahren keine offensichtliche Hauptfortsetzung im WPHS mehr zu geben. Ansatzpunkte für Neuland sind vorwiegend in Form von technisch aufwendig zu erforschenden Schloten vorhanden.

Dass nahezu der gesamte Gebirgsstock unterirdisch entlang einer Gesteinsgrenze zu über 5 km entfernten Karstquellen entwässert, könnte allerdings die Bildung großer Hohlräume begünstigen: eine Motivation zur weiteren Erforschung dieses interessanten Höhlensystems und seiner Umgebung.

DANK

Gedankt sei allen, die an der jahrzehntelangen Erforschung der Höhle beteiligt waren. Besonderer Dank gilt an dieser Stelle jedoch den Hüttenpächtern der Tilisunahütte, welche die Forschungsaktivitäten stets bestens unterstützten. Dies waren die Fam. Kessler (drei Generationen von 1935–1990), Fam. Fritsch (1990–2019) sowie seither die Fam. Jankowitsch. Wei-

terer Dank gilt dem Obmann der Alpgenossenschaft Tilisuna, Herman Wachter, und der Gemeinde Tachaguns mit Bürgermeister Herbert Bitschnau, für die Ausstellung der Fahrgenehmigungen.

Folgende Personen haben an der Erforschung des WPHS mitgewirkt: Karl Jürgen Schurr († 2006), Walter Krieg († 2000), Emil Büchel, Reinhard Elsensohn,

Wilfried Breuss, Fritz Bitschnau, Herbert Flatz, Kurt Klement, Andreas Daschner, Oliver Erdogan, Nibert Spiegel, Paul Schmidinger, Rebecca Tsukalas, Markus Andreatta, Stefan Andreatta, Mathias Andreatta, Alex Klampfer, Stefan Hechenberger, Benedikt Hartmann, Ekkehard Hartmann, Christian

Fritz, Yvo Weidmann (OGH), Rainer Bösch, Ekkehard Hartmann, Michel Bovey (OGH), Fredy Fleury (OGH), Maja Honegger (OGH), Ewald Mäder (OGH), Markus Kreuss, Jennifer Langer, Maja Honegger (OGH), Andreas Mürger (OGH), Wendy Reusens, Ralf Bündi (OGH).

LITERATUR

- Draxler, I. (1987): Geologische Bundesanstalt – Dokumentation. – Unveröff. Protokoll (Pollenanalyse) im Archiv des Karst u. Höhlenkundl. Ausschusses.
- Elsensohn, R. (1987): Biwak in der Mäanderhöhle. – Neugkeiten aus Karst und Höhlen, 1 (7): 52.
- Elsensohn, R. (1990): Erreichen des Höhlenendes der Mäanderhöhle am 20.10.1990. – Neugkeiten aus Karst und Höhlen, 4 (24): 202.
- Elsensohn, R. (2004): Zur Erforschungsgeschichte der Mäanderhöhle in der Weißplatte (Rätikon) in den Jahren 1983–1998. – Vorarlberger Naturschau, 15: 77–94.
- Flatz, H. (1986): Ein Höhlenabenteuer! Bericht über eine Höhlenexpedition im Ländle – Der Bergfreund, 38(6): 18–20.
- Friebe, G. (2004): Zur Geologie Vorarlbergs – eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung verkarstungsfähiger Gesteine. – Vorarlberger Naturschau, 15: 19–40.
- Friebe, G. (2007): Geologie der österreichischen Bundesländer. Vorarlberg. – Wien (Geologische Bundesanstalt).
- Goldscheider, N. & Göppert, N. (2004): Hydrologie der alpinen Karstlandschaften Vorarlbergs (Stand Anfang 2004). – Vorarlberger Naturschau, 15: 41–62.
- Klampfer, A. (2016): Rätikon. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (OÖ Landesmuseum): 457–466.
- Klampfer, A. & Büchel, E. (2013): Höhlenforschung an der Sulzfluh bzw. Weißplatte (Rätikon, Vorarlberg) von 2010 bis 2012. – Höhlenkundl. Mitt., Wien, 69: 6–16.
- Klampfer, A., Büchel, E. & Schmidinger, P. (2010): Ergebnisse der Forschungen an der Sulzfluh bzw. Weißplatte (Rätikon, Vorarlberg) von 2007–2009. – Höhlenkundl. Mitt., Wien, 66: 6–26.
- Loacker, H. (1971): Berg- und Grundwasserhältnisse im Illgebiet. – Verhandlungen d. Geol. B.-A., 1971: 441–449.
- Loacker, H. (1988): Karst und Wasserkraftbau in Vorarlberg. – In Krieg W. (Hrsg.): Karst und Höhlen in Vorarlberg. – Dornbirn (Vorarlberger Landesmuseumsverein): 71–84.
- Weidmann, Y. (1996): Die Höhlen in der Sulzfluh. – Stalactite, 46: 95–111.
- Wildberger, A. (1996): Zur Geologie und Hydrologie des Karstes der Sulzfluhhöhlen (St. Antönien, Graubünden). – Stalactite, 46: 112–118.

ZUSÄTZLICHE ELEKTRONISCHE DATEN



Unter nebenstehendem QR-Code oder unter [hoehle.org/?!=ed/2020_WP](https://www.hoehle.org/?!=ed/2020_WP) sind folgende Plandarstellungen abrufbar: Grundriss und Längsschnitt des Weißplatten-Höhhlensystems im Maßstab 1:500

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Klampfer Alexander, Büchel Emil, Weidmann Yvo, Fritz Christian

Artikel/Article: [Das Weißplatten-Höhlensystem im Rätikon – die längste und tiefste Höhle Vorarlbergs 3-20](#)