

Crysotil mit deutlich faseriger Struktur, die Asbest so gefährlich macht. Fundstelle Bricciuskapelle in Heiligenblut (aus der Dauerleihgabe des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten Inv. Nr. 151, Spender: F. Litscher). Aufn. C. Dojen



# Erdwissenschaften: Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Montanwesen

LEITERIN: DR. CLAUDIA DOJEN





**Abb. 1:** Stefanie Schmidl auf der Jahrestagung der österreichischen Paläontologischen Gesellschaft.

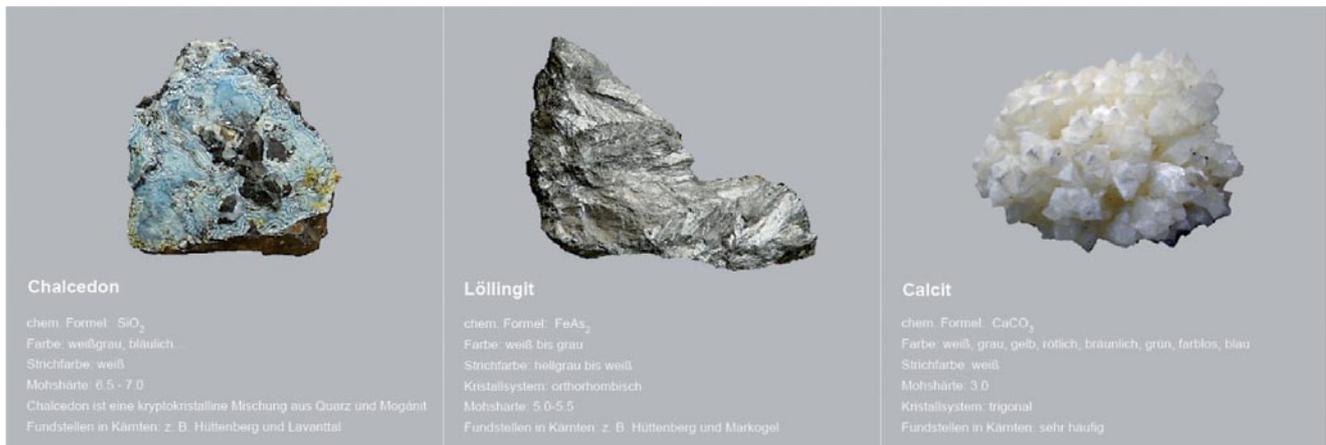
Nachdem 2013 ganz unter dem Stern des „Zusammenpackens“ stand, wurde 2014 begonnen, die vor allem in Bildform festgehaltenen Daten und Materialien zu sichten und zu ordnen. Die Datenbasis der sich im Aufbau befindlichen Belegsammlung für Kärnten konnte somit wesentlich erweitert werden. Teile der historischen Mineralsammlungen des Hauses wurden zusammengetragen und dienen als Grundstock für eine zukünftige Ausstellung. In einer Reihe von Vorträgen und Events wurde der Öffentlichkeit der Forschungszweig der Geowissenschaften wieder etwas näher gebracht. Im Herbst war die Abteilung Organisator und Veranstalter der Jahrestagung der Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft, die im Museum im Lavanthaus in Wolfsberg abgehalten wurde.

## **Ausstellungsarbeit**

### **Die historische Mineraliensammlung des Rudolfinums**

Auch bei geschlossenem Haus wurde 2014 an Ausstellungen gearbeitet. Zum 130sten Bestehen des Rudolfinums, das 1884 seine Pforten erstmals öffnete, wurden Teile der historischen Mineraliensammlung des Landesmuseums zusammengestellt. Diese Minerale wurden dem Haus von bekannten Mineralogen, Geologen, Persönlichkeiten & Sammlern wie z. B. Mohs, Simony, Rosthorn, Graf Gustav Egger und anderen übergeben, um ihre Objekte der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Aufgrund der Sanierungsmaßnahmen im Rudolfinum wird diese Mineralienschau zu einem späteren Zeitpunkt gezeigt werden.



**Abb. 2:** Mögliche Präsentationsweise der Belegsammlung auf der Homepage des Landesmuseums [[http://www.landmuseum.ktn.gv.at/210226w\\_DE.htm?seite=16](http://www.landmuseum.ktn.gv.at/210226w_DE.htm?seite=16)]

### Sammlungsarbeit

Da die Sammlung 2013 verpackt und in Zwischendepots untergebracht wurde, konzentrierte sich 2014 die Arbeit auf die Sortierung und Ordnung der dabei angefallenen Daten in Bild und Schrift. Die Datenbasis der Sammlung konnte somit wesentlich erweitert und das Auffinden bestimmter Objekte im Zwischen-depot gewährleistet werden.

### Personalia

Auch 2014 wurde die Sammlungsarbeit personell durch das FEMtech-Programm der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) zur Förderung von Nachwuchs-Wissenschaftlerinnen im naturwissenschaftlich-technischen FTI (Forschung, Technologie und Entwicklung)-Bereich unterstützt. Träger des Programms sind das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW).

Als Praktikantin war die Masterstudierende der Universität Graz, Frau B.Sc. S. Schmidl, im laufenden Betrieb der Abteilung integriert und hat alle allfälligen Aufgaben in einem Museumsbetrieb kennengelernt. Sie konnte sich einen guten Überblick über die Minerale Kärntens und die Sammlung des Landesmuseums verschaffen. In diversen Tabellen und Datenblättern hat sie die umfassenden Bestände der Sammlung für die

Einbringung in geeignete Datenbanken aufgenommen, zusammengefasst und unter verschiedenen Kriterien geordnet. Schwerpunkt war die Aufbereitung der Sammlung aus Hüttenberg für die Belegsammlung (s. dort). Frau Schmidl war zudem aktiv an der Aus- und Durchführung der Jahrestagung der Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft (ÖPG 2014 in Wolfsberg) beteiligt und publizierte in diesem Rahmen mit der Abteilungsleiterin verschiedene Berichte (s. Publikationsliste).

### Die Erdwissenschaftliche Belegsammlung für Kärnten

Ein langfristiges Ziel der Abteilung ist der Aufbau einer wissenschaftlichen Belegsammlung für Minerale, Fossilien und Gesteine aus Kärnten. Die Sammlung als solches soll einerseits öffentlich zugänglich sein, andererseits auch über die Homepage bzw. einen Infopoint innerhalb der neuen Ausstellung für die Allgemeinheit abrufbar sein

Mit Unterstützung des FEMtech-Programms (s. Personalia) bearbeitete auch in diesem Jahr eine Praktikantin (S. Schmidl, B.Sc.) einen weiteren Teil der Minerale aus Hüttenberg. Dieser Sammlungsbereich umfasst geschätzte 3.500 Gesteins- und Mineralproben, die durch verschiedene Sammler im Laufe der Jahre zusammengetragen worden sind. Unter diesen befinden sich



Abb. 3: C. Dojen in der Ausstellung Gift & Gabe.

einige sehr bekannte Persönlichkeiten, wie zum Beispiel Heinz Meixner, einer der bekanntesten Geologe des Hüttenberger Erzberges. Da die Sammlungsbestände zurzeit nicht zugänglich sind, wurde mit Fotografien gearbeitet, die während der Umzugsphase 2013 erstellt wurden.

2800 Datensätze von 149 Mineralarten und ca. 45 Gesteinsarten des Großraumes Hüttenberg wurden erfasst und teilweise mit Inventar-nummern, Sammler, Bearbeiter, Fundort, etc. aufgenommen. Weitere 52 Mineralarten und

-varietäten sind nach der Auflistung von 2013 noch in der zurzeit verpackten Sammlung zu erwarten. Damit sind rund 70 % der in der Literatur erwähnten 212 Minerale (inklusive Varietäten) aus Hüttenberg (z. B. Učík & Niedermayr, 1991; Meixner, 1957; Datenbank von Indra Günther<sup>1</sup>) in der Sammlung der geologischen Abteilung gesichert enthalten. Mit den noch zu prüfenden Daten aus 2013 könnte die Belegsammlung für Hüttenberg fast vollständig vorliegen.



**Abb. 4:** Bergleder auf Dolomitekristallen (Sunk bei Trieben/Stmk.), Inv. Nr. 16341. Aufn. C. Dojen

Ergänzend fasst Frau Schmidl alle bekannten Minerale in einem Katalog nach der Mineralsystematik von Strunz zusammen. Jedes Mineral wird hier mit den wichtigsten mineralogischen Kriterien beschrieben (chemische Formel, Strich, Härte, Kristallsystem) und soll zukünftig durch aussagekräftige Bilder der Belegsammlung des LMK ergänzt werden, um als Basis eines digital zugänglichen Kataloges zu dienen. Drei Beispiele wurden von Frau Schmidl auf der Homepage der Abteilung bereitgestellt. [[http://www.landmuseum.ktn.gv.at/210226w\\_DE.htm?seite=16](http://www.landmuseum.ktn.gv.at/210226w_DE.htm?seite=16)]

#### **Öffentlichkeitsarbeit**

Wiederholt wurde 2014 das beliebte Programm „Museum meets School – Steine zum Sprechen

bringen“ absolviert und auch das Team der International Earth Science Olympiad wurde durch die Abteilung und in Zusammenarbeit mit dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten wieder unterstützt und geschult. Im Herbst war die Abteilung Organisator und Veranstalter der Jahrestagung der Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft, die im Museum im Lavanthaus in Wolfsberg abgehalten wurde.

#### **„Mineralische Schönheiten mit der Lizenz zum Töten“ – ein Kurzvortrag zur Finissage der Ausstellung „Gift und Gabe“ im Februar 2014**

Bei rund 200 der 4000 bekannten Minerale weltweit handelt es sich um giftige Substanzen!





Abb. 5a: Löllingit

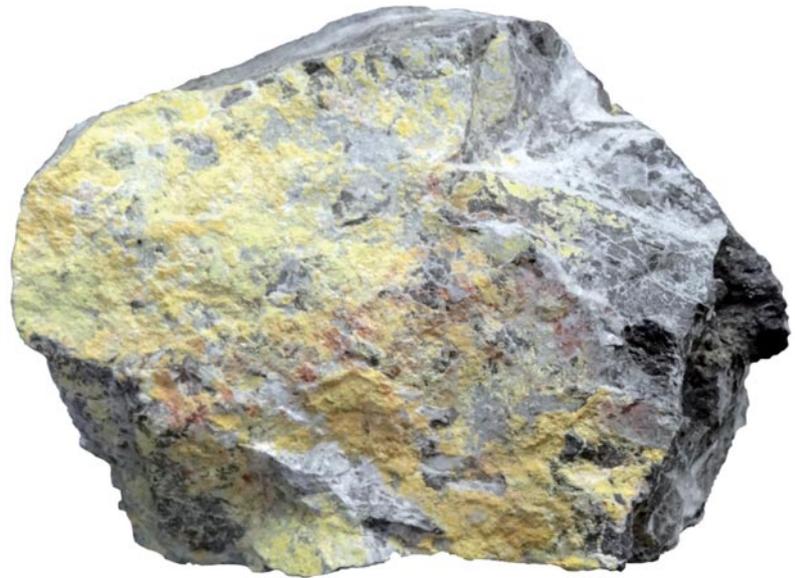


Abb. 5b: Gelber Auripigment

Gefährlich sind und waren diese Mineralien vor allem deshalb, weil sie zum täglichen Leben gehören und sie in vielen Gebrauchsgegenständen vorhanden waren und z. T. auch noch sind. In den meisten Fällen benötigt es jedoch der Aufbereitung und/oder Oxidierung, um einem Mineral seine giftige Wirkung zu entlocken. Vorsichtig sollte man beim Kauf von Mineralen sein: Auch wenn die meisten Minerale als solches nicht giftig sind, so enthalten sie doch oft Blei, Kupfer oder sogar Quecksilber oder Arsen und sind damit keine Spielzeuge für kleine Kinder. Die Toxizität von Mineralen wie Arsen oder Quecksilber ist allgemein bekannt, ihre natürlichen Vorkommen in der Natur hingegen nicht. Im Vortrag zu den „Mineralischen Schönheiten mit der Lizenz zum Töten“ wurden einige dieser giftigen Stoffe und ihre mineralische Natur dem Publikum ein wenig Näher gebracht.

**Asbest** und sein schlechten Ruf ist wohl jedem bekannt, aber kaum jemand weiß, dass es ein natürlich vorkommendes Material ist (Abb. Titelblatt). Bei „Asbest“ handelt es nämlich um eine Sammelbezeichnung für bestimmte, natürlich vorkommende, faserige Silikatminerale. Die Faser können einen Durchmesser von bis herab zu 2 Mikrometern (= 2 Tausendstel Millimeter!)

haben. Diese faserige Struktur macht Asbest so gefährlich, denn die Fasern lösen sich und können sich in der Lunge festsetzen und Lungenkrebs verursachen.

Der Name Asbest ist griechischen Ursprungs (gr.: *asbestos*) und bedeutet unzerstörbar, unvergänglich, unauslöschlich, denn Asbest ist unempfindlich gegen Säure, gegen Hitze und brennt nicht. Es ist hoch elastisch und zugfest, lässt sich gut verarbeiten und wurde aufgrund dieser Eigenschaften früher in großen Mengen als Werkstoff für Bodenbeläge, Dachplatten oder auch in zahlreichen Haushaltsgeräten verwendet. Seit 1990 ist die Herstellung und Verwendung von Asbest in Österreich verboten, in der EU gilt das Verbot seit 2005. Auch in den meisten Industrieländern ist Asbest verboten, in Entwicklungs- und Schwellenländern wird es als preisgünstiges Material aber immer noch eingesetzt.

In Kärnten kommt beispielsweise das asbestartige Mineral Chrysotil (weißer Asbest, oder auch Faserserpentin) vor, ein Schichtsilikat mit der chemischen Zusammensetzung  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$  bzw.  $Mg_6[(OH)_8Si_4O_{10}]$ .

Beim Bergleder handelt es sich um eine flächig vorkommende Varietät von asbestartigen Mine-



**Abb. 6:** Stibnit (a) schöne Kristalle aus Japan (Inv. Nr. 18763); (b) Funde aus dem Antimon-Bergbau Lessnig in Kärnten (Inv.Nr. 14345); (c) Kristalle aus Schlaining/Burgenland (Inv.Nr. 15711). Aufn. C. Dojen



ralen wie Palygorskit mit der chemischen Formel  $(\text{Mg, Al})_2 [\text{OH}|\text{Si}_4\text{O}_{10}] \times 4\text{H}_2\text{O}$ .

Eines der bekanntesten mineralischen Gifte ist sicherlich **Arsen**. Bei diesem Stoff handelt es sich um ein Element (chem. Symbol As), das aber selten als reines Element (= gediegen) vorkommt. Meistens liegt es in Verbindung mit anderen Elementen vor, insbesondere mit Schwefel in Form von Sulfiden.

Fast 100 Minerale sind arsenhaltig, jedoch ist ihre Toxizität abhängig von Art der vorliegenden Verbindung. So sind metallisches Arsen und sulfidische Verbindungen nahezu ungiftig, während es in anderen Verbindungen wie z. B. dreiwertiges Arsen stark giftig ist Relativ unbedenklich

sind der Scherbenkobald (= gediegen Arsen) und der Löllingit ( $\text{FeAs}_2$ ). Auch das Sulfid Auripigment ( $\text{As}_4\text{S}_6$ ) ist in reinem, gut kristallisiertem Zustand nicht giftig, es kann aber an der Luft zu dem stark giftigen Arsenik zerfallen. Hochgiftig ist dagegen das Arsenik (Arsen(III)-Oxid) oder auch Hüttenrauch, Hüttrach oder Hittrach genannt, das bei der Verhüttung von





**Abb. 7:** Gangprobe mit rotem Zinnober aus Stockenboi. Aufn. C. Dojen

arsenhaltigen Erzen als staubbeladenes Abgas entsteht und sich als weißes Pulver niedersetzt.

Seinen Ruf als mineralisches Gift Nr. 1 hat Arsenik v. a., da es geschmack- und geruchslos ist und in geringsten Mengen tödlich wirkt. Zudem war und ist es leicht erhältlich: Im Mittelalter war es im Rattengift (Mäusebutter) vorhanden und wurde oft als Stärkungsmittel verwendet. Die Vergiftung erfolgt oft über längere Zeit, und die Opfer siechen dahin, bis es zum Tode kommt. Es ließ sich von anderen Krankheiten wie Cholera schwer unterscheiden und war lange nicht nach-

weisbar, bis im 19. Jahrhundert James Marsh der chemische Nachweis gelang. Besonders beliebt war es in Österreich, denn hier fand weltweit bis ins 19. Jahrhundert hinein die weltweit größte Arsenproduktion statt. In Hüttenberg kommt eine Vielzahl von Arsenmineralen vor, wie beispielsweise Scherbenkobalt, Löllingit, Arsenopyrit, Realgar, Stibnit, Nickelskutterudit, Rammelsbergit, Tennantit, Skutterit, Safflorit, Proustit, Maucherit oder Gersdorffit.

Eine wahre Schönheit ist der **Stibnit** (auch Antimonit, Antimonglanz oder Grauspießglanz ge-

nannt), ein Antimon-Sulfid mit der chemischen Zusammensetzung  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ . Es ist das bedeutendste Mineral für die Antimongewinnung, das wir heute als Legierungsmetall tagtäglich in der Halbleitertechnik z. B. in den Bremsen unserer Autos finden. Schon vor 5000 Jahren wurde Antimon in China und Ägypten als Mascara verwendet; in Japan nutzte man es trotz seiner giftigen Wirkung bis in das 20. Jhd hinein.

Die Mehrzahl der österreichischen Vorkommen liegt in Kärnten, wo sich diese wiederum auf das Gebiet der kristallinen Schiefer im oberen Drautal zwischen Möllbrücke und Oberdrauburg konzentrieren. Der zeitweilige Abbau von „Spießglanz“ ist urkundlich schon für das 16. Jahrhundert belegt. Der Antimon-Bergbau Lessnig ist bereits aus dem 18. Jahrhundert bekannt. Zuletzt wurde der Bergbau Rabant bei Oberdrauburg von der Bleiberger Berwerks-Union bis 1952 betrieben (nach Ucik, aus der Ausstellung des LMK bis 2013).

Schöngewachsene Kristalle sind z. B. aus Japan bekannt, aber auch aus Schlaining im Burgenland.

Antimon ist 10-fach giftiger als Blei und ungefähr gleich giftig wie Arsen, aber da es nicht so leicht vom Körper aufgenommen wird, ist seine Toxizität nicht so bekannt wie die des Arsens. Die Antimonit-Kristalle selber sind nicht giftig und können durchaus in Sammlungen aufbewahrt werden. Anfassen sollte man sie trotzdem besser mit Handschuhen und nach dem Anfassen sollte man sich unbedingt die Hände waschen.

Jeder kennt **Quecksilber** (chemisches Symbol Hg) aus Thermometern und in den Amalgam-Zahnfüllungen. Früher spielte es eine große Rolle in der Spiegelherstellung und bei der Behandlung von Filzen und Fellen. Chronische Quecksilbervergiftungen bei den entsprechenden Berufsgruppen waren die Folge.

Quecksilber gehört eher zu den seltenen Elementen, kommt jedoch in Spuren überall auf der Erde vor. Fünfundzwanzig Minerale enthalten

Quecksilber, wobei Zinnober (= Cinnabarit, Quecksilber-Sulfid; chemische Formel  $\text{HgS}$ ) das wichtigste Erz zur Quecksilbergewinnung ist. Kompakter Zinnober in Kristallform gilt als ungiftig, da er sich aber mit der Zeit und v. a. bei Erwärmung in Form von Quecksilberdämpfen verflüchtigen kann, ist auch er nicht völlig unbedenklich.

Reines Quecksilber ist dagegen sehr giftig beim Verschlucken oder bei Berührung mit der Haut. Er ist wassergefährdend und gelangt über das Wasser in die Nahrungskette. Äußerst gefährlich ist dabei v. a. die Anreicherung des Quecksilbers im Körper über einen langen Zeitraum. Für eine akute Vergiftung gilt eine Menge von 150 bis 300 Milligramm als tödlich.

In Kärnten wurde es im Bezirk Feldkirchen (Reichenau, Turracher Höhe, Hohes Kohr) und Bezirk Spittal an der Drau (Dellach im Drautal, Glatschach, Buchholzgraben bei Stockenboi) abgebaut und gewonnen.

### **180° Magdalensberg – Der Magdalensberg, seine Geologie und Kulturgeschichte. Eine geologisch-archäologische Führung durch den Park am Magdalensberg im August 2014**

Der Blick vom Magdalensberg zeigt ein traumhaftes Panorama – aber für den Kenner auch die Jahrtausende alte geologische Geschichte einer Landschaft. Vergleichsweise jung wirkt dagegen die archäologische Geschichte des Magdalensberges. Gerade einmal zweitausend Jahre liegt die römische Besiedelung in der Vergangenheit.

Es sind aber vor allem geologische Entwicklungen und Gegebenheiten, die den Handel und den Wohlstand der frühen Siedler am Berg begründen und beeinflussen: Die geologische Formung und die Höhe des Berges bietet Schutz und Aussicht im Falle eines Überfalls, die nahen Erzvorkommen von Hüttenberg und der Lölling bieten Rohstoffe. Bau- und Ziersteine aus der Umgebung werden für die Gebäude verwendet. Im Tal mit seinen fruchtbaren Böden wird Getreide angebaut.





**Abb. 8:** Dr. C. Dojen & Mag. C. Trapič bei der Veranstaltung „Geologie trifft Archäologie“. Aufn. G. Blohberger

Dennoch wird das römische Handelszentrum am Magdalensberg spätestens hundert Jahre nach seiner Entstehung wieder aufgegeben und eine neue Stadt am Zollfeld gegründet. Die Geologie gibt auch Gründe für das Verlassen der Siedlung: Die Gesteine des Berges sind schlechte Trinkwasser-Speicher und bieten nicht genügend Wasser für die rund dreitausend Menschen, die den Berg besiedeln.

Die geologisch-archäologische Führung durch den Park spannte einen Bogen von der langen Entstehungsgeschichte dieser Naturlandschaft hin zum Wandel in eine Kulturlandschaft. Einen kulinarischen Ausklang fand diese interdisziplinäre Zeitreise bei einem römischen Imbiss am ehemaligen Forum des Stadtzentrums.



**Abb. 9:** Das Wollhaarnashorn (Quelle: Mauricio Antón – <http://www.plosbiology.org/article/slideshow.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pbio.0060099&imageURI=info:doi/10.1371/journal.pbio.0060099.g001>, from C. Sedwick (1 April 2008). "What Killed the Woolly Mammoth?". *PLoS Biology* 6 (4): e99. DOI:10.1371/journal.pbio.0060099.).

### **Die Lange Nacht der Forschung: eine kleine Reise durch die Erdgeschichte**

2014 nahm das Landesmuseum für Kärnten erstmals an der Langen Nacht der Forschung teil. Die Abteilung für Erdwissenschaften präsentierte zu diesem Event das Thema Klimaänderung in der erdgeschichtlichen Vergangenheit an verschiedenen Beispielen.

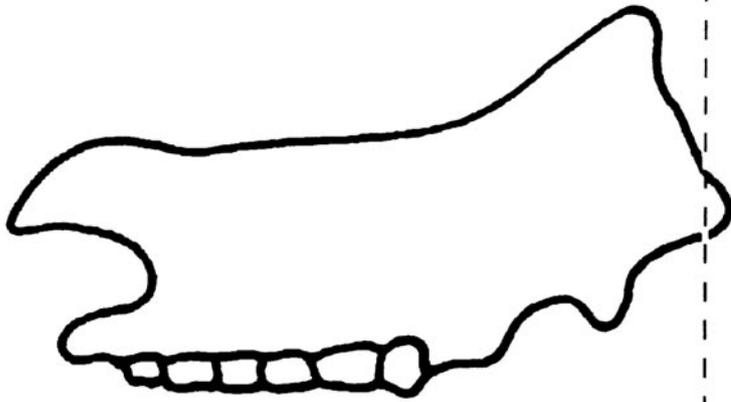
Während des Erdaltertums lag Kärnten größtenteils in einem warmen Meer, wie die Fossilien von Meerestieren wie Geradhörnern, Korallen, Seelilien, Armfüßern, Dreilapper und andere belegen. Mächtige Kalkablagerungen mit Korallen sprechen für ein generell warmes Klima. Die Umgebung des Wolayersees war im Devon das Zentrum der Riffe. Im späteren Erdaltertum (Karbon bis Perm) wird Kärnten küstennahes Festland, wie vielfältige Pflanzenfossilien bezeugen. Dazu gehören auch die größten Pflanzenfossilien Österreichs: die Baumriesen von Laas. Rote Sandsteine zeugen von wüstenhaften Bedingungen im Perm. Im Erdmittelalter (Mesozoikum) überfluten wieder warme Flachmeere das heuti-

ge Kärnten: Zeugen dafür sind neben Muscheln und Kopffüßern auch schwimmende Echsen. Die mächtigen Kalkablagerungen der Kalkalpen, des Drauzuges und der Karawanken entstehen zu dieser Zeit. Erst vor ungefähr 10–15 Millionen in der Erdneuzeit (Känozoikum) zieht sich das Meer endgültig aus Kärnten zurück. Waldaffen, Rüsseltiere, Nashörner und Schildkröten aus dem Lavanttal belegen waldige und teils sumpfige Gebiete. Das Klima ist warm, denn die Eiszeit hat noch nicht begonnen.

Mit dem Zeitalter des Pleistozän (vor ca. 2,5 Millionen Jahren) begann eine globale Abkühlung, die landläufig als die „Eiszeit“ bezeichnet wird. Kärnten lag zu einem großen Teil unter Eisbedeckung. Auf den Steppen am Eisrand lebten neben den Mammuts und Höhlenbären auch Wollhaarnashörner.

Das Wollhaarnashorn ist wohl allen Klagenfurtenern als sagenhafter Lindwurm ein Begriff. Der „Lindwurm-Schädel“ gehört zu den frühesten noch erhaltenen Fossilfunden Österreichs, denn





**Abb. 10a:** Nashörner der Eiszeit. (Bildquelle: „Lebendige Eiszeit“, Königshof 2010): An der Kopfhaltung lässt sich erkennen, welche Nahrung die Nashörner bevorzugen. Laubfresser wie das Spitzmaulnashorn (oben), während Grasfresser wie das Breitmaulnashorn (unten) ein typisch verlängertes Hinterhaupt haben.



er wurde bereits vor etwa 600 Jahren auf dem Zollfeld gefunden. Man sah in diesem Fund die Bestätigung der älteren Legende und bewahrte den vermeintlichen Lindwurm-Schädel im Klagenfurter Rathaus (mittlerweile Altes Rathaus) an einer Kette befestigt auf. Erst die wissenschaftliche Untersuchung des Grazer Professors Franz Unger im Jahr 1840 stellte klar, dass es sich in Wahrheit um ein eiszeitliches Nashorn handelt (nach F. Učík 1990). Da der Schädel damit seine symbolische Bedeutung für die Stadt verlor, wurde das Schaustück 1849 dem Landesmuseum übergeben, wo es bis zum aktuellen Umbau ausgestellt war.

Wollhaarnashörner lebten vor ca. 500.000 - 10.000 Jahren in den kalten Steppen am Rande

der riesigen Eismassen, die das Land während der letzten Eiszeiten bedeckten. Auch in Kärnten waren sie recht häufig, wie relativ zahlreiche Funde belegen. 10 Fundorte sind im Raum östlich von Klagenfurt bekannt (Učík 1990). Diese Fundstellen lassen Rückschlüsse auf die Klimaänderungen in Kärnten zu, denn sie markieren die Orte, an denen sich am Ende der Würm-Eiszeit (von 125.000 bis 10.000 Jahren vor heute) die Gletscher zurückzogen und die jetzt eisfreien Gebiete Lebensraum für die Wollhaarnashörner bot. Mit der zunehmenden Klimaerwärmung und dem damit verbundenen Verschwinden ihrer Lebensräume starben sie dann vor ca. 10.000 Jahren aus.

Während der Eiszeiten lebten aber nicht nur die Wollhaarnashörner, sondern auch andere Arten. Sie lassen sich zum Beispiel anhand der Schädelform unterscheiden: Laubfresser wie das Waldnashorn haben ein kurzes, breites Hinterhaupt, während grasfressende Steppenbewohner wie das Wollhaarnashorn ein verlängertes spitz ausgezogenes Hinterhaupt aufweisen. Der Schädel unseres „Lindwurms“ ist mit seinem stark verlängerten Hinterhaupt eindeutig ein Wollhaarnashorn.



**Abb. 10b:** Der Klagenfurter „Lindwurm-Schädel“ aus dem Landesmuseum für Kärnten. Aufn. C. Dojen

Die aktuellen **Forschungsergebnisse zur Klimaänderung** vor ca. 400 Millionen Jahren (Zeitalter des Devon) – eine Zusammenarbeit mit dem Internationalen Geoscience Programm IGCP 596 der UNESCO – wurde ebenfalls vorgestellt. Einhergehend mit globalen Klimaänderungen sind nicht nur Temperaturänderungen, sondern auch der Meeresspiegel steigt bzw. fällt, und der Salzgehalt sowie der Eintrag von Abtragungsmaterial der Festländer ändert sich. Diese Veränderungen zeichnen sich in den Ablagerungsgesteinen und der Zusammensetzung ihres Fossilinhaltes ab. In den marinen Bereichen sind die Muschelkrebse besonders sensitiv. Es handelt



**Abb. 11:** Auslesen von Mikrofossilien unter dem Mikroskop. Aufn. E. Rieser

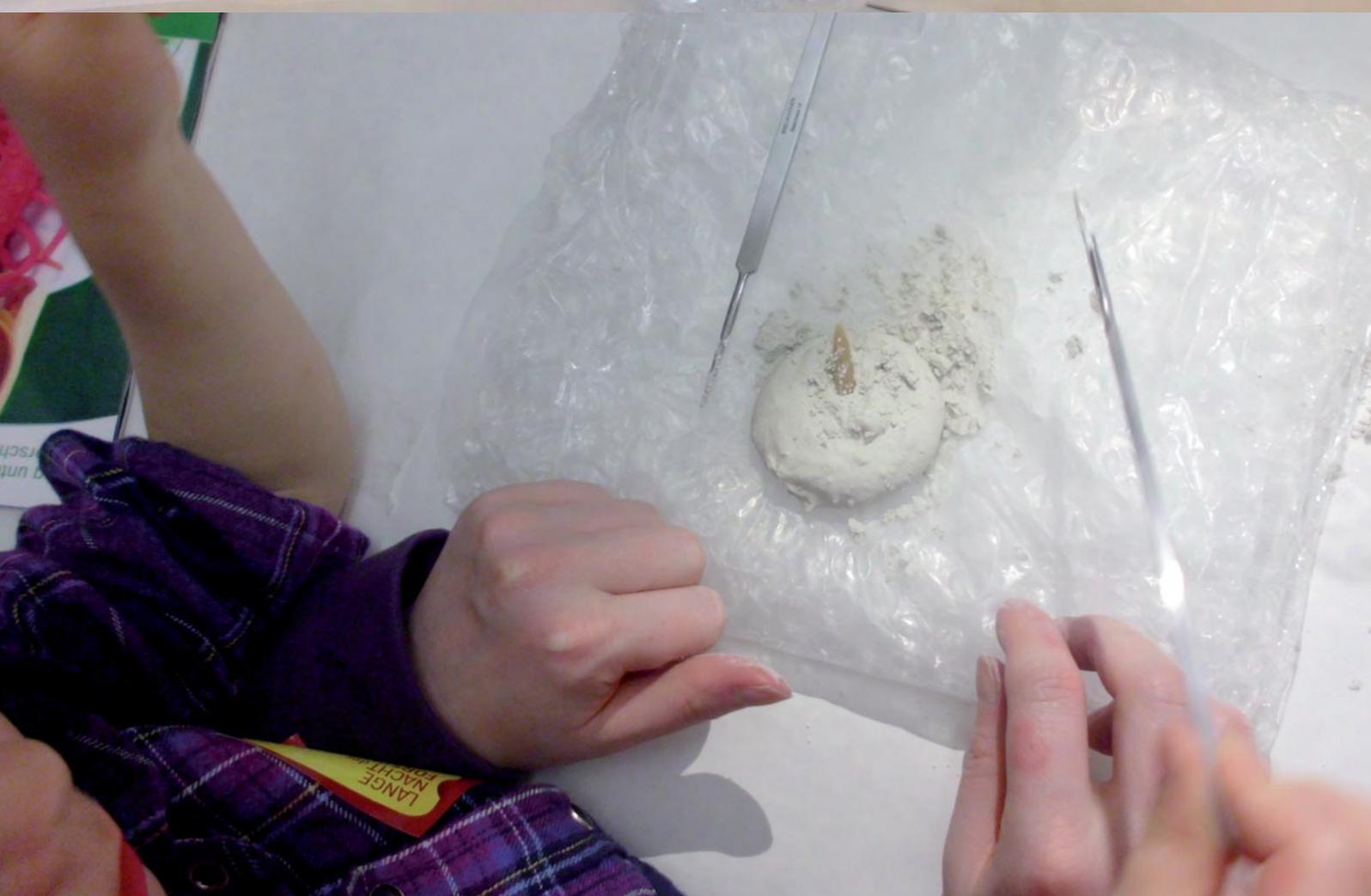




Abb. 12a-c: Präparation von Haizähnen während der Langen Nacht der Forschung. Aufn. E. Rieser

sich um kleine Kriebstierchen mit einer Größe von durchschnittlich 1 mm, dessen Panzer einer Muschelschale ähnelt. Ihre Merkmale erlauben eine Rekonstruktion von Wassertiefe, Wassertemperatur, Wasserenergie, Sedimentationsgeschwindigkeit, Durchlichtung sowie des Sauerstoffgehaltes des Bodenwassers. Die Veränderung in der Zusammensetzung und Anzahl der Arten (Biodiversitätsmuster) zeichnet somit die Veränderung klimatischer Verhältnisse ab.

Vor fast 400 Millionen Jahren war das westliche Europa von einem Meer bedeckt. Das Gebiet der heutigen Ardennen (Frankreich) lag in einem flachen Küstenbereich, das in einem Zeitraum von ca. 5 Millionen Jahren den unterschiedlichsten Klima- und Umweltänderungen unterworfen war. Diese Veränderungen spiegeln sich eindrucksvoll in den fast 150 m mächtigen Sedimentgesteinen,

die in diesem Zeitraum übereinander abgelagert wurden. Die Veränderung der Wassertiefe (interpretiert aus Gestein und Fossilinhalt) zeichnet die Schwankungen des Meeresspiegels nach, da die Ablagerung ortsgebunden ist.

Die Besucher konnten sich als Forscher betätigen und unter dem Mikroskop 400 Millionen Jahre alte Mikrofossilien heraussuchen.

Größere Fossilien müssen dagegen aus dem Gestein heraus präpariert werden. Die kleinen Besucher und Besucherinnen konnten mit Stacheln Haizähne aus der Kreide- bis Paläogenzeit (ca. 80–50 Millionen Jahre) Marokkos präparieren und durften diese Schätze dann mit nach Hause nehmen. Unter dem Mikroskop konnten Mikrofossilien ausgelesen werden.



Abb. 13: Die Teilnehmer der Tagung vor dem Besucherzentrum des Geoparks Karnische Alpen in Dellach/Gailtal.

### **Jahrestagung der Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft in Wolfsberg (10.-12.10.2014)**

Das paläontologische Highlight des Jahres in Kärnten war die Jahrestagung der Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft, die 2014 in Museum im Lavanthaus/Wolfsberg abgehalten wurde. Die Abteilung organisierte federführend mit den Kooperationspartnern eine dreitägige Veranstaltung mit Vorträgen und Exkursionen.

Kärnten wird in den Geowissenschaften oft als „Land der Minerale“ gesehen. Durch die Veranstaltung wurden die österreichischen Paläontologen der Universitäten und Museen nach

Kärnten eingeladen und konnten vor Ort über den Reichtum des Bundeslandes an Fossilien informiert werden. Die Veranstaltung war offen für alle BesucherInnen, sodass ein Austausch zwischen einheimischen Sammlern und Wissenschaftlern gegeben war.

Die Vorexkursion führte unter der Leitung der Abteilungsleiterin in den Geopark Karnische Alpen. Der Geopark ist ein hervorragendes Beispiel für die wachsende Anzahl an Bildungsstätten in den Alpen, die der lokalen Bevölkerung und den Touristen die geologischen Besonderheiten der jeweiligen Region auf gelungene Art und Weise näher bringt. Im



**Abb. 14:** Dr. A. Hassler auf der Suche nach Fossilien. Aufn. B. Moshhammer

Besucherzentrum in Dellach/Gailtal konnten die Exkursionsteilnehmer die im Vorjahr neu entdeckten Spuren von Vierfüßern bewundern. Auch die bereits 1979 gefundenen Tetrapodenspuren im Rathaus Kötschach und andere dort ausgestellte Makrofossilien wurden besucht. Die Fußabdrücke haben in etwa die Größe einer menschlichen Hand und stellen den einzigen derartigen Fund in Österreich dar. Ein weiteres Highlight der Exkursion war der „versteinerte Urwald“ von Laas, wo die größten Pflanzenfossilien Österreichs zu bewundern sind. Zum Abschluss besuchten wir das Karbon von Nötsch, wo zahlreiche Fossilien aufgelesen werden konnten.

Der zweite Veranstaltungstag war Vorträgen und einer Führung durch das Museum im Lavanthaus gewidmet. Am Vormittag standen wissenschaftliche Themen und paläontologische Fundpunkte in Kärnten allgemein im Fokus, der Nachmittag war dem Lavanttal im Speziellen gewidmet. Der bekannte Sammler Dr. A. Hassler berichtete uns ausführlich über das Lavanttaler Miozän und seine Fossilien.

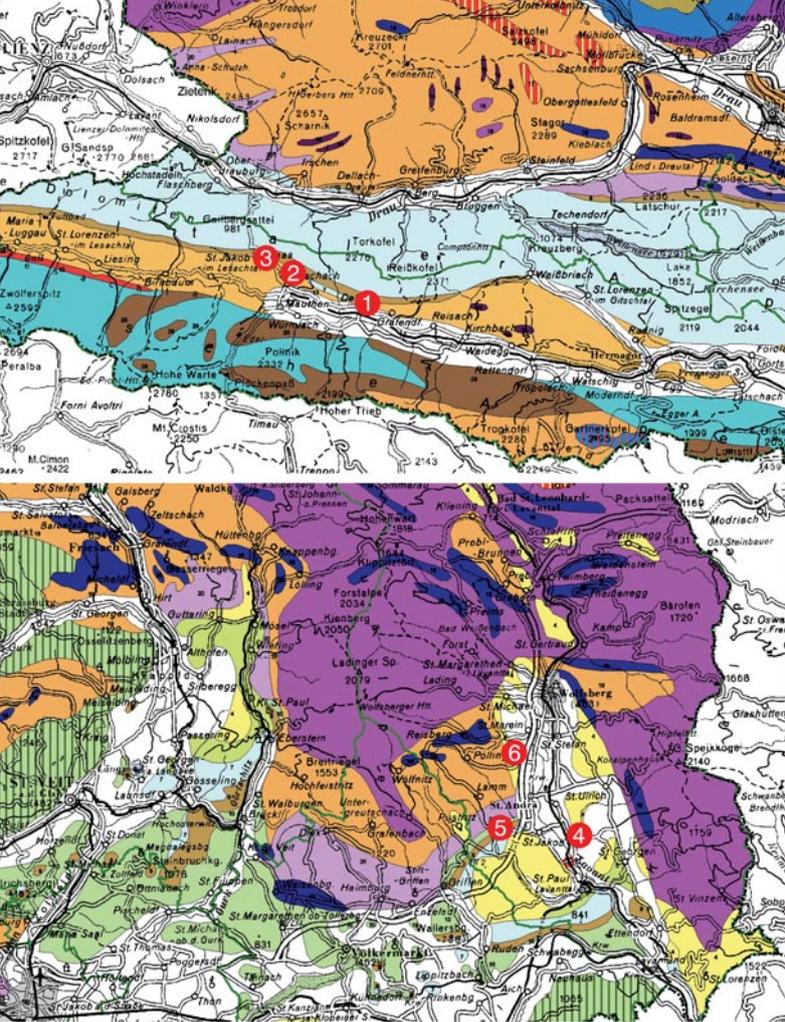
Organisiert durch A. Hassler begann die Nachexkursion mit einer Begehung des Koralm-Tunnels. Unter Leitung von Dr. Hassler und der Abteilungsleiterin besuchten die Teilnehmer daraufhin die bedeutendsten känozoischen





20. Jahrestagung  
10.–12. Oktober 2014  
Lavanthaus Wolfsberg

Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 105



www.geologie.ac.at

 Geologische Bundesanstalt

 LANDES  
MUSEUM  
KÄRNTEN

 MUSEUM  
LAVANTTAL

Abb. 15: Umschlagseite des Tagungsbandes zur Jahrestagung der ÖPG.

Fossilfundstellen des Lavanttals. Neben fossilen Fischen konnten auch Pflanzenreste geborgen werden.

**Der Begleitband ist in den Berichten der Geologischen Bundesanstalt erschienen:**

C. Dojen & H. Gebhard: 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg (10.-12.10.2014).- Berichte Geol.B.-A., 105 (ISSN 1017-8880).

**Im Tagungsband erschienene Artikel der Abteilung:**

Dojen, C. (2014): Eine paläontologische Rundreise durch Kärnten. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 8.

Dojen, C. (2014): Exkursionsführer ÖPG 2012 – Einführung. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN

1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 15-18.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Einführung in das Paläozoikum der Karnischen Alpen und der Gailtaler Alpen. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 19-24.

Dojen, C. (2014): Das Besucherzentrum des Geoparks Karnische Alpen. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 25-26.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Großfossilien im Rathaus von Kötschach. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 26.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Einführung in die



Abb. 16: Mitglieder der Arbeitsgruppe Karnische Alpen in Udine (April 2014).

Geologie des Lavanttaler Beckens. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 33–38.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Schönweg. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 39–40.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Oberaigen. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 41–42.

Dojen, C. & Schmidl, S. (2014): Koralmtunnel. – Berichte Geol. B.-A., 105 (ISSN 1017-8880), 20. Jahrestagung ÖPG Wolfsberg, S. 42–44.

### **Internationale Forschungstätigkeit**

Nachdem 2013 zwei internationale Publikationen abgeschlossen wurden, lag der Fokus 2014 mehr auf regionalen Themen.

Erfreulicherweise ist trotzdem zu berichten, dass die Abteilungsleiterin auf dem Business-Meeting der Subcommission for Devonian Stratigraphy in Mendoza (Argentinien) zum korrespondierenden Mitglied ernannt wurde. Auch wenn aufgrund der vielfältigen Museumsarbeiten die Internationale Forschungstätigkeit nicht den Stellenwert einnehmen kann und soll wie an einer universitären Einrichtung, so zeigt sich damit, dass auch ein Museum als eine Forschungseinrichtung gesehen wird.



**Klimawandel vor 400 Millionen Jahren:  
Veränderung der Biodiversitätsmuster von  
Ostrakoden als Anzeiger des Wandels**

Im April 2014 fand in Udine ein Workshop der Arbeitsgruppe Karnische Alpen statt, auf dem sich Teilnehmer aus Italien, Belgien und Österreich trafen. Die weitere Vorgehensweise in Bezug auf die Präsentation der lithologischen Ergebnisse auf der Internationalen Tagung STRATI15 in Graz 2015 wurde besprochen und Geländeterminale ausgemacht. Die geplante

Geländearbeit im Sommer 2014 musste von der Abteilungsleiterin aufgrund des erneuten Wassereintruchs im Rudolfinum verschoben werden.

Ein Arbeitstreffen in Göttingen konnte jedoch realisiert werden. Die Systematik devonischer Ostrakoden wurde besprochen und die Frage der Ems/Eifel-Grenze diskutiert. Profilzeichnungen wurden erarbeitet und ein vorläufiges Manuskript zusammengestellt.

---

ANMERKUNGEN

1 <http://www.indra-g.at/datenbanken/startseite-datenbanken/index.htm>; abgerufen 2014

2 Friedrich Hans UCIK (1990): Wollhaarnashorn und Lindwurm. Einige Betrachtungen über das Symbol unserer neuen Vereins-Buchreihe. Carinthia II 180./100. Jahrgang S. 295-306 Klagenfurt 1990.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rudolfinum- Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [2014](#)

Autor(en)/Author(s): Dojen Claudia

Artikel/Article: [Erdwissenschaften: Geologie, Mineralogie, Paläontologie und Montanwesen  
387-406](#)