

Abschnitt 1: Veranstaltungen des Naturwissenschaftlichen Vereins im Jahr 2020

Freitag, 17.01.2020

Naturwissenschaftliche Aspekte bei Giordano Bruno

Referent und Bericht: Reinhold Jordan

Giordano Bruno

Naturwissenschaftliche Aspekte bei einem Idealisten

Der Referent Reinhold Jordan breitete zunächst den Lebenslauf eines interessanten Menschen vom Eintritt in ein Dominikanerkloster in Neapel im Alter von 15 bis zum Tod auf dem Scheiterhaufen in Rom aus. Bruno gilt als Nachfolger des Kopernikus und als Vorläufer von Galileo. Er hat viel zur Durchsetzung des heliozentrischen Weltbilds in Europa beigetragen und war der Meinung, dass die Kirche lediglich für die Theologie Maßstab sein kann, keine Deutungsmacht dagegen über die Naturphilosophie haben sollte.

Vor allem beschäftigte sich Jordan mit fünf Themen, in denen Bruno entweder ganz neue Wege beschritten oder ältere Ideen mit enormem Aufwand (und Risiko) vorangetrieben hat.

Einmal ging es um die Überwindung der Lehre des Aristoteles, vor allem die Abkehr vom geozentrischen Weltbild. Dabei blickte Bruno insofern über die Lehre des Kopernikus (eigentlich Nikel Kopernik) hinaus, als er nicht, wie dieser, die Sonne im Zentrum des Alls sehen wollte. Bruno behauptete vielmehr, all die sichtbaren Sterne außerhalb des Saturns seien ebenfalls Sonnen und Zentren eigener Planetensysteme, deren Planeten ebenfalls von Lebewesen bevölkert sein könnten. Diese Lehre wurde ihm als Ketzerei vorgehalten.

Zum anderen wandte sich Bruno gegen Dogmatismus und Denkverbote. Er betrachtete es als Aufgabe der Naturphilo-

sophie Erscheinungen in der Natur zu beschreiben und theoretisch zu erklären. Dabei bleibt Bruno allerdings antikem Denken insofern verbunden als er fordert, Erkenntnisse müssten sich durch den Geist gewinnen lassen. Auf Mehrheitsmeinungen oder den "gesunden Menschenverstand" könne man sich dabei nicht verlassen ("Durch die Meinung noch so vieler Menschen wird die Wahrheit keine andere als sie ist"). In diesem Zusammenhang setzt sich Bruno auch schon für die "Freiheit der Wissenschaft" ein.

Zum weiteren etabliert Bruno die Astronomie als Wissenschaft. Er bestreitet, dass auf der Erde andere naturwissenschaftliche Gesetze gelten würden als außerhalb der Erde. Er formuliert: "Magst du Sonne, Mond, Mensch oder Ameise sein. Im Verhältnis zum Unendlichen ist es gleich". Ein "Oben" und "Unten" gibt es nach Bruno nur relativ zum Betrachter. Da in der Bibel davon die Rede ist, dass Jesus in den Himmel aufgefahren sei, war auch diese Aussage gefährlich.

Das Kausalitätsprinzip ("von nichts kommt nichts") wurde zwar schon im Altertum formuliert, doch greift Bruno diese Idee in vielfältiger Weise auf und eckt auch hier bei der Kirche an, die ja die Erschaffung der Welt mit allen ihren Einrichtungen nur durch das Wort Gottes behauptete.

Schließlich behauptet Bruno, dass Gegenstände auch Eigenschaften haben können, die wir nicht mit unseren Sinnen wahrnehmen würden. Dass das stimmt, ist uns heute selbstverständlich. Wir haben weder Sinnesorgane für Radiowellen noch für Magnetfelder oder Ultraschall. Da man aber früher davon ausging, dass Gott dem Menschen befohlen hatte, sich die Erde untertan zu machen - warum hat er dann den Menschen nicht entsprechend ausgestattet, um alle Aspekte der ihm übergebenen Welt erkennen zu können? Zweifelte Bruno etwa die Allmacht Gottes an?

Ein wichtiger Anklagepunkt war auch die Ausübung von Magie. Man konnte sich das phänomenale Gedächtnis des Philosophen nicht erklären und nahm an, dass Bruno dazu magische Praktiken einsetzen würde. Dabei wurde das Fach

"Gedächtniskunst" damals sogar an den Universitäten gelehrt. Auch die drei "Weisen aus dem Morgenland" werden übrigens in der Bibel als "Magier" (Magi) bezeichnet. Sonderbarerweise werden sie trotzdem seit jeher als Heilige verehrt (Schutzpatrone des Kölner Doms).

Trotz langjähriger Kerkerhaft und Folter blieb Bruno standhaft. Seine Ideen und Schriften sollten bis in die Gegenwart hinein wirksam werden. Erst im Jahre 2000 erkannte Papst Johannes Paul II. an, dass die Verurteilung und Hinrichtung des Philosophen Unrecht gewesen sei.

Jordan ließ seinen Vortrag mit der Besprechung von Ehrungen ausklingen, die man in neuerer Zeit dem Dominikanermönch gewidmet hat. So wurde der jüngste Mondkrater nach ihm benannt, gleichfalls ein Planetoid. Denkmäler stehen auf dem Verbrennungsplatz in Rom und in Brunos Heimatstadt Nola bei Neapel, aber auch in Berlin.

Der Referent schloss mit der Aussage, dass Naturwissenschaften nicht möglich sind ohne Menschen, die ihre Beobachtungen und Erkenntnisse standhaft vertreten und der Öffentlichkeit zugänglich machen.

Wir danken Herrn Reinhold Jordan für seinen interessanten Vortrag und allen, die im Anschluss daran, weit über das Thema hinaus, eifrig mitdiskutiert haben.

Freitag, 21.02.2020

Die Entstehung der Kupferberger Kupfer-Zink-Lagerstätte

Referent und Bericht: Dr. Stefan Höhn, Universität Würzburg

Allgemeines

Kupferberg befindet sich etwa 10 km nordöstlich von Kulmbach in Oberfranken (Abb. 1).



Abb. 1: Geographische Lage der Kupfer-Zink-Lagerstätte Kupferberg (Höhn & Frimmel 2018).

Die dortige Lagerstätte besteht aus einem ca. 4 km langen Zug einzelner Erzlinsen, in denen die Minerale Kupferkies (Chalcopyrit) und Zinkblende (Sphalerit) stark angereichert sind. In der Vergangenheit wurde hier aus Ersterem Kupfer gewonnen, was erheblich zum Wohlstand der ganzen Region beitrug. Obwohl der Abbau in Kupferberg nun seit mehr als 100 Jahren stillsteht, stellen diese Erzlinsen noch immer Bayerns größte Lagerstätte für Kupfer und Zink dar. Doch bedingt durch die langanhaltende Abbaupause kennt heute kaum jemand diese außergewöhnliche Lagerstätte.

Historische Bedeutung der Lagerstätte

Heute geht man davon aus, dass slawische Bergleute schon früh auf die metallisch glänzenden Sulfide im Bach aufmerksam wurden und diese zu einem Aufschluss am Schieferberg, im Norden des Ortes Kupferberg, verfolgten. Allerdings existieren aus dieser Zeit kaum mehr als Hinweise auf eine Bergbautätigkeit. Erste historische Aufzeichnungen legen nahe, dass es im 12. und 13. Jahrhundert eine dauerhafte, florierende Bergbausiedlung mit Pfarrgemeinde und Kirche gab. 1326 hatte Kupferberg dann bereits einen so hohen Stellenwert in der Region, dass dem Ort das Stadtrecht verliehen wurde. Zu dieser Zeit florierte nicht nur der Bergbau, sondern mit ihm auch das Hüttenwesen, die Köhlereien und viele andere Industriezweige. Ziel des Abbaus war das Mineral Kupferkies bzw. das darin enthaltene Kupfer. Zink, das im Wesentlichen in Form von Zinkblende vorlag, verdampfte überwiegend bei der Röstung des sulfidischen Erzes und konnte zur damaligen Zeit nicht genutzt werden. In dieser Blütephase des Bergbaus wurden hochkomplexe Wasserkünste entwickelt, um das Grubenwasser aus den immer tiefer angelegten Gruben zu pumpen. Trockenheit führte allerdings in den folgenden Jahren und Jahrzehnten immer wieder dazu, dass die Wasserräder, welche die Wasserkünste antrieben, nicht ausreichend versorgt werden konnten. In solchen Zeiträumen konnten die Gruben nicht ausreichend entwässert werden und viele Abbaustätten wurden aufgegeben. Erst mit Beginn des 18. Jahrhunderts fand in Kupferberg wieder Bergbau statt, allerdings auf niedrigem Niveau. Nur durch die Res-

sourcenknappheit des ersten Weltkriegs bekam die Lagerstätte wieder mehr Aufmerksamkeit und wurde kurzzeitig wieder abgebaut.

Verbrauch und Verfügbarkeit von Kupfer und Zink

Die beiden Rohstoffe, die in Kupferberg angereichert vorliegen, haben sehr unterschiedliche Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten. So wird Kupfer vor allem in Bereichen der Elektrik eingesetzt. Seine hohe elektrische Leitfähigkeit und sein geringer Preis machen es in diesem Bereich unersetzlich. Aber auch im Bauwesen ist Kupfer aufgrund seiner guten Formbarkeit und hohen Robustheit nicht wegzudenken und kommt sowohl als reines Metall als auch in Form von verschiedenen Legierungen zum Einsatz. Zink hingegen findet überall dort Anwendung, wo Stahl vor den Einflüssen von Wind und Wetter geschützt werden muss. So verlangsamt eine Verzinkung von Stahl dessen Oxidation bzw. Korrosion deutlich und verlängert die Lebensdauer der entsprechenden Bauteile. Doch obwohl die deutsche Wirtschaft sowohl an Kupfer als auch an Zink hohen Bedarf hat und dieser auch in Zukunft sehr wahrscheinlich weiter wachsen wird, ist sie gegenwärtig zu 100% auf Importe aus dem Ausland angewiesen. Das allein sollte Grund genug sein, sich das heimische Rohstoffpotential näher anzusehen.

Geologische Rahmenbedingungen

Geologisch gesehen befindet sich die Lagerstätte im Kontaktbereich dreier geologischer Großeinheiten (Vogtländische Mulde, Münchberger Gneismasse und Germanisches Becken), wie sie in Abbildung 2 zu sehen sind. Der Ort Kupferberg wurde auf den Gesteinen der Vogtländischen Mulde errichtet. Hier stehen vor allem schwach metamorph überprägte, bunte Tonschiefer und Diabas an. Die Münchberger Gneismasse (im Nordosten) besteht aus einem Stapel tektonisch übereinander geschobener Decken, die alle einen höheren Metamorphosegrad als die Gesteine der Vogtländischen Mulde aufweisen. Die Herkunft der tektonischen Decken ist dabei unbekannt, aber es häufen sich Hinweise auf einen Ursprung aus dem Nordwesten Tschechiens. Im Süd-

westen, nur wenige Kilometer von der Lagerstätte entfernt, stehen die relativ jungen Sedimentgesteine des Germanischen Beckens an. Diese haben keine nennenswerte metamorphe Überprägung erfahren.

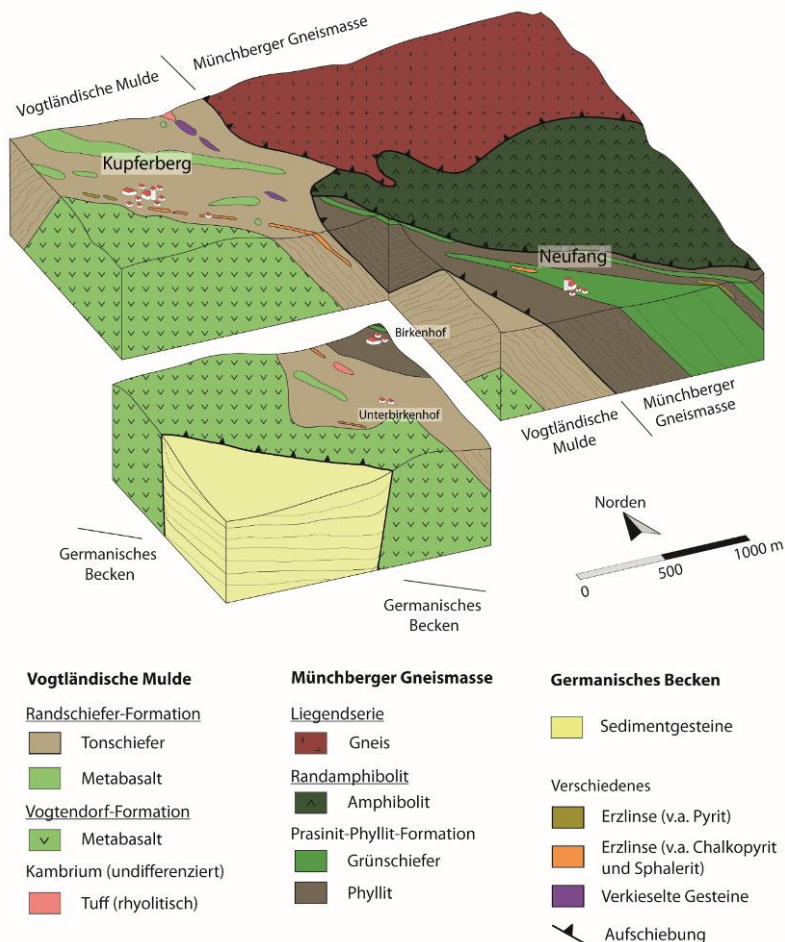


Abb. 2: Blockdiagramm der lokalen geologischen Verhältnisse um die Kupferberger Kupfer-Zink-Lagerstätte (verändert nach Emmert et al. 1960).

Ihre räumliche Nähe zu den beiden anderen, metamorphen Großeinheiten ist auf die Aufschiebung Letzterer an der Fränkischen Linie zurückzuführen. Der in Abbildung 2 dargestellte nordöstliche Block (Vogtländische Mulde und Münchberger Gneismasse) wurde so um mehr als 1000 m gegenüber dem südwestlichen Block (Germanisches Becken) angehoben. Für die komplexe geologische Situation in der Umgebung der Lagerstätte ist folglich das hohe Maß an tektonischer Bewegung verantwortlich, das die Region über einen Zeitraum von mehr als 300 Millionen Jahre immer wieder prägte.

Die Kupferberger Lagerstätte

Die Buntmetallanreicherung selbst besteht aus einem ca. 4 km langen Zug einzelner Erzlinsen, die in den Gesteinsschichten der Vogtländischen Mulde und der Münchberger Gneismasse liegen (Abb. 2). Diese haben überwiegend das gleiche Einfallen von ca. 30° nach Nordosten wie ihre jeweilige direkte Umgebung. Der Geologe spricht hier von einer „stratiformen“ Lagerung und deutet damit an, dass die Vererzung zusammen mit dem sie umgebenden Gestein entstanden ist. Allerdings liegen die Erzlinsen in zwei unterschiedlichen geologischen Großeinheiten vor, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten an unterschiedlichen Orten gebildet wurden. Das würde aber auch bedeuten, dass die Erzlinsen im Nordwesten zusammen mit der hier anstehenden Randschiefer-Formation (Abb. 2) vor ca. 470 Millionen Jahren entstanden sind. Die Erzlinsen im Südosten wären demnach mit der Prasinit-Phyllit-Formation vor ca. 400 Millionen Jahren entstanden. Somit wäre die eine Hälfte der Lagerstätte 70 Millionen Jahre älter als die andere. Das ist zwar möglich, aber es würde bedeuten, dass zwei mineralogisch fast identische Lagerstätten durch tektonische Vorgänge im Zuge der variszischen Orogenese so aneinandergeschoben wurden, dass sie eine fast perfekte, kerzengrade Linie über die Grenze zweier geologische Großeinheiten ergaben. Die Wahrscheinlichkeit dafür ist allerdings sehr gering.

Durch die Unterstützung der Hanns-Seidel-Stiftung, der Oberfrankenstiftung, des Besucherbergwerks Kupferberg und lokaler Sponsoren konnte ein Forschungsprojekt auf die span-

nende Frage nach der tatsächlichen Herkunft des Kupferberger Erzes angesetzt werden.

Forschungsarbeit

Für die wissenschaftliche Neubearbeitung der Lagerstätte standen verschiedenste Methoden zur Verfügung. Die größte Herausforderung war aber die Beschaffung von aussagestarkem Probenmaterial mit gesicherter Herkunft. So mussten die alten Bergbaustätten gefunden und untersucht werden, was nicht überall so einfach war wie im „St. Veits“-Schacht bzw. dem Kupferberger Bergbaumuseum, wo die Proben bequem - barrierefrei - an den bestehenden Wegen anstanden (Abb. 3).



Abb. 3: a) Feine Wechsellagerung Pyrit-reicher und Pyrit-armen (Meta-)Sedimentgesteine. Durch Verwitterung färben sich die Pyrit-reichen Schichten braun, während die Pyrit-armen Schichten ihre helle Farbe behalten. b) Etwa 40 cm breiter und 2,5 m tiefer, alter Gang. Auf die Präsenz von kupferreichen Mineralen weist heute nur noch ein dünner Malachitbelag hin.

Die Abbaukammer der Grube „Goldener Falke“ östlich von Neufang (s. Abb. 2) weist heute eine markante Schräglage auf und zeichnet so das 30° Einfallen des ehemals vorhandenen Erzes nach (Abb. 4a). Letzteres ist hier deutlich von Pyrit dominiert und führt nur geringe Mengen Kupferkies und Zinkblende (Abb. 4b). Entsprechend wurde die Lagerstätte hauptsächlich zur Produktion von Vitriol genutzt.

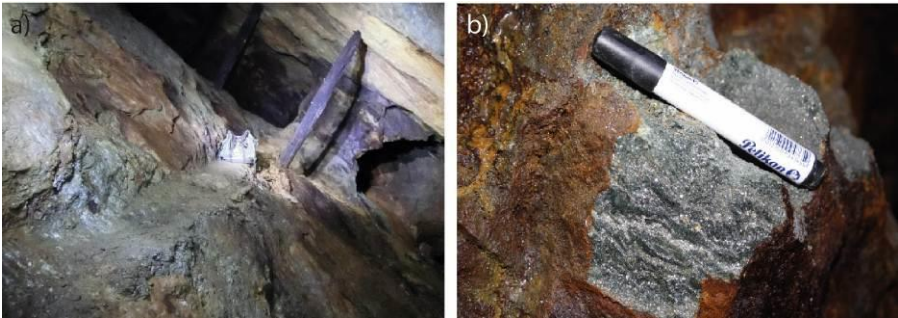


Abb. 4: a) Abbaukammer der Grube „Goldener Falke“ mit den wenigen verbliebenen Stützpfeilern und -balken. b) Der metallische Glanz der hellen Schichten zeigt eine Anreicherung von Sulfiden (hier v.a. Pyrit) an. Deutlich zu erkennen ist auch, dass diese Schichten mitverfaltet wurden.

An den Gesteinsproben aus dem „St. Veits“-Schacht und der Grube „Goldener Falke“ wurden verschiedenste Methoden zum Einsatz gebracht. Neben einer geologischen Neukartierung des Gebiets wurden chemische Analysen am Gesamtgestein sowie ausgewählten Mineralen durchgeführt. Für ausgewählte Schichten wurde dann, mittels radiometrischer Altersdatierung an Zirkon, der Zeitpunkt ihrer Entstehung ermittelt. Besonders aufschlussreich war aber die Analyse der Kupferisotopenverhältnisse im Kupferkies der verschiedenen Erzlinen.

Ein neues Modell zur Entstehung der Kupferberger Lagerstätte

Die Ergebnisse der neuen Untersuchungen an der Kupferberger Lagerstätte zeigten, dass diese nicht, wie bisher angenommen, durch atmosphärisch angetriebene Buntmetallverlagerung entstanden sein konnte. Ein solcher Prozess hätte sich in den Ergebnissen der Kupferisotopenanalysen deutlich gezeigt. Stattdessen zeichnete die Gesamtheit der neuen Daten das Bild einer Anreicherung durch heiße, wässrige Lösungen nach. Als Herkunftsregion der heißen Lösungen

wurde der Bereich unterhalb der Münchberger Gneismasse ermittelt. Diese befindet sich heute als Relikt einer variszischen Überschiebungsdecke in der Vogtländischen Mulde. Als sie im Rahmen der variszischen Gebirgsbildungsphase an diesen Ort geschoben wurde, „überfuhr“ sie die Pyrit-reichen Gesteine der Vogtländischen Mulde. Die Buntmetallgehalte in diesen Schichten waren zwar gering, die überschobene Fläche aber groß. Das Einzige, was bei der Überschiebung mit der Geschwindigkeit der Münchberger Gneismasse mithalten konnte, waren die wässrigen Lösungen im Untergrund. Diese wurden, wie Schnee vor einem Schneepflug, vor der Gneismasse hergeschoben und dabei mit den Buntmetallen aus dem Untergrund angereichert. Bei diesem Vorgang wurden große Mengen an Buntmetallen unterhalb der Münchberger Gneismasse gelöst und dort, wo heute Kupferberg ist, konzentriert. Zum damaligen Zeitpunkt lagen die Gesteine, die heute unmittelbar unterhalb des Orts liegen, noch in mehreren Kilometern Tiefe. Wären sie dort verblieben, wären sie für die menschliche Nutzung heute unbrauchbar. Doch im Zuge der alpidischen Gebirgsbildung kam es in dieser entfernten Region an der Fränkischen Linie zu Bewegungen. Hierbei wurde die östliche Scholle mit den Erzlinen um mehr als 1000 m angehoben, so dass das Paläozoikum der Vogtländischen Mulde an der Verwerfung der Fränkischen Linie direkt an die Sedimentgesteine des Germanischen Beckens grenzt. In den folgenden ca. 100 Millionen Jahren wurden die Gesteine über den angehobenen Erzlinen abgetragen, so dass diese heute nur knapp unterhalb von Kupferberg und seiner Umgebung liegen.

Mit diesem Schicksal ist Kupferberg jedoch nicht alleine. So entstanden bei der Überschiebung der Münchberger Gneismasse um diese herum noch weitere Kupfer- und Zinkanreicherungen, so z.B. in Sparneck und Marktschorgast. Wie viele Erzlinen einst vorhanden waren und von der Erosion bereits abgetragen wurden, kann heute niemand sagen. Und selbst über die mögliche Präsenz von weiteren Erzlinen wissen wir wenig. So wurde im Raum Kupferberg kaum moderne Exploration betrieben. Ein vergleichbares Gebiet in anderen Teilen der Erde wäre wahrscheinlich schon genau-

er, hinsichtlich seines verbleibenden Rohstoffpotentials, untersucht worden.

Zusammenfassung und Ausblick

Auch wenn der Abbau seit etwa 100 Jahren stillsteht, sind die Kupferberger Erzlinen Bayerns größte Kupfer- und Zinklagerstätte. Im weltweiten Vergleich sind die prognostizierten Reserven der Lagerstätte sehr gering und würden den aktuellen Kupferbedarf der deutschen Wirtschaft für kaum 2 Tage decken. Diesen Berechnungen liegen allerdings veraltete Informationen und ein widerlegtes genetisches Modell zugrunde. Mit den aktuellen Daten lässt sich die Frage nach der Größe der Kupferberger Lagerstätte kaum beantworten. Obwohl also die Frage nach der Entstehung der Erzlinen vorerst geklärt scheint, bleiben große Fragezeichen um die Lagerstätte in Oberfranken bestehen.

Quellen

Emmert, U., v. Horstig, G.V., Weinelt, W. (1960) Geologische Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5835 Stadtsteinach.- Bayerisches Geologisches Landesamt, München

Höhn, S., Frimmel, H.E. (2018) Die Kupferberger Erzlagerstätte und ihre geologische Umgebung.- Kupferberger Bergbauverein, Kupferberg

Wir danken unserem Mitglied, Herrn Dr. Stefan Höhn für seinen sehr interessanten und zugleich spannenden Fachvortrag sowie den gut ausgearbeiteten Bericht. Mit Hilfe seiner Befunde (insbesondere bei der Bewertung des gesamten Umfeldes) gelang es Herrn Dr. Höhn sehr gut, uns mit der Entwicklung seines Genesemodells und den damit verbundenen Schlussfolgerungen vertraut zu machen. Die Situation Unter-Tage sowie die Mineralisationen verdeutlichte er mit eindrucksvollen Bildern (s. Abb. 3+4) sowie mit mitgebrachten Gesteinen. **Herzlichen Dank für dieses große Engagement.**

Freitag, 06.03.2020

Reisebericht Malawisee

Referent und Bericht: Harald Rosentritt, Zirndorf

Der Malawisee oder auch Nyassasee gehört zu den Seen des ostafrikanischen Grabenbruchsystems. Mit einer Länge von ca. 570 km, etwa 60 km Breite und bis zu 700 m Tiefe gehört er zu den größten und wasserreichsten Seen der Erde. Die Anrainerstaaten sind Malawi (Westen und Süden), Mosambik (Osten) und Tansania (Norden und Nordosten). Das Alter des Sees wird auf etwa 9 Mio. Jahre geschätzt. Besonders wegen seines Artenreichtums an Buntbarschen (Cichliden), die im See mit etwa 700 größtenteils endemischen Arten vorkommen, ist er Anziehungspunkt für Aquarianer und Fischliebhaber aus aller Welt.

Der internationale Flughafen von Lilongwe/Malawi ist in wenigen Flugstunden von Deutschland aus, üblicherweise mit Zwischenstopp in Addis Abeba, erreichbar. Die Straßen in Malawi sind für afrikanische Verhältnisse sehr gut ausgebaut und am See gibt es einige Lodges, die als Ausgangspunkt für Tauch- und Schnorcheltouren im Malawisee geeignet sind. Der Zugang zum See ist nicht immer einfach und man benötigt ein Boot, um an bestimmte Uferabschnitte zu gelangen, die für die Beobachtung der aquatischen Fauna geeignet sind.

Malawi gehört zu den ärmsten Ländern der Erde (die Bevölkerung lebt von lediglich etwa 1 US\$ pro Kopf und Tag). Die Zahl der Einwohner (aktuell etwa 18 Mio.) hat in den letzten Jahren stark zugenommen und verdoppelt sich nach Hochrechnungen bis ins Jahr 2050. Das hat auch die fortschreitende Zerstörung der Natur zur Folge, denn zum Kochen wird Holzkohle verwendet und dafür wird vor allem entlang des Sees starke Abholzung betrieben, was starke Bodenerosion zur Folge hat. Dadurch erhöht sich auch der Sedimenteintrag in den Malawisee und entzieht somit einem Teil der Fische, den sogenannten Aufwuchsfressern, ihre Nahrungsquelle,

weil die Sedimentschicht Algenwuchs und darin lebende Kleinstorganismen überdeckt und unzugänglich macht.

Die Reisegruppe im Jahr 2018, bestehend aus 3 Tauchern und 2 Schnorchlern, hatte die Touren zu verschiedenen Plätzen am See geplant, an denen die Fischwelt besonders gut zu beobachten war. Hauptstandort war die Red Zebra Lodge (nicht nach dem Huftier, sondern nach einem Buntbarsch benannt) in Kambiri (Südwestseite des Sees in der Nähe von Salima). Von dort aus wurden Tauchplätze überwiegend an der Westseite angesteuert. Von der Lodge aus ist Maleri Island in einer etwa einstündigen Bootsfahrt gut zu erreichen und war die erste von zahlreichen Stationen.

Aufgrund seiner gewaltigen Dimensionen dauert eine Bootsfahrt von Kambiri aus an die Nordwestküste mehrere Tage. Deshalb wird der Ablauf so organisiert, dass eine Reisegruppe mit dem Boot nach Norden fährt und mit dem Kleinbus zurück, bei der nächsten Gruppe dann genau umgekehrt, also Anreise über die Straße und zurück auf dem Wasser. Wir fuhren also in einer ganztägigen Tour in die Nähe von Chilumba. In der dortigen Sangilo Lodge verbrachten wir mehrere Tage, um verschiedene Inseln (Chirwa, Chitendi) sowie einige aus dem Wasser ragende Felsformationen (Katale, Luwino) anzusteuern.

Die von uns so begehrten Buntbarsche lassen sich grob in zwei Gruppen unterteilen: Die an das Felshabitat gebundenen Aufwuchsfresser, Mbuna genannt, und Cichliden, die entweder über Sandboden oder im Freiwasser leben. Deshalb sind als Beobachtungspunkte gerade Inseln oder Felszonen (teils ausschließlich unter Wasser) interessant.

Eine weitere Station auf der Reise per Boot in den Süden war Nkatha Bay, etwa an der zentralen Westküste des Sees gelegen. Hier gab es keine Inseln, weshalb entsprechende Uferbereiche aufgesucht wurden, die sowohl Fels- als auch Sandzonen aufwiesen. Bedingt durch einen für diese Jahreszeit unüblichen Sturm, der uns mehrere Tage kostete, weil das Boot nicht fahren konnte, kehrten wir mit dem Bus nach Kambiri zurück und entschlossen uns zu einem mehrtägigen Ausflug zum Cape Maclear an den Rand des Malawisee-

Nationalparks im Süden. Mit den Inseln Thumbi West Island und Mumbo Island waren auch dort sehr gute Tauch- und Schnorchelplätze vorhanden. Den Abschluss der Reise verbrachten wir dann wieder in der Red Zebra Lodge.

Kurz zu den Buntbarschen (sie werden von den sogenannten Echten Barschen, zu denen auch unser heimischer Flußbarsch gehört, neben weiteren Merkmalen, primär anhand des Schlundknochens unterschieden) des Malawisees: Mit heute über 700 Arten, teilweise wissenschaftlich noch unbeschrieben, gehört der Malawisee zu den weltweit an Cichliden artenreichsten Gewässern. Aufgrund ihrer geringen Größe und der Farbenvielfalt, gehören die Buntbarsche des Malawisees zu den beliebtesten Aquarienfischen. Will man seine Lieblinge in ihrer natürlichen Umgebung beobachten, bieten sich Reisen nach Malawi an, da sich hier über viele Jahre ein „Fischtourismus“ entwickelt hat und entsprechende Infrastruktur vorhanden ist, die Mosambik und Tansania (noch) nicht bieten können. Bereits im flachen Wasser, vorwiegend im Felshabitat, sind zahlreiche Arten bei der Nahrungsaufnahme, bei Revierstreitigkeiten oder bei der Brutpflege zu beobachten. Schon deshalb ist der Besuch des Malawisees auch für Schnorchler geeignet.

Bis auf derzeit eine bekannte Art (*Coptodon rendalli*), sind alle Buntbarsche Maulbrüter, d. h. eines oder beide Elterntiere nehmen entweder bereits die Eier oder nach dem Schlupf die Larven ins Maul. Dies ist evolutionsbiologisch eine moderne Form der Brutpflege, weil sie durch den Schutz des elterlichen Maules wesentlich größeren Erfolg für das Überleben der Nachkommen bietet, als dies bei Offen- oder Höhlenbrütern möglich wäre. Es haben sich aber einige Arten (Pädoophagen) darauf spezialisiert, Tiere mit Nachwuchs im Maul so zu bedrängen, dass diese ihren Nachwuchs freisetzen und so zur leichten Beute machen. Die Natur findet immer Wege! Für die meisten Arten gilt, dass sie im Malawisee endemisch (es gibt sie nur dort) vorkommen. Einige Arten leben auch in den Zu- und Abflüssen oder sie sind über diese eingewandert oder haben sich über diese über größere Regionen verbreitet (z. B. *Haplochromis burtoni*).

Neben anderen Fischarten wie Welsen oder Barben, lassen sich auch viele andere Tiere im und am Wasser beobachten. Stellvertretend seien Süßwasserkrabben, Fischadler, Kormorane und Otter genannt, die man teilweise auch aus nächster Nähe sehen kann, wie wir bei einem Kormoran selbst erleben durften, der sich auch nicht scheute, zwischen unseren Beinen durchzutauchen. Zwei Tieren möchte man im Wasser allerdings lieber nicht begegnen, das sind Flusspferde und Krokodile. Während Flusspferde meist nur in Flüssen oder deren Mündungen vorkommen, und meist schon vor der Sichtung an ihren Geräuschen zu erkennen sind, muss man in einigen Teilen des Sees mit Krokodilen rechnen, und sie sind lautlose Jäger! Deshalb waren wir mindestens in Paaren unterwegs, damit man ggf. den Partner warnen konnte, und auch die Bootsbesatzung hatte immer ein Auge auf das Auftauchen dieser Reptilien. Während unserer 3 Wochen am See haben wir aber weder Krokodile selbst, noch ihre Spuren gesichtet. Um einen Eindruck von diesen Tieren zu bekommen, haben wir jedoch eine Krokodilfarm in Salima besucht, in der die Panzerechsen gezüchtet werden, damit man ihre Haut auf dem asiatischen Markt verkaufen kann.

Zum Abschluss noch etwas zum Schmunzeln. Gescheckte Farbmorphen (meist mit Orange- oder Blautönen) der Buntbarsche werden als „Marmalade Cat“ bezeichnet. So werden in Großbritannien Katzen genannt, die rötlich-gescheckt sind, und deren Grundfarbe an „Marmalade“ (englische Bezeichnung ausschließlich für Orangen-Marmelade) erinnert.

Der Malawisee ist ein lohnendes Reiseziel, nicht nur für Aquarianer, der als eines der an Fischen artenreichsten Gewässer gilt. Obwohl der Staat Malawi zu den ärmsten Ländern der Erde zählt, sorgen gut ausgebaute Straßen und ausreichend komfortabel ausgestattete Lodges dafür, dass man sich nicht für eine Expedition rüsten muss, will man diesen einzigartigen See besuchen.

Literatur

KONINGS, A. (2003): Back to Nature Handbuch für Malawi Buntbarsche. Ettlingen, Dähne Verlag. 208 S.

SPREINAT, A. (2002): Malawisee-Buntbarsche - Erfolgreiche Haltung und Zucht. Ettlingen, Dähne Verlag. 107 S.

SPREINAT, A. (2006): Malawisee-Buntbarsche - Arten und Lebensräume. Ettlingen, Dähne Verlag. 130 S.

Fotos:

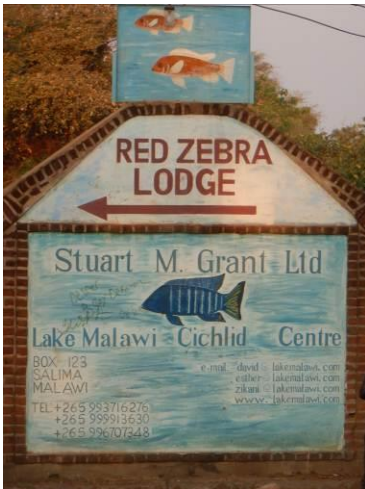


Bild 1: Eingangsschild der Red Zebra Lodge



Bild 2: Blick auf die Anlage der Red Zebra Lodge (Foto: Klaus Schmitz)



Bild 3: Mit diesem Boot waren wir während der knapp 3 Wochen unterwegs.



Bild 4: Durch die Abholzung der Bäume ist der Boden verstärkt der Erosion ausgesetzt. (Foto: Klaus Schmitz)



Bild 5: Weibchen von *Melanochromis auratus*.



Bild 6: *Maylandia callainos*, normalerweise hellblau gefärbt, kann auch fast weiß vorkommen.



Bild 7: Viele andere Tiere kann man außer den Buntbarschen beobachten. Hier ein Chamäleon bei der Sangilo Lodge.



Bild 8: Die Njaya Lodge bei Nkatha bay ist wunderschön angelegt und sehr komfortabel.



Bild 9: Nur wenige Felsbrocken ragen aus dem Wasser. Trotzdem wird Luwino als Insel betrachtet.



Bild 10: Gesprenkelte Farbmorphen, die bei diversen Buntbarscharten vorkommen können, werden als „Marmalade Cat“ bezeichnet.



Bild 11: Im Felsbereich ernähren sich viele Buntbarsche vom Aufwuchs und darin lebenden Kleinstorganismen. (Foto: Klaus Schmitz)



Bild 12: Wie zuhause im Aquarium. Viele Cichliden sind sehr farbenprächtigt. (Foto: Klaus Schmitz)



Bild 13: Diesem Tier möchte man im Wasser lieber nicht begegnen: Nilkrokodil (*Crocodylus niloticus*).



Bild 14: Porträt eines Nilkrokodils. (Foto: Klaus Schmitz)

Wir danken unserem Mitglied, Herrn Harald Rosentritt, für seinen spannenden Reisebericht, für zahlreiche Über- und Unter-Wasserimpressionen, für sehr viel Wissenswertes aus der Welt der Buntbarsche, für seinen schönen Bericht und die vielen Fotos. Wir freuen uns auf Deine Ideen für die Zukunft!

Freitag, 13.03.2020

Die Turteltaube, Vogel des Jahres 2020

Referentin und Bericht: Dietlind Hußlein, Schweinfurt

Der Vogel des Jahres 2020 – die Turteltaube

Tauben waren schon bei den Griechen und Römern Symbol für Liebe, Glück.

In den Religionen standen sie z.B. für die Seele oder den heiligen Geist – also immer sehr positiv besetzt. Als Brieftaube war sie schon 5000 Jahre vor Chr. Bote, um den Sieg in die Heimat zu tragen.

Bei der Bekanntgabe des diesjährigen „Vogel des Jahres“, wurde mir von Freunden gesagt:

„Ich kenne die Straßentaube, die Ringeltaube und die Türkentaube, aber eine Turteltaube kenne ich nicht“.

Die Straßentaube ist inzwischen ein Problemvogel in vielen Städten. Die Ringeltaube ist unsere größte Taube und da sie schon in jedem Garten oder Park brütet, kennt sie auch jeder. Die Türkentaube stammt aus dem Balkan und ist erst um 1900 über die deutsch-österreichische Grenze eingewandert. Die Hohltaube ist der einzige Höhlenbrüter unter unseren Wildtauben.

Die Turteltaube (*Streptopelia turtur*) ist mit Amselgröße unsere kleinste Taube. Ihr Gattungsname *Streptopelia* bedeutet „Taube mit Halskette“ – bezogen auf ihre schöne Halszeichnung

Zum Leben braucht die Turteltaube 3 Voraussetzungen:

- Einen größeren Busch oder Baum zum Brüten
- Samen als ausschließlicher Körnerfresser
- Wasser zum Trinken (täglich mindestens 2-3 Mal)

Bei der Versorgung der Brut fällt vor allem auf, dass sie auch für den Nachwuchs keine tierische Nahrung sammelt. So hat sich in der Natur etwas fast Einmaliges bei Vögeln nur bei den Tauben (und Flamingos) herausgebildet: Sie füttern ihre Jungen mit Milch, die sie selbst produzieren. Sie enthält die nötigen Substanzen für die Jungenernährung: Eiweiß, Fett, Vitamine und Enzyme, aber im Gegensatz zur Säugetiermilch keine Kohlehydrate. Bemerkenswert ist auch, dass beide Alttiere, also Männchen und Weibchen, Milch im Kropf produzieren. Aus diesem Grund kann man verstehen, warum das Weibchen nur 2 Eier legt. Mehr Junge können sie auf einmal einfach nicht ernähren. Dafür brüten sie meist 2 Mal hintereinander.

Ihre Nahrung besteht ausschließlich aus Samen, die sie vom Boden aufnehmen. Samen von Wildkräutern, wie z.B. Vogelknöterich oder Erdrauch, und von Kulturpflanzen, wie z.B. Getreide oder Raps.

Wildkräutersamen brauchen vor allem die jungen Turteltauben, um kräftig zu werden. Kulturpflanzensamen brauchen die adulten Tiere, um eine gute Kondition für den langen Flug ins Überwinterungsgebiet zu bekommen. Immer ist eine Mischung nötig.

Verbreitet ist sie von den Britischen Inseln im Westen bis nach Kasachstan im Osten, über die Osteuropäische Tiefebene bis zum Mittelmeer. Unterarten kommen in Marokko und Libyen sowie vom Irak bis W-China vor. Also ungemein weit verbreitet. Das spricht für ihre Anpassungsfähigkeit.

Südlich der Sahara in der Baumsteppe ist ihr Überwinterungsgebiet.

Somit wird klar, dass die Turteltaube ein Zugvogel ist, und da sie südlich der Sahara überwintert, ist sie ein Langstreckenzieher

Im Überwinterungsgebiet braucht sie:

- a) Einen Baum zum Übernachten und Ruhen
- b) Samen als Nahrung
- c) Wasser

Aber auch in der Baumsteppe werden die Bäume gefällt, z.B. für Holzkohleexport. Außerdem breitet sich die Wüste immer mehr aus.

Auch beim Überfliegen der Wüste braucht sie immer wieder Wasser. Das ist für ihren Stoffwechsel unerlässlich.

Die Bestandsentwicklung sieht gar nicht gut aus:

In Deutschland waren

1992 12 500 – 22 000 Brutpaare

2009 6 000 – 12 000 Brutpaare

Und was besonders bedenklich stimmt ist, dass sich der Trend nicht auf einem niedrigen Niveau stabilisiert, sondern weiter nach unten geht.

Ursache ist – wie auch fast für alle unsere einheimischen Vögel – der Verlust eines intakten Lebensraums.

Das gilt nicht nur für unsere Region, sondern auch für die Lebensräume in den Überwinterungsgebieten.

Aber ein Problem ist auch der lange Zugweg. Vor allem in den Mittelmeerländern werden sie geschossen, in erschreckenden Zahlen.

a) Jährliche Abschusszahlen, die offiziell genehmigt sind.

Frankreich 45 000 – 135 000

Spanien 435 000 – 806 000

Italien 250 000 - 300 000

Griechenland 274 000 – 493 000

Diese Staaten weigern sich, die Jagd zu stoppen, weil es Tradition hat.

b) Dazu kommen noch die illegalen Abschuss- und Fangzahlen von etwa 600 000 im Jahr

Soll man sich da noch wundern, dass die Bestandszahlen weiter und weiter sinken?

Diese unhaltbaren Zustände möchte der NABU und LBV bei der Auswahl des Vogels des Jahres 2020 anprangern. Es muss dringend etwas geschehen und zwar europaweit und auch in Afrika.

Wir danken Frau Hußlein für den engagiert vorgetragenen, sehr informativen Vortrag und für ihren Bericht sowie allen Teilnehmern für ihre Diskussionsbeiträge.



Bilder: Petra Schemmel

Samstag, 04.07.2020

Ruderalflur von Alitzheim und Umgebung

Referent: Erich Rößner, Alitzheim

Bericht: Dietlind Hußlein, Schweinfurt

Pflanzenliste: Konrad Roth, Maibach

Nach dem Corona-Lock-down (beginnend am 13. März 2020) ist diese Exkursion die erste Veranstaltung, die unter Sicherheitsmaßnahmen im Freien möglich war.

14 Teilnehmer hatten sich angemeldet. So war die zulässige Zahl erfüllt.

Rößner stellt in seinem **Heimatort Alitzheim** Ruderalfluren vor. Ellenberg spricht von dieser Vegetation als Pflanzengemeinschaften an gestörten Plätzen.

Die Ruderalfluren bestehen aus 4 Pflanzengemeinschaften:

1. Einjährige Pionier-Pflanzengemeinschaften
2. Tritt-Pflanzengemeinschaften
3. Queckenrasen-Pflanzengemeinschaften
4. Staudenfluren

Alle 4 untergliedern sich in Assoziationen.

Rößner zeigt an vielen Pflanzenbeispielen die einzelnen Pflanzengemeinschaften auf, hebt aber auch hervor, dass die in der Literatur so klar definierten Pflanzengesellschaften in der Natur immer als Mischformen auftreten. Außerdem drängen Pflanzen, die am Rande vorkommen, in die Gemeinschaften ein; dazu auch noch Neophyten. Er zeigt am Beispiel, wie sich die Vegetation ändert, wenn man einen Rasen sich selbst überlässt und so zu einer Wiese werden lässt.

Am Ende berichtet er, wie er in Alitzheim das Dorf mitgestaltet, indem schon viele geteerte Flächen und Bürgersteige begrünt wurden und noch begrünt werden sollen.

Nach der langen Durststrecke ohne Veranstaltungen haben die Teilnehmer die Exkursion sehr genossen.

Liste der Pflanzen und Tiere,

die von Konrad Roth während der Exkursion von Erich Rößner im Orts- und Randbereich von Alitzheim aufgenommen wurde; Stand: 4. Juli 2020.

Blütenpflanzen

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchs-Rauke
<i>Allium scorodoprasum</i> ssp. <i>rotundum</i>	Runder Lauch
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Zurückgebogener Amarant
<i>Anchusa arvense</i>	Acker-Krummhals
<i>Anchusa officinalis</i>	Gewöhnliche Ochsenzunge
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber- Hundskamille
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel
<i>Aphanes arvensis</i>	Gemeiner Acker-Frauenmantel
<i>Arabis</i> (=Turritis) <i>glabra</i>	Kahle Gänsekresse (Kahles Turmkraut)
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette
<i>Arctium tomentosum</i>	Filz-Klette
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendel-Sandkraut
<i>Armeria maritima</i> sp. <i>elongata</i>	Gemeine Grasnelke
<i>Armoracia rusticana</i>	Meerrettich
<i>Artemisia absinthium</i>	Wermut
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß
<i>Asparagus officinalis</i>	Spargel

<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote,
<i>Atriplex patula</i>	Speisende Melde
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Berteroa incana</i>	Graukresse
<i>Betula pendula</i>	Gewöhnliche Birke
<i>Bunias orientalis</i>	Zackenschötchen
<i>Calendula officinalis</i>	Garten -Ringelblume
<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschel
<i>Cardaria draba</i>	Pfeilkresse
<i>Carduus acanthoides</i>	Stachel-Distel
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea jacea ssp angustifolia</i>	(Schmalblättrige) Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gemeines Hornkraut
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Knolliger Kälberkropf
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich
<i>Chenopodium hybridum</i>	Unechter Gänsefuß
<i>Cichorium intybus</i>	Gemeine Wegwarte
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel
<i>Consolida regalis</i>	Feld-Rittersporn
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde
<i>Conyza canadensis</i> (früher Erigeron)	Kanadisches Berufkraut
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Cornus sanguinea ssp alba</i>	Roter Hartriegel
<i>Coronilla (Securigera) varia</i>	Bunte Kronwicke

<i>Corylus avellana</i>	Gemeine Hasel
<i>Crataegus x subsphaericea</i>	Verschiedenzähniger Weißdorn
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pipau
<i>Cynoglossum officinale</i>	Echte Hundszunge
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Descurainia sophia</i>	Gemeine Besenrauke
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Große Kugeldistel
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättr. Weidenröschen
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Erigeron annuus</i>	Feinstrahl
<i>Erodium cicutarium</i>	Gemeiner Reiherschnabel
<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnwend-Wolfsmilch
<i>Falcaria vulgaris</i>	Gemeine Sichelmöhre
<i>Fallopia convolvulus</i>	Gemeiner Windenknöterich
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut
<i>Galium aparine</i>	Kletten Labkraut
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel
<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg-Storchschnabel
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut
<i>Hesperis matronalis</i>	Nachtviole
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Orangerotes Habichtskraut
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gemeines Ferkelkraut
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut

<i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid
<i>Juglans regia</i>	Echte Walnuß
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume
<i>Lactuca serriola</i>	Kompass-Lattich
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel
<i>Lathyrus pratense</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Leontodon hispidus</i>	Steifhaariger Löwenzahn
<i>Leonurus cardiaca</i>	Herzgespann
<i>Lepidium campestre</i>	Feld-Kresse
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Wiesen-Margarite
<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee
<i>Malus domestica</i>	Haus-Äpfel
<i>Malva alcea</i>	Siegmarswurz; Schlitzbl. Malve.
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve
<i>Malva neglecta</i>	Weg-Malve
<i>Matricaria discoidea</i>	Strahlenlose Kamille
<i>Matricaria recutita</i> (= <i>chamomilla</i>)	Echte Kamille
<i>Medicago falcata</i>	Sichel-Luzerne
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee
<i>Mentha longifolia</i>	Ross-Minze
<i>Mycelis muralis</i>	Mauer-Lattich
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette
<i>Onopordum acanthium</i>	Gemeine Eselsdistel
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Sprossendes Nelkenköpfchen
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Rainfarn-Phacelie
<i>Phyteuma spicata</i>	Ährige Teufelskrallen
<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut

<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Plantago major</i>	Großer Wegerich
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich
<i>Portulaca oleracea</i>	Gemüse-Portulak
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Brunelle
<i>Prunus cerasifera</i>	Kirschpflaume
<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Wau
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	Breitbl. Sauerampfer
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	Rispen-Sauerampfer
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut
<i>Sedum acris</i>	Scharfer Mauerpfeffer
<i>Sedum album</i>	Weißer Fetthenne
<i>Sedum maximum</i>	Große Fetthenne
<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Fetthenne; Tripmadam
<i>Sedum spurium</i>	Kaukasische Fetthenne
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs- Greiskraut
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke
<i>Silene latifolia ssp alba</i>	Weißer Lichtnelke

<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches (=Taubenkropf-) Leimkraut
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wege-Rauke
<i>Solanum nigra</i>	Schwarzer Nachtschatten
<i>Solidago canadensis</i>	Kanad. Goldrute
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel
<i>Sorbus domestica</i>	Speierling
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Taraxacum officinale agg</i>	Löwenzahn
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Geruchlose Kamille
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Viola arvensis</i>	Acker- oder Feld-Stiefmütterchen
<i>Viola hirta</i>	Rauhhaar-Veilchen
<i>Zea mays</i>	Mais

Sauvergras

<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge
--------------------	----------------

Süßgräser

<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Acker-Fuchsschwanz
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Avena fatua</i>	Flug-Hafer
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras
<i>Bromus arvensis</i>	Acker-Trespe
<i>Bromus commutatus</i>	Verwechselte Trespe (= Wiesen-Trespe)
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe
<i>Bromus inermis</i>	Unbegrante Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
<i>Elymus (Elytrigia) repens</i>	Gemeine Quecke
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel
<i>Festuca ovina agg</i>	Echter Schafschwingel
<i>Festuca pratense</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Helictotrichon pratense</i> (= <i>Avena pratense</i>)	Wiesenhafer
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Poa compressa</i>	Platthalm-Rispengras
<i>Poa pratensis agg</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras
<i>Puccinellia distans</i>	Gewöhnlicher (Abstehender) Salzschwaden
<i>Setaria pumila</i>	Fuchsrote Borstenhirse
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer

Ergebnis: 226 Pflanzenarten

Vögel:

Buchfink, Bluthänfling, Gartenrotschwanz,
Haussperling, Mönchsgrasmücke

Schmetterlinge:

Kleiner Fuchs, Kleiner Kohlweißling, Ochsenauge,
Schachbrettfalter, Zitronenfalter

Großer Dank an Erich Rößner für diese gelungene Veranstaltung unter Corona-Bedingungen sowie an **Dietlind Hußlein und Konrad Roth** für Bericht, Floren- und Faunenliste.

Eindrücke von der Exkursion

Bilder: Werner Drescher und Georg Büttner
Bildtafeln: Petra Schemmel











Freitag, 17.07.2020

Naturwissenschaftlicher Treff mit aktuellen Themen und Programmgestaltung 2021

Der im Rahmen der Pandemie-Bedingungen gut besuchte Treff diente vorwiegend der Ideensammlung für das Jahresprogramm 2021. Außerdem stellte sich uns Herr Dr. Doberkat vor, der Interesse an unserem Verein bekundet und bereits für 2021 einen Vortrag anbietet. Allen Teilnehmern herzlichen Dank für ihre Diskussionsbeiträge und Ideen!

Samstag, 12.09.2020

Die Sulzheimer Gipshügel

Referent: Prof. Dr. Winfried Türk, Hochschule Ostwestfalen – Lippe

Bericht: Dietlind Hußlein, Schweinfurt

Pflanzenliste: Konrad Roth, Maibach

Exkursionsbericht

Geplant war vormittags Sulzheimer Gipshügel und nachmittags Riedwiese. Da wir etwa bis 16 Uhr am Gipshügel verbrachten, endete die Exkursion für alle Teilnehmer am Parkplatz Gipshügel.

Corona bedingt hat eine erlaubte, überschaubare kleine Gruppe von 14 angemeldeten Mitgliedern teilgenommen.

Herrliches Wetter begleitete uns.

Exkurs: Türk machte uns gleich zu Anfang aufmerksam, dass der (aktuelle) riesige Waldbrand an der Westküste Amerikas, der von Kalifornien bis Kanada hinaufgeht, die Himmelsfarbe bei uns beeinflusst. Die Flammen würden dort bis zu 2 km in den Himmel lodern und der Jetstream würde die Rußteilchen bis zu uns tragen.

Am ersten großen Gipsbrocken machten wir halt.

Am Gipshügel haben wir eine offene Gipslandschaft vor uns. Das ist eine seltene Erscheinung, da Gips ($\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$) in Wasser löslich ist. Der Gips ist ein Evaporit. Das ist ein chemisches Sedimentgestein, das sich in aridem Klima in einem Meeres- oder Seebecken durch Ausfällung aufgrund einer verdunstungsbedingten Übersättigung des Wassers von gelösten Salzen bildet. Da sich im Laufe der Erdgeschichte immer mehr Schichten über den Gips ablagerten, wurde unter dem Gewicht der Sedimente das Kristallwasser aus dem Gips „herausgepresst“ und es entstand Anhydrit (CaSO_4).

Durch Erosion wurden im Laufe von Jahrmillionen die darüber abgelagerten Sedimente (zum Teil) erodiert, so dass der Anhydrit näher an die Oberfläche gelangte. Wenn Anhydrit nun mit Wasser wieder in Berührung (bzw. Kontakt) kommt, nimmt er Wasser auf, so dass wiederum Gips entsteht. Hierbei vergrößert sich das Volumen. Das Gipsgestein wölbt sich auf, es entstehen Risse und Spalten durch die immer mehr Wasser eintreten kann. Im weiteren Verlauf kommt es schließlich zur Gipslösung, es entstehen Höhlen und Dolinen, also Gips-Karst, oft unter der Erde „versteckt“.

Der Gipshügel liegt im Moorbereich. Türk zeigt uns an einer alten Karte aus dem Jahr 1915 die Verbreitung des Moorgebietes. Das Moor zog sich unter anderem von Schwebheim bis zum Sulzheimer Gipshügel hin. In einer Karte aus dem Jahr 1857 ist der Gipshügel auch schon eingezeichnet.

Dieses Gebiet ist einzigartig in Bayern (eines der 100 schönsten Geotope Bayerns).

Die Landschaft ist

- geologisch gestaltet durch die Gipslandschaft
- geformt durch die Erosionstätigkeit der beiden Fließgewässer Unkenbach und Main
- pflanzensoziologisch von besonderer Bedeutung
- überprägt durch den Menschen seit der Jungsteinzeit

Zusätzlich wird die Pflanzenwelt beeinflusst:

- durch das Klima
 - o die ariden Sommer
 - o die Niederschlagsverteilung:
Im Steigerwaldvorland regnet es so viel wie im Norden, aber in größeren Abständen; das ist ein Stressfaktor für die Pflanzen
- durch die Bodenauflage von meist nur 20 cm
- durch den moorigen Untergrund
- durch die Überschwemmung im Frühling ist es eine nasse Landschaft
- durch die offene Landschaft

Offener war wohl die Landschaft schon durch das Moor. Deshalb haben sich Menschen schon seit der Jungsteinzeit angesiedelt und sie durch Anbau und Viehzucht genutzt. Die Wanderschäfferei hat viele Pflanzen aus verschiedenen Gegenden in andere übertragen. Türk berichtet von eigenen Untersuchungen, die er zu diesem Thema durchgeführt hat:

1 Schaf kann in seinem Pelz 2 kg Samen hängen haben, d.h. mittransportieren. Früher wurden die Schafe über weite Strecken getrieben. Diese Trassen kann man heute noch an den Pflanzengemeinschaften nachvollziehen. Z.B. der Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*) wurde aus dem Mittelmeergebiet durch Schafe hierher gebracht.

Durch die Beweidung kam **mehr Licht** in die Landschaft – Steppenpflanzen konnten überleben, wie z.B. der seltene Deutsche Alant (*Inula germanica*). In der Eiszeit war hier Steppentundra; Bäume hat es hier nicht gegeben. Pollenuntersuchungen von Prof. Zeidler (1930) haben gezeigt, dass es hier keine geschlossenen Wälder gab.

Dadurch konnten Licht liebende Pflanzen überleben.

Auch eine kleine Ecke einer Hartholzaue ist am Gipshügel vorhanden, in der Lianen daheim sind, wie der Gemeine Hopfen (*Humulus lupulus*) oder der seltene Eichen-Lattich (*Lactuca quercina*).

Alle Faktoren zusammen charakterisieren den extremen Standort, den die Pflanzen in diesem Gebiet aushalten müssen. Und es sind viele seltene Pflanzen.

An vielen Pflanzenbeispielen mit ihrer Herkunft, ihren Ansprüchen und Anpassungen lässt Türk die Landschaft mit ihrer Pflanzenwelt lebendig werden. Oft sind es Pflanzen, die an extremen Standorten wachsen, wie z.B. die Behaarte Karde (*Dipsacus pilosa*) – eine westliche Stromtalpflanze, aus post-glazialer Zeit übriggeblieben, die trockenes Sommerklima aushält.

Als Pufferzone um den Gipshügel sind Wiesen, auf die Türk zum Schluss eingeht. Es sind Glatthaferwiesen (auch der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) wurde wohl von Schafen hergebracht). Türk berichtet, dass hier in der Umgebung der Gipshügel noch Maisäcker waren, als er mit Prof. Zeidler in den 1980-iger Jahren unterwegs war. Herr Kiefer von der Unteren Naturschutzbehörde hat es in seiner Amtszeit geschafft, den Bauern kleine oder größere Flächen für Renaturierungsmaßnahmen abzukaufen. Es ist ein mühsamer und langer Prozess, einen Acker in eine Wiese umzuwandeln, aber Prof. Türk weiß aus eigener Erfahrung, dass es geht. In einer solchen Wiese findet man z.B. schon den Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) – eine wichtige Pflanze für Insekten. Türk ist an solchen Umwandlungs-Aktionen in seinem Aktionsbereich auch involviert. Er macht Untersuchungen dazu und weiß, wie mühsam es ist. Man kann auch nachhelfen - sagt er - indem man wieder entsprechende Pflanzen einbringt. Aber auch das ist schwierig. Und immer wieder betont er - es geht.

Wie immer will **Türk** neben dem vielen Negativen, das ihm und den Teilnehmern zu der Umwelt heute einfällt, Positives dagegensetzen. Er will Mut machen. Immer wieder ist es ein Genuss ihm zuzuhören, wenn er die großen Zusammenhänge aufzeigt. **Wir sind ihm zu großem Dank verpflichtet.** So können wir uns freuen, dass er uns versprochen hat, im Frühjahr 2021 eine weitere Exkursion anzubieten.

In der heißen Mittagspause hat uns überraschenderweise das **Ehepaar Bühler** Getränke und „Laugenbällchen“ bereit-

gestellt. **Einen besonderen Dank** von den durstigen und hungrigen Seelen.

**Pflanzenliste von Konrad Roth –
Herbst-Exkursion mit Prof. Winfried Türk am Gipshügel**

Blütenpflanzen

1.	<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
2.	<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
3.	<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gemeine Rosskastanie
5.	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig
6.	<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchs-Rauke
7.	<i>Allium oleraceum</i>	Gemüse-Lauch
8.	<i>Arctium tomentosum</i>	Filz-Klette
9.	<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß
10.	<i>Aster amellus</i>	Herbst-Aster
11.	<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
12.	<i>Bupleurum falcatum</i>	Sichel-Hasenohr
13.	<i>Campanula glomerata</i>	Knäuel-Glockenblume
14.	<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättr. Glockenblume
15.	<i>Cardamine pratense</i>	Wiesen-Schaumkraut
16.	<i>Carduus acanthoides</i>	Stachel-Distel
17.	<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
18.	<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
19.	<i>Centaurea jacea</i> ssp <i>angustifolia</i>	(Schmalblättrige) Wiesen-Flockenblume
20.	<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
21.	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Knolliger Kälberkropf
22.	<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
23.	<i>Cirsium acaule</i>	Stengellose Kratzdistel
24.	<i>Cirsium eriophorum</i>	Woll-Kratzdistel
25.	<i>Cirsium x rigens</i>	Hybrid zwischen <i>Cirsium acaule</i> x <i>oleraceum</i>
26.	<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
27.	<i>Corylus avellana</i>	Gemeine Hasel
28.	<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn

29.	<i>Dipsacus pilosa</i>	Behaarte Karde
30.	<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf
31.	<i>Euonymus europaea</i>	Europäisches Pfaffenhütchen
32.	<i>Eryngium campestre</i>	Feldmannstreu
33.	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
34.	<i>Euphorbia palustris</i>	Sumpf-Wolfsmilch RL Ufr.2
35.	<i>Fragaria viridis</i>	Knackelbeere
36.	<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut
37.	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
38.	<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel
39.	<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel
40.	<i>Humulus lupulus</i>	Gemeiner Hopfen
41.	<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu
42.	<i>Inula germanica</i>	Deutscher Alant RL Ufr. 2
43.	<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume
44.	<i>Lactuca serriola</i>	Kompass-Lattich
45.	<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
46.	<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
47.	<i>Lamium montanum</i>	Berg-Goldnessel
48.	<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee
49.	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gemeiner Gilbweiderich
50.	<i>Medicago x hybrida</i>	Hybrid-Luzerne
51.	<i>Ononis spinosa</i>	Dorniger Hauhechel RL Ufr. 3
52.	<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang
53.	<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut
54.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Pimpinelle
55.	<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
56.	<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
57.	<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
58.	<i>Potentilla neumanniana</i>	Frühlings-Fingerkraut
59.	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
60.	<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche
61.	<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
62.	<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
63.	<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
64.	<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Resede

65.	<i>Reseda luteola</i>	Färber-Wau
66.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
67.	<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
68.	<i>Salvia pratense</i>	Wiesen-Salbei
69.	<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
70.	<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut
71.	<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
72.	<i>Scrophularia umbrosa</i>	Geflügelte Braunwurz
73.	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
74.	<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs- Greiskraut
75.	<i>Silau silaus</i>	Wiesen-Silge
76.	<i>Silene latifolia ssp alba</i>	Weiße Lichtnelke
77.	<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches (= Taubenkropf-) Leimkraut
78.	<i>Stachys palustre</i>	Sumpf-Ziest
79.	<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
80.	<i>Thesium linophyllum</i>	Mittleres Leinkraut RL Ufr.3
81.	<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze
82.	<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke

Sauergräser

1.	<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
----	--------------------------	-------------

Süßgräser

2.	<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras
3.	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
4.	<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
5.	<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras
6.	<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
7.	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
8.	<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
9.	<i>Phragmites australis</i>	Schilf
10.	<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
11.	<i>Poa pratensis agg</i>	Wiesen-Rispengras

Erläuterung:

RL Ufr. 2: Rote Liste Unterfranken 2

RL Ufr.3: Rote Liste Unterfranken 3

Als Mitteilungsredakteur schließe ich mich sehr gerne dem **besonderen Dank an Herrn Prof. Winfried Türk** an. Denn Winfried hielt diese Exkursion nahe Schweinfurt so zu sagen als „Zugabe“, nämlich als Ersatz für seine durch Corona ausgefallene Exkursion zu Trockenrasen im Umfeld von Ostheim v.d. Rhön (ursprünglich geplant am 25.04.20, also während des ersten Lockdowns). Anstatt eines Frühlingsaspektes in der Vorrhön erwarteten uns nun die herbstlichen, z.T. gemähten Gipshügel. Wie bereits in den vergangenen Jahren ist er speziell für diese Veranstaltung aus Höxter angereist.

Herzlichen Dank für Dein besonderes Engagement und Deine sichtbare Freude an der Exkursionsführung!

Ein weiterer großer Dank gilt **Frau Dietlind Hußlein** für das „Aufpassen“ und Mitschreiben während der Ausführungen von Herrn Türk, verbunden mit dem schönen Exkursionsbericht sowie **Herrn Konrad Roth** für die Aufnahme der Pflanzen vor Ort (Florenliste). Um dieser Aufgabe möglichst vollständig gerecht zu werden, blieb Konrad sogar deutlich länger, als zunächst geplant.

Eindrücke von der Exkursion

Bilder: Werner Drescher und Georg Büttner

Bildtafeln: Petra Schemmel











Sonntag, 20.09.2020 – Tag des Geotops

Geologie entlang des Werntals zwischen Ettleben (Wiesenhaus) und Gemünden

Referent und Bericht: Dr. Georg Büttner, LfU Hof

1. Einleitung

Die Exkursion zum Tag des Geotops führte uns, anders als angekündigt, nicht in den Raum Münnerstadt, sondern ins Werntal. Diese Veränderung war notwendig geworden, da der geplante Referent, Herr Dr. Sebastian Specht (Eilenburg /LfU Hof), zur Vermeidung von Ansteckung (Corona), nicht zur Verfügung stand. Daher entschied ich mich, selbst eine Exkursion durchs Werntal zu führen, während der ich dann auch Erkenntnisse aktueller Außendienste mit meinen Kollegen Dr. Klaus Poschlod (Blattgebiet Arnstein; 2020) und Philipp Maul (Blattgebiet Gemünden; 2019) umsetzen konnte. Die Veranstaltung wurde daher als offizielle LfU-Veranstaltung durchgeführt.

Die Wern entspringt (je nach Grundwasserstand) im Oberen Muschelkalk im Raum Pfersdorf und fließt dann zunächst nach Süden bis in den Raum Bergrheinfeld, wo sie kurz vor Ettleben nach Westen umknickt. Im Zuge der Exkursion wurde der Wernlauf zwischen Ettleben (Wiesenhaus) bis Wernfeld (südlich von Gemünden) betrachtet. Dort mündet die Wern in den Main. Auf dem etwa 45 km langen Fließweg (Luftlinie ca. 30 km) zwischen Ettleben-Wiesenhaus und Wernfeld tieft sich die Wern ca. 60 m in den Untergrund ein. Dies entspricht einem mittleren Gefälle von 1,3 Promille.

Die Exkursion führte uns durch die Kartenblätter (1:25.000) 6026 Werneck, 6025 Arnstein, 6024 Karlstadt und 5924 Gemünden. Bis auf TK25 6025 Arnstein liegen von allen anderen GK 25 vor (Freudenberger, 2010; Schwarzmeier, 1978 u. 1990). Neben diesen Grundlagen wurden im Folgenden digitale Informationen aus dem UmweltAtlas Bayern berücksichtigt (z.B. Digitale Geologische Karte von Bayern 1:25.000

(dGK25), Informationen zu aktuellen und historischen Rohstoffgewinnungsstellen).

2. Ziele

Die Exkursion sollte zum einen das sich morphologisch ändernde Werntal zwischen Ettleben (Wiesenhaus) und Wernfeld vor Augen führen, zum anderen zeigen, in welcher Weise diese morphologischen Änderungen mit der Geologie zusammenhängen.

Ein weiterer Punkt galt der Tatsache, dass wir eine etwa 380 m mächtige Schichtenfolge durchfahren haben, obwohl wir uns nur wenige 10-er Meter in der Vertikalen bewegt haben. Dies ist mit dem generellen Einfallen der Schichten nach Südosten, aber auch mit lokalen Sattel- und Muldenstrukturen sowie Bruchtektonik zu erklären.

Darüber hinaus wurde auf die technische Verwendung der Gesteine eingegangen und einige historische Verwendungsbeispiele besucht.

Um besser zu verstehen, in welcher Größenordnung die Schichten herausgehoben sind, werden die topographischen Höhenlagen im Folgenden auf die theoretische Muschelkalk/Keuper-(=mo/ku-)Grenze bezogen. Hierfür wurden aus den Mächtigkeitsangaben der Säulenprofile der Kartenblätter Gemünden, Karlstadt und Werneck zusammengestellt und hieraus mittlere Mächtigkeiten ermittelt (Tab. 1). In einem 2. Schritt wird der höhenmäßige Abstand zum Bezugshorizont festgelegt, der dann von der jeweiligen topographischen Höhe subtrahiert oder zu ihr addiert werden muss.

3. Besuchte Lokalitäten

3.1. Parkplatz am Wiesenhaus (zwischen Berggrheinfeld-Bahnhof und Ettleben)

Vom Parkplatz aus liefern wir in den östlich daran anschließenden Feldweg. Hier ließ sich das Werntal gut überblicken. Dieser „Aussichtspunkt“ liegt bei ca. 225 m ü. NN.

Die Wern verläuft hier in einer fast ebenen Landschaft, nur nach Osten und Westen deutet sich jeweils ein schwacher morphologischer Anstieg an. Dies ist darauf zurückzuführen, dass wir uns hier, am Westrand bzw. nahe der Muldenachse der tektonischen Schweinfurter Mulde, im Ausstrich der Myophorienschichten des Mittleren Keupers (kmM) befinden. Dieses Schichtpaket wird überwiegend aus (relativ leicht „ausräumbaren“) Tonsteinen aufgebaut. In den untersten Partien steht im Raum Schweinfurt (z.B. in der Oberndorfer Flur oder in Bergreinfeld) der ca. 10 m mächtige Grundgips an. Hier wäre er, falls noch nicht ausgelaugt, unter der Bachsohle zu erwarten. Die Grenze zum unterlagernden Unteren Keuper wird daher hier bei ca. 200 bis 210 m ü. NN angenommen. Die Muschelkalk-Keuper-(=mo/ku)-Grenze befindet sich demnach etwa 60 bis 70 m tiefer, also bei etwa 160 m ü. NN.

Der Ausstrich der relativ „weichen“ Tonsteine hat dazu geführt, dass die Wern nördlich Wiesenhaus in einem sehr flachen Tal, teils in einem Becken fließt bzw. floss und ehemals stark mäandrierte. Anfang des 20. Jh. wurde die Wern auf weiten Strecken begradigt und kanalisiert. Hierbei hat man auch die Wernaue trockengelegt und die Feuchtwiesen in Ackerland umgewandelt.

Durch das geringe Gefälle, möglicherweise auch durch lokales Absinken durch Gipslaugung (der Grundgipsschichten) war im Holozän bzw. Ende des Pleistozäns im Umfeld der heutigen Autobahnbrücke der A70 (östlich Schnackenerwerth) ein Moor entstanden, das beim Bau dieser Brücken erbohrt wurde. Die entsprechenden Torfe im oberen mehrere Meter mächtigen Torfpaket waren ca. 3.000 bis 4.000 Jahre alt. Darunter stand unverfestigter Schluff an, der von einem zweiten etwa 10.000 Jahre alten Torf unterlagert wurde (HEGENBERGER 1969; Erläuterung + Beilage 2).

Helmut Müller führte an, dass der Name „Schnackenerwerth“ auf ein solches, feuchtes Umfeld hinweisen könnte. Der Wortteil „werth“ leitet sich wahrscheinlich von „wörd“ ab, was auf ein Feuchtgebiet hinweist; der Wortteil „Schnacken“ könnte mit Stechmücken erklärt werden.

Während die Gipsvorkommen der Grundgipsschichten mit einer marinen Ingression in Verbindung gebracht werden können, weisen die Tonsteine der Myophorienschichten stärker auf kontinentale Einflüsse hin.

3.2. Ehemaliger Muschelkalksteinbruch westlich Mühlhausen (an der Autobahn A7)

Während das Werntal zwischen Ettleben, Werneck und Zeuzleben durch eine hügelige Landschaft charakterisiert ist, verengt es sich im Umfeld von Mühlhausen merklich. Das flachwellig-hügelige Relief wird mit dem Ausstrich des hier ca. 50 m mächtigen Unteren Keupers (der aus Gesteinen unterschiedlicher Härte aufgebaut wird) erklärt (siehe Hält 3). Westlich von Mühlhausen quert die Wern den Ausstrich des Oberen Muschelkalks, dessen Gesteine (in der Summe) deutlich härter sind als die des Unteren Keupers, daher ist die Wern hier in ein relativ enges Tal mit mehreren Zehner Meter hohen Flanken eingetieft. Der Talboden liegt bei etwa 210 m ü. NN.

Der teils verfüllte Steinbruch erschließt eine etwa 20-25 m hohe Wand (bis etwa 240 m ü. NN), in der Kalksteine und Tonmergelsteine des Oberen Muschelkalks anstehen. Laut Geologischer Karte liegt die Grenze zum Unteren Keuper bei etwa 255 – 260 m ü. NN. Es stehen hier Gesteine des Oberen Muschelkalks 2 + 3 (mo 2 + mo 3) an. Die marine Schichtenfolge wird geprägt von einem Wechsel aus meist dünn- bis mittelbankigen Kalksteinen und Tonmergelstein-Lagen. Es lassen sich dichte mikritische Kalksteine (so genannten „buche Kalke“) von Schillkalken („eichene Kalke“) unterscheiden. In historischer Zeit (bis zur Jahrhundertwende, 19./20. Jh.) fanden diese Kalksteine v.a. beim Massivhausbau Verwendung. Hierzu gibt es noch etliche Beispiele in den Dörfern entlang des Werntals. Bis Mitte des 20. Jh. wurde der Obere Muschelkalk zur Herstellung von Schotter (also v.a. im Straßen- u. Wegebau) verwendet.

Die Schichten in Mühlhausen liegen (bezogen auf mo/ku-Grenze (s. Tab. 2)) fast 100 m höher als die Schichten am Wiesenhaus (Lok. 1). Im Steinbruch ist zu erkennen, dass die

Schichten hier leicht nach Nordosten geneigt sind. (Der Steinbruch findet sich nahe einer NW-SE verlaufenden Bruchstörung, die die Wern bei Mühlhausen quert und die neben der Biegetektonik zusätzlich zu einer Heraushebung der westlichen „Scholle“ geführt hat (s. GK 25, Bl.-Nr. 6026 Werneck)



Oben:

Steinbruch im Oberen Muschelkalk westlich Mühlhausen

Unten: Blick auf die Oberfläche einer Kalksteinbank

Die relativ steilen Werntalhänge setzten sich nach Westen noch bis Arnstein fort. *Aufgrund einer Straßensperrung mussten wir jedoch diesen Bereich umgehen und das Werntal in Gänheim verlassen.*

3.3. Aktiver Steinbruch im Werksandstein südlich Gänheim (Fa. Rudloff)

Auf der Anhöhe südlich Gänheim befindet sich ein temporär aktiver Steinbruch im Werksandstein des Unteren Keupers (kuW). Der Untere Keuper wird aus einem horizontalen und vertikalen Wechsel von Sandsteinen, Tonsteinen und dolomitischen Kalksteinen und somit aus härteren und weicheren Gesteinen aufgebaut. Daher weist das Umfeld des Steinbruchs ein flachwelliges Relief auf.

Der Werksandstein wird als riesige Delta-Schüttung interpretiert, im weitesten vielleicht vergleichbar mit dem (rezenten) Mississippi-Delta. Es verzahnen in der Horizontalen massive Sandsteinlagen mit sandigen Pflanzenschiefern. Hier, bei Gänheim, ist ein Bereich aufgeschlossen, in dem das Schichtpaket als mittel- bis dickbankiger Sandstein vorliegt. Daher handelt es sich um einen hochwertigen Naturwerkstein, der in der Bildhauerei (z.B. für Bildstöcke oder Grabsteine) und in der Denkmalpflege Verwendung findet.

Auffällig ist die braungelbe Farbgebung. Dieser Sandstein unterscheidet sich in seiner Farbgebung somit deutlich vom Werksandstein (kuW) des Schleerith-Egenhausener Reviers, in dem gelbgrüne, teilweise auch violettrote Farbnuancen überwiegen. Geht man offenen Auges durch das Werntal, so findet man derart gelbbraune Sandsteine an vielen Stellen verarbeitet (z.B. auch in Reuchelheim - Lok. 4).

Eine weitere Besonderheit waren hier die bereichsweise großen, gewinnbaren Blöcke, was einerseits auf hohe Bankmächtigkeit, andererseits aber auch auf lokal weitstehende Klüftung zurückzuführen ist. Der größte Block weist einen Rauminhalt von etwa 3-4 m³ und somit ein Gewicht von ca.

10 t auf. Dies zeigt, dass es auch im Werksandstein (im günstigen Fall) entsprechend große Blockgrößen geben kann.



Gelbbrauner Werksandstein aus dem Steinbruch Rudloff bei Gänheim mit teils beachtlichen Blockgrößen

Der Werksandstein, der etwa 17 m über der Basis des Unteren Keupers anzutreffen ist, steht hier bei etwa 295 m ü. NN an. Das bedeutet: Die Grenze mo/ku liegt hier etwa bei ca. 280 m ü. NN und somit etwa 20 m höher als in Lok. 3. Dies wird v.a. mit dem generellen Schichtfallen nach SE erklärt.

3.4 Reuchelheim – Verwendung des Werksandsteins

An dieser Lokalität sollte die (historische) Verwendung des tonig gebundenen, fein- bis mittelnkörnigen Werksandsteins an zwei Portalen gezeigt werden. Deutlich wurde dabei

nicht nur die Möglichkeit der filigranen Bearbeitung, sondern auch seine Anfälligkeit für die atmosphärische Verwitterung (verbunden mit Absanden und Abplatzungen).



Reuchelheim: Werksandstein in historischen Portalen von Hofeinfahrten, teils abplatzend, teils lagig absandend

3.5. Reuchelheim – Gelegenheitsaufschluss / Ortsmitte – Talgrund

In Reuchelheim befand sich zum Zeitpunkt der Exkursion eine frische Baugrube, in der fein geschichtete (wellige) Kalksteine des Wellenkalks (teils überdeckt von Hangschutt) aufgeschlossen waren. Es handelt sich hierbei um den Oberen Abschnitt des Wellenkalks. Lt. Digitaler Geologischer Karte v. Bayern – (dGK25) steht die Grenze zum Mittleren Muschelkalk hier bei etwa 210 m ü. NN an.

Der Bezugshorizont mo/ku würde demnach 250 m darüber also bei 360 m ü. NN liegen oder gelegen haben. Dies bedeutet, die Schichten sind hier, auf relativ kurzer Entfernung (Luftlinie 5,3 km), gegenüber Gänheim um ca. 90 m herausgehoben. Die Ursache hierfür liegt darin begründet, dass wir

uns hier in der nördlichen Fortsetzung des NE-SW-streichenden Thüngersheimer Sattels, nahe der Sattelachse, befinden.



Reuchelheim: Gelegenheitsaufschluss im Unteren Muschelkalk; die Schichten fallen hier leicht nach Osten ein; am linken Bildrand verlehnte Kluftspalte (entlang einer kleinen Störung)

3.6 Müdesheim Taubermühle

An der Taubermühle sind in einem nachweislich mindestens 100 Jahre alten aufgelassenen Steinbruch dünn- bis mittelbankige dolomitische Kalksteine und dickbankige Dolomite des Mittleren Muschelkalks aufgeschlossen. Der Steinbruch befindet sich bereits in einer datierten historischen Topographischen Karte aus dem Jahr 1920 (freundl. Mitt. K. Poschlod, 2020) und hat sich in seinem Umriss bisher nicht verändert.

Die dünn- bis mittelbankigen dolomitischen Kalksteine fanden hier wahrscheinlich lokal zum Bau eines auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegenden, 1921 errichteten Gebäudes Verwendung. Weitere Verwendungen sind uns hier (trotz intensiver Recherche) nicht bekannt (freundl. Mitt. K. Poschlod, 2020).

Steinbrüche im Mittleren Muschelkalk sind sehr selten, da er wegen seiner oberflächennahen häufig gipsfreien oder gipsarmen Zusammensetzung aus Zellenkalcken (Residualgesteinen), Mergelsteinen und Dolomiten bzw. dolomitischen Kalksteinen heute kaum wirtschaftliche Verwendung findet. Wirtschaftlich bedeutsam sind nur Anhydrit- und Gipsvorkommen, die dann aber i.d.R. untertägig gewonnen werden. Die Mächtigkeit des Mittleren Muschelkalks nimmt dann deutlich zu (s. Tab. 1).

Der Aufschluss im Mittleren Muschelkalk liegt hier im Niveau zwischen 210 – 220 m ü. NN. Lt. dGK25 ist die Grenze zum Oberen Muschelkalk hier bei etwa 245 m ü. NN anzutreffen; die mo/ku-Grenze würde demnach bei etwa 330 m ü. NN und somit um ca. 30 m tiefer als in Reuchelheim liegen, obwohl dieser Aufschluss nur etwa 0,6 km von Reuchelheim entfernt ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Achse des Thüngersheimer Sattels nach NE abtaucht und sich die Lokalität Taubermühle bereits in der westlichen Sattelflanke befindet.

Im Ausstrich des Mittleren Muschelkalks weitet sich das Wernetal und seine Hänge werden flacher, da sich die Mergelsteine und Zellenkalke leichter ausräumen lassen als die Kalksteine des Oberen Muschelkalks. Dieses Erscheinungsbild setzt sich in den Raum Stetten fort.



Dolomitische Kalksteine des Mittleren Muschelkalks an der Taubermühle (Bild GB 06/20; re. Dr. Poschlod)



Gebäude aus dolomitischen Kalksteinen an der Taubermühle; erbaut 1921

3.7 Thüngen, Friedhof – Grabkapelle derer v. Thüngen

Die ca. 100 Jahre alte Grabkapelle spiegelt die typische Verwendung von Gesteinen ihrer Zeit wider. Der Sockel besteht aus Quaderkalk des Oberen Muschelkalks, das Füllmauerwerk aus den Plattenkalksteinen der mo-Normalfazies (Sichtmauerwerk) und die Fensterlaibungen aus gelbem Sandstein.

Unser Augenmerk galt hier den Plattenkalksteinen des Oberen Muschelkalks (s. Lok. 2). Hierfür hatten wir ein Vergleichsstück mitgebracht. Dieses hier vor 100 Jahren verwendete Gestein war eine Allegorie der Fassaden vieler Gebäude in den umliegenden Dörfern. Diese Fassade zeigt die gute Frostbeständigkeit der Plattenkalksteine.



3.8 Gössenheim – Ruine Homburg

Da bei der Vorbereitung der Exkursion nicht klar war, ob wir alle Fahrzeuge am Geotop (ehemaliger Gipsbruch) nördlich Stetten unterbringen würden, entschied ich mich, als nächsten Punkt für die Ruine Homburg, was eine etwas längere Fahrtstrecke nach sich zog.

Nördlich Stetten verengt sich das Werntal wieder, da nun an seinen Flanken die schwerer auszuräumenden Kalksteine des Unteren Muschelkalks anstehen. Insbesondere an den Prallhängen sind steile Hänge von mehreren Zehnern bis knapp 100 m Höhe ausgebildet. Dieses Landschaftsbild setzt sich bis südlich Gössenheim fort, obwohl die Wern bereits nördlich der Mündung des Aschbachs den Ausstrich der (weicheeren) Oberen Röttonsteine quert.

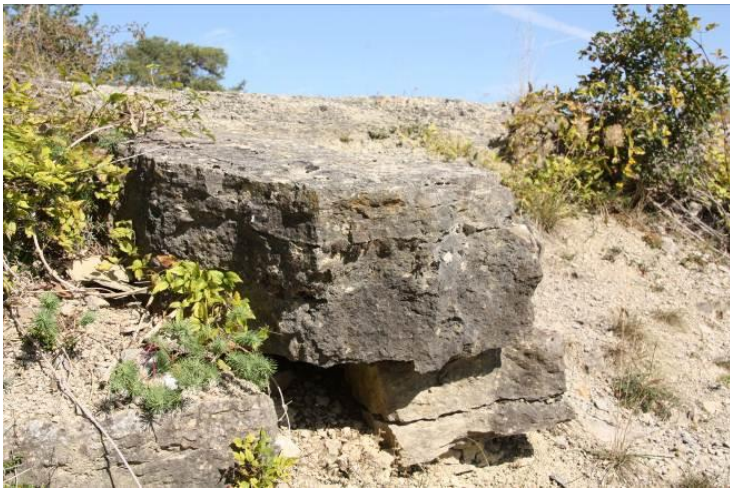
Im Umfeld der Ruine Homburg sind zwei Schaumkalkbänke des Unteren Muschelkalks (mu) aufgeschlossen. Diese stellen einen bedeutsamen Leithorizont am Top des mu dar. Der Untere Muschelkalk erstreckt sich im Gipfelbereich hier auf >307 m ü. NN, wobei die Grenze zum Mittleren Muschelkalk (mm) noch nicht erreicht wird. Diese Grenze dürfte (vor ihrer Abtragung) hier bei etwa 320 m ü. NN gelegen haben. Somit würde die (längst erodierte) Bezugsgrenze mo/ku etwa 150 m höher, also bei etwa 470 m ü. NN gelegen haben.

Sie liegt damit 190 Höhenmeter höher als in Gänheim Süd (Lok. 3). Dies wird mit dem allgemeinen Einfallen der Schichten nach SE erklärt. (Bei einer Entfernung von knapp 17 km (Luftlinie) entspricht dies einem mittleren Einfallen von ca. 1%.)

Der hier bis 1,5 m mächtige, dickbankige Schaumkalk ist ein Oolith, das bedeutet er besteht aus als vielen kleinen rundlichen Komponenten (so genannten Ooiden). Er ist im flach-marinen Brandungsbereich durch die Hin- und Herbewegung von Wasser entstanden. Im Zuge der Diagenese hat sich hieraus ein leicht poröses, jedoch verwitterungsresistentes und frostbeständiges Gestein entwickelt.

Die Schaumkalkbänke waren bereits im Mittelalter ein wichtiger Baustein (z.B. für Burgen oder Stadtmauern). Daher finden sich im Umfeld der Ruine Homburg zahlreiche linear verlaufende historische Abbauspuren (z.B. im Bereich des heutigen Parkplatzes, aber auch auf dem gesamten Plateau). Die Ruine Homburg wurde nicht nur weitgehend aus Schaumkalk errichtet, sie steht z.T. auch auf ihm.

Die Schaumkalkbänke stellen auch heute noch einen wertvollen Naturwerkstein dar, werden jedoch nur noch an wenigen Stellen gezielt abgebaut (z.B. in Strahlungen und z.T. auch in Retzstadt). Ihr Verwendungszweck liegt einerseits im Bereich der Bildhauerei und Restaurierung, andererseits in der Herstellung von (Fassade-)Platten. Der Schaumkalk ist frostbeständig.



Schaumkalkbank am Parkplatz der Ruine Homburg



Mauerwerk der Ruine Homburg auf Unterem Muschelkalk
zuunterst: Schaumkalkbank

Fast das gesamte Schichtpaket des Wellenkalks ist heute ein regional bis Überregional bedeutsamer Rohstoff für die Herstellung von Schotter, Splitt und Zement. Er wird an zahlreichen Rohstoffgewinnungsstellen abgebaut, so auch südwestlich der Ruine Homburg bei Gösseneim. Er hat bezüglich seiner Verwendung als Schotter den Oberen Muschelkalk in Normalfazies fast vollends abgelöst.

Im Hang westlich der Ruine Homburg stehen bereits die Oberen Röttonsteine (Oberer Buntsandstein; so4T) und an dessen Basis der Rötquarzit (so4Q) an. Die Grenze Buntsandstein/Muschelkalk (so/mu) liegt hier lt. GK 25 (Bl.-Nr. 6024 Gemünden) bei etwa 200-210 m ü. NN. Beim Blick nach Westen erkennt man eine leicht nach Osten (auf die Ruine Homburg zu) geneigte Fläche. Diese spiegelt den nach SE einfallenden Ausstrich des Rötquarzites, einen kieselig gebundenen Sandstein im Liegenden der Röttone wider (s. Lok. 9).

3.9 Gössenheim West – Ringel-Schlucht /Geotop

Ziel dieser Lokalität war der Rötquarzit (so4Q). Dieser kieselig gebundene 5 – 9 m mächtige Sandstein wurde in historischer Zeit in einigen Steinbrüchen im Umfeld von Gemünden als

Naturwerkstein abgebaut. Heute gibt es jedoch nur wenige (erhaltene) Aufschlüsse im Rötquarzit.

In der (oberen) Ringel-Schlucht westlich von Gössenheim sind durch die erosive Kraft eines periodischen Gewässers nicht nur der Rötquarzit, sondern auch die Unteren Röttonsteine (so3T) in seinem Liegenden aufgeschlossen. Der Rötquarzit bildet dabei die schützende Deckschicht über den deutlich leichter erodierbaren Tonsteinen. Daher tieft sich die Schlucht unterhalb des Rötquarzites V-förmig in den Untergrund ein. Auf den Tonsteinen „schwimmen“ einzelne große Rötquarzit-Blöcke, die wahrscheinlich als periglazialer Blockschutt zu deuten sind.



Dickbankiger
Rötquarzit
im Geotop
Ringel-Schlucht

Die Grenze so3T/so4Q liegt hier bei etwa 230 m ü. NN (demzufolge stand die mo/ku-Grenze etwa 285 m höher, also bei etwa 515 m ü. NN an.)

Die (teils kieselig gebundenen) Sandsteine und die Tonsteine des Buntsandsteins sind kontinentale Ablagerungen.

An der Bank oberhalb der Schlucht, hat man einen sehr guten Blick nach Westen auf die Ruine Homburg und den darunterliegenden bewaldeten Hang, der aus knapp 40 m Oberen Rötttonsteinen und ca. 80 m Kalksteinen des Unteren Muschelkalks aufgebaut wird.

Westlich von Gössenheim verengt sich das Werntal wieder deutlich. Die teils bewaldeten Prallhänge erreichen Höhen bis knapp 100 m. Die Wern verläuft nun in (harten) Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins. Bei Wernfeld, südlich Gemünden, mündet die Wern schließlich in den Main.

3.10. Tongrube Wernfeld

Südöstlich von Wernfeld sind in einer Tongrube rote Tonsteine der Unteren Röttone (so3T) sowie der Grenzquarzit (so3Q) aufgeschlossen. Sie werden vom Plattensandstein (so2) unterlagert. Die Tonsteine fanden früher als Ziegelrohstoff Verwendung, der Plattensandstein wird hier noch temporär als Naturwerkstein abgebaut.



Tongrube Wernfeld: Übergangsbereich Untere Röttone / Grenzquarzit



Wellenrippeln und Spurenfossilien auf einer Bankfläche

Dieses Schichtpaket war das tiefste und damit älteste auf unserem Ost-West-Profil von Ettleben (Wiesenhaus) nach Wernfeld. Die Grenze so₂/so₃ liegt hier etwa bei 270 m ü. NN. Diese Grenze befindet sich ca. 305 m unter der (bereits vor langer Zeit erodierten) mo/ku-Grenze. Sie lag somit einst bei etwa 575 m ü. NN bzw. ca. 420 m höher als unter der Lokalität 1.

Dementsprechend ist das Schichtpaket im Gemündener Raum um ca. 420 m stärker „herausgehoben“ als im Raum Ettleben-Berggrheinfeld. Dies entspricht auf einer Entfernung (von 29,5 km Luftlinie) einem mittleren Einfallen von 1,4 %.

Den Abschluss bildeten die Wernfelder Schotter. Pliozäne Schottervorkommen im Umfeld der Tongrube in einem Höhengniveau von etwa 270-280 m ü. NN (also etwa 110 bis 120 m über dem rezenten Maintal). Sie zeichnen sich neben zahlreichen gut gerundeten Buntsandsteingeröllen durch einen relativ hohen Anteil an ebenfalls gut gerundeten, nur gering verwitterten Basalten aus. Ein Hinweis darauf, dass ihr Liefergebiet aus dem Bereich der (Basalt-)Rhön stammt. Sie unterscheiden sich durch ihr Kornspektrum deutlich von den so genannten Rhön-Vorland-Schottern, die v.a. nördlich und nordöstlich von Schweinfurt vorkommen (Büttner, 1988; Büttner & Stenzinger, 2006)



Gerundeter Basalt aus den Wernfelder Schottern;
unten: Basaltbruchfläche (frisch angeschlagen)

4. Nachwort

Trotz des „reichhaltigen“ Exkursionsprogramms konnten wir uns gut im vorgegebenen Zeitrahmen halten. Die Exkursion fand unter Corona-Bedingungen in einer kleinen Gruppe (8 Personen) statt. Wegen der besonderen Anforderungen mussten wir auf eine gesellige Einkehr am Exkursionsende verzichten. Nach der letzten Lokalität erfolgte daher direkt die individuelle Rückfahrt nach Schweinfurt.

Die Teilnehmer konnten selbst entscheiden, wann die Exkursion endet ... und alle harrten (trotz der 10 Exkursionspunkte) bis zum Schluss aus! Es wurden zahlreiche Fragen gestellt; die Exkursionsteilnehmer zeigten großes Interesse an der Veranstaltung. ... Mir haben die Vor- und Nachbereitung sowie das Halten der Exkursion viel Freude bereitet!

Für Ideen und Recherchen zu dieser Exkursion danke ich v.a. den Herren Diplom-Geograph Philipp Maul (ehem. LfU) und Diplom-Geologe Dr. Klaus Poschlod (LfU) [beide aus dem Referat 105 Wirtschaftsgeologie, Bodenschätze]. Ein Teil der im Text verwendeten Bilder stammt von diesen Befahrungen.

Für die Erlaubnis zur Befahrung des aktiven Sandstein-Abbaus südlich von Gänheim (mit einer Exkursionsgruppe) gilt mein Dank dem Eigentümer bzw. Betreiber, Herrn Rudloff. Für die schöne Bilddokumentation während der Exkursion danke ich Herrn Rolf Sterzinger, der uns als Gast begleitete.

Literatur

Büttner, G. (1988): Die Rhön-Vorland-Schotter – Analyse eines ehemaligen Flußsystems. Naturwiss. Jahrbuch Schweinfurt, Bd. 6, S. 119-152.

Büttner, G. & Stenzinger, K. (2006) Hochgelegene Terrassenschotter im Münnerstädter Raum. – Naturwiss. Jahrbuch Schweinfurt, Bd. 21-23, S. 485-522.

Freudenberger, W (2010): Geologische Karte von Bayern 1:25.000 Bl.-Nr. 6026 Werneck.

Hegenberger, W. (1969): Geologische Karte von Bayern 1:25.000. Erläuterungen zu Bl.-Nr. 5926 Geldersheim.

Schwarzmeier, J. (1978): Geologische Karte von Bayern 1:25.000 Bl.-Nr. 6024 Karlstadt

Schwarzmeier, J. (1990): Geologische Karte von Bayern 1:25.000 Bl.-Nr. 5924 Gemünden

UmweltAtlasBayern - Geologie: Abfragen: 23.12.2020 u. 27.12.2020.

Die Tabellen im Folgenden informieren über die mittleren Mächtigkeiten der Schichtglieder im Exkursionsgebiet und zeigen, auf welcher Datenbasis die „Konstruktion“ des Bezugshorizonts (Grenze-Muschelkalk/Keuper) fußt.

Tab. 1: Verwendete Mächtigkeiten aus: Normalprofilen der Geologischen Karten 1:25 000 Bl.-Nr. 5924 Gemünden, Bl.-Nr. 6024 Karlstadt und Bl.-Nr. 6026 Werneck)

Einheit	Kurz-name	Spannweite	Verwendeter Wert
Keuper			
Myophorienschichten + Grundgips-schichten	kmM	>50 m	hier: 10-20 m = Hangendes
Unterer Keuper	ku	45-53 m	50 m
Muschelkalk			
Oberer Muschelkalk	mo	80-88 m	85 m
Mittlerer Muschelkalk (a: ausgelaugt / b: mit Gips)	mm	a) 40-55 m b) ca. 74 m	Ø 65 m
Unterer Muschelkalk	mu	85-98 m	90 m
Buntsandstein			
Obere Röttonsteine	so4T	32-43 m	38 m
Rötquarzit	so4Q	5-9 m	7 m
Untere Röttonsteine	so3T	17-23 m	20 m
Grenzquarzit	so3Q	0,1-0,7 m	unberücksichtigt
Plattensandstein	so2	26-30 m	hier ca. 5-10 m = Liegendes

Anmerkung: Der „Grenzquarzit“ blieb wegen seiner geringen Mächtigkeit von <1m bei der Konstruktion des Bezugshorizonts (s. Tab. 2) unberücksichtigt.

Tab. 2 Höhendifferenz zum Bezugshorizont Grenze Muschelkalk/Keuper = mo/ku

Stratigraphische Grenze	Abkürzung	Differenz zum Bezugshorizont
Mittlerer Keuper (hier Lok. 1)		- 65 m
Unterer Keuper/ Mittlerer Keuper	ku/km	- 50 m
Oberer Muschelkalk / Unterer Keuper	mo/ku	0
Mittlerer Muschelkalk / Oberer Muschelkalk	mm/mo	+ 85
Unterer Muschelkalk / Mittlerer Muschelkalk	mu/mm	+ 150
Oberer Buntsandstein / Unterer Muschelkalk bzw. Obere Röttonsteine / Unterer Muschelkalk	so / mu = (so4T) / mu	+ 240
Rötquarzit / Oberer Röttonsteine/	so4Q / So4T	+ 278
Untere Röttonsteine / Rötquarzit	so3 T(+Q) / so4Q	+ 285
Plattensandstein /Untere Röttonsteine	so2 / so3 T(+Q)	+ 305

Eindrücke von der Exkursion

Bilder: Rolf Sterzinger / Bildtafeln: Petra Schemmel









Samstag, 17.10.2020 - Tag der Steine

Stadtrundgang durch die westliche Schweinfurter Altstadt

Referent und Bericht: Dr. Georg Büttner, LfU Hof

Einleitung

Die Route verlief über die Musikschule (Rüfferstraße), die historische südwestliche Stadtmauer zum Alten Friedhof. Von dort über die Heilig-Geist-Kirche, Johannissgasse und Hadergasse zum Zeughaus. Vom Zeughausplatz ging es über die nördliche Stadtmauer zu einer Steinmauer am Celtisgymnasium. Hier endete nach knapp zwei Stunden die Veranstaltung.

Da der Inzidenzwert am Tag der Durchführung bereits leicht über 50 lag, vermieden wir Bereiche mit großen Menschenansammlungen, wie z.B. den Jägersbrunnen. Außerdem fand die Veranstaltung stets unter den Auflagen der Pandemie statt (z.B. Verbindliche Anmeldung im Vorfeld, Führen einer Meldeliste, Abstand von i.d.R. mindestens 1,5 m, Masken-Tragen der Teilnehmer (auch im Freien)). Es waren 7 Teilnehmer erschienen. Die Führung wurde nicht als Arbeitskreis, sondern als Frontalveranstaltung abgehalten. Die Teilnehmer konnten jedoch nach Belieben Fragen stellen, wovon sie auch in großem Maße Gebrauch machten.

Die Exkursion sollte über die Verwendung heimischer Naturwerksteine im Wandel der Zeit, also in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit, der Transportmittel aber auch von „Gesteinsmoden“ informieren. Darüber hinaus beschäftigten wir uns mit Erkenntnissen zu Sanierung und Restaurierung sowie (ggf. hiermit verbundenen) technischen Problemen.

Besuchte Lokalitäten (Auswahl)

Unseren ersten Halt machten wir an der **Südseite der Musikschule**. Hier findet sich gut erhaltenes (historisches), teils abgeschliffenes Muschelkalkpflaster als Belag zwischen dem rückwärtigen Eingang und der Friedhofsmauer. **Historisches Muschelkalk-Pflaster** prägte in der Vergangenheit Straßen

und Plätze, ist aber heute im Schweinfurter Stadtbild nur noch sehr selten. Sehr gut zu sehen ist es z.B. als Belag auf dem Rest der historischen Spital-Brücke (im Keller des VHS-Gebäudes). Das Pflaster ist (hier) senkrecht zur Schichtung eingebaut. Aufgrund von Frostsprengung spalten einige Pflastersteine an Schichtfugen auf bzw. zerspringen.

An der Musikschule stellt sich die Frage, ob es sich bei diesem Pflaster nicht um eine sekundäre Verwendung (historisierendes, gestalterisches Element) handelt (Zustand: 2014)



Von hier aus ging es zur **restaurierten südwestlichen Stadtmauer** (mit den Turm-Resten des so genannten Jungfernkusses). Hier sind gebankte **Kalksteine des Oberen Muschelkalks** sowie **Sandsteine des Unteren Keupers** verbaut. Einige der Sandsteine weisen rotbraune Färbung auf, die mit Brandereignissen in Beziehung gebracht werden können.

Ein besonderes Thema war hier, dass die restaurierten Mauerteile der Schweinfurter Stadtmauern ein Idealbild der verwendeten Kalk- und Sandsteine darstellen bzw. nachbilden. So stammen viele der heute verbauten Gesteine der „Ton-Plattenkalkstein“-Ausbildung (im Folgenden „Normalfazies“) des Oberen Muschelkalks, die häufig nicht mehr (wie ursprünglich) aus dem Raum Schweinfurt, sondern werden (z.B. im Raum Sommerhausen) beim Abbau des hochwertigeren Quaderkalks als „Restaurierungsgestein“ mitgewonnen. Die ursprünglichen Kalksteinbrüche befanden sich östlich von Schweinfurt und bei Gochsheim. Darüber hinaus wurden in historischer Zeit Kalksteinbänke gezielt auch unter Tage abgebaut.

Anschließend liefen wir in den **historischen Alten Friedhof**, wo unser Augenmerk nicht nur auf die **historischen Sandstein-Grabplatten** sondern auch auf die verschiedenen **modernen Denkmale** (Quaderkalk, Diorit, Granit mit großen Feldspäten und Sandstein) gelenkt wurde.

Der Friedhof reichte ursprünglich bis an den Main. Er wurde im Zuge des Baues der Eisenbahn in nördlicher Richtung verkleinert und schließlich um 1870 in die Maibacher Straße verlegt. Hieraus kann abgeleitet werden, dass die heute noch vorzufindenden historischen, teils stark verwitterten (nicht sanierten) **Grabplatten** aus gelbgrünen, z.T. auch rotvioletten Sandsteinen wahrscheinlich älter sind als der Eisenbahnbau.

Die Größe der Platten weist darauf hin, dass der **Werksandstein des Unteren Keupers** (kuW), selbst wenn seine Bankigkeit selten 1 m überschreitet, durchaus große Blockgrößen aufweisen kann. Allerdings kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass es sich zumindest zum Teil nicht auch um **Schilfsandstein des Mittleren Keupers** (kmS) handeln könnte. Denn beide Sandsteine unterscheiden sich technisch und optisch kaum, der Schilfsandstein weist aber deutlich größere Blockgrößen auf. Während der Werksandstein westlich von Schweinfurt (z.B. im Raum Schleerieth-Egenhausen) ansteht, tritt der Schilfsandstein am Steigerwald- und Haßberggrund (z.B. im Raum Sand a. Main) zutage. Er könnte auf dem Main nach Schweinfurt transportiert worden sein.



Sandstein-Grabplatten an der südlichen Friedhofsmauer; Zustand 2014.

Von den **modernen Denkmälern** fällt das an die beiden Weltkriege erinnernde Mahnmal im Zentrum des Alten Friedhofs am stärksten ins Auge. Das, wahrscheinlich über 10 Tonnen schwere **Monument aus behauenen Quaderkalk** (moq) besteht, wie Helmut Müller feststellte, nur aus drei Blöcken. Gerade diese Verwendung zeigt die besondere Eignung des dickbankigen Quaderkalks als Gestein für die Bildhauerei.

Aus drei Blöcken zusammengesetztes Quaderkalk-Monument – Zustand 2014



Am **Eingang zum Alten Friedhof** stehen an der Rüfferstraße **zwei Löwen** aus fein- bis mittelkörnigem, gelbem Sandstein. Sie sind Teil eines (ehemaligen) Kriegerdenkmals aus dem 19. Jh. und wurden (schon allein wegen der hierfür nötigen Blockgrößen) aus Schilfsandstein (kmS) hergestellt.

An der etwa 100 Jahre alten neoromanischen **Heilig-Geist-Kirche** beschäftigten wir uns mit dem **Quaderkalk als massigen Baustein** und seiner (natürlichen) schwarzgrauen Patinierung. Dieses Bauwerk zeigt anschaulich, dass der Quaderkalk (in unserem Klima) langfristig frostbeständig ist, und auch im Sockel eines Gebäudes eingesetzt werden kann. (Zustand: 2014)



Der Weg führte uns weiter auf den Parkplatz an der **Rückseite des historischen Sparkassen-Gebäudes** (mit Stufengiebel) Dieses Gebäude ist aus Oberem Muschelkalk in Normalfazies (als Baustein) errichtet. Die Fassade und der daran anschließende Querbau weisen mehrere Bauänderungen (z.B. Verschluss von Fenstern) sowie einen jüngeren Anbau auf. Hier wurde z.T. auch Quaderkalk verwendet.

*Historisches Sparkassengebäude
Zustand 2014*



In der nach Norden anschließenden **Johannissgasse** nahmen wir die Rückseite des ehemaligen C&A-Gebäudes sowie das Treppenhaus der ehemaligen Kreissparkasse in Augenschein.

Das **ehemalige C&A-Gebäude** ist hier teilweise mit gelbem, poliertem „**Jura-Marmor**“ (= dickbankiger Kalkstein des Weißen Jura; Treuchtlingen Formation) verkleidet. Bei genauem Hinsehen sind hier nicht nur die typischen Teller-Schwämme, sondern auch Belemniten und Ammoniten zu erkennen. Fassadenplatten mit poliertem Juramarmor sind im Schweinfurter Stadtbild nicht sehr häufig. Sie sollten die besondere Wertigkeit der Fassade betonen. Heute findet dieser Naturwerkstein eher in der unpolierten, gesägten Variante Verwendung.

Das **Treppenhaus** des **Sparkassengebäudes** in der (nordwestlichen) Johannissgasse ist mit gelben mittel- bis grobkörnigen **Rhätsandstein-Platten** (Oberer Keuper) verkleidet. Dieses relativ verwitterungsbeständige, grau-schwarz patinierende Gestein steht im Raum Ebern an und wird dort von mehreren Firmen abgebaut. Eine Besonderheit stellt der **Treppenaufgang** dar: er besteht aus **Orbicularit**, einem so genannten Kugelgranit aus Skandinavien. Dieser Naturwerkstein wurde in

Schweinfurt im Fassadenbereich äußerst selten, dann meist in Verbindung mit Bankgebäuden, verwendet (ein weiteres Anwendungsbeispiel findet sich am ehemaligen Staatsbank-Gebäude gegenüber dem Celtis-Gymnasium).

In der **südlichen Hadergasse** fiel unser Augenmerk auf ein Jugendstilgebäude mit einer Fassaden-Kombination aus gelbem **Schilfsandstein** und hellrotem **Ziegel-Sicht-mauerwerk**. Insbesondere die Fenster und der Eingangsbe-
reich werden durch kunstvoll gestaltete Sandsteinpartien hervorgehoben.

In Bezug auf das Ziegel-Sichtmauerwerk wurde hervorgeho-
ben, dass dieser Ziegelstein höherwertiger sein muss als der normale (Hinter-)Mauerstein, da er dem Frost, aber auch dem Hagelschlag langfristig widerstehen muss. In Schweinfurt kam Ziegel-Sichtmauerwerk als Fassadengestaltung insbe-
sondere Ende das 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts zum Einsatz, so z.B. in der Niederwerrner Straße, in der Schramm-
straße, in der Gartenstraße und im so genannten „Gründer-
zeit-Viertel“.



*Jugendstilhaus Ecke Hadergasse / Jägersbrunnen; li: Fassadende-
tail; Zustand 2017*

Entlang der Hadergasse beschäftigten wir uns darüber hinaus mit jüngeren Fassaden, z.B. aus **Travertin** (italienischer Modestein in den 70-er/80-er Jahren) und verschiedenen Schieferarten. Letztere fanden bei einem älteren Gebäude auf der westlichen Straßenseite als **Dachschiefer** Verwendung. Diese dürften (aufgrund des Alters und des Zustands des Gebäudes) wahrscheinlich noch aus dem Frankenwald stammen. Darüber hinaus wurden verschiedene schwarze und graue Schieferarten als hochwertige Fassadenverkleidung im Erdgeschoss bzw. im Sockelbereich zweier moderner Fassaden in der nordöstlichen Hadergasse verwendet (Gebäude-Erstellung etwa 1970-1980).

An der **Nordseite des Zeughausplatzes** fiel unser Augenmerk auf eine sehr **abwechslungsreiche Fassadengestaltung** aus gesägtem und gebosstem (fossilreichem) Quaderkalk.

Darüber hinaus diskutierten wir über die **Verwendung verschiedener Gesteinsarten im Sockelbereich**, insbesondere im Hinblick darauf, dass viele historische Wohngebäude, wenn überhaupt, nur teilweise unterkellert sind.

Eine besondere Rolle spielt dabei, dass sich im Umfeld des nördlichen Zeughausplatzes zahlreiche ältere Gebäude befinden, deren Sockel, teils die gesamte Fassade aus Sandstein besteht. Viele hiervon, auch einige der frisch sanierten bzw. restaurierten, zeigen im Sockelbereich bzw. in den unteren Metern typische Ausblühungen, die mit aufsteigender Feuchtigkeit erklärt werden können. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn die Sandsteinfassade farblich gefasst ist.

Sandstein an sich ist kein guter Stein für Grundmauern, da er den kapillaren Aufstieg begünstigt. Erschwerend kommt hier hinzu, dass das Umfeld des nördlichen Zeughausplatzes nicht mehr auf der relativ gut durchlässigen Schotterterrasse liegt wie der Großteil der übrigen Altstadt, sondern, dass hier die Gebäude im deutlich schlechter durchlässigen Lößlehm oder im verwitterten Unteren Keuper gründen, wie die Baugrube zur Tiefgarage Kunsthalle zeigte. (Eine langfristige Sanierung

vieler Gebäude könnte ggf. mit einer (Ring?)-Drainage unter Niveau des Kellers oder der Bodenplatte erzielt werden.)

Darüber hinaus thematisierten wir den Tatbestand, dass sich das **Zeughausgebäude**, trotz seines Renaissance-Alters, bei seiner Sanierung, mit Ausnahme der heute farblich gefassten Fenster- u. Torumrahmungen und der Ecksteine, weitgehend als verputzter Ziegelbau erwies; nur untergeordnet fand sich das eigentlich erwartete Sandsteinmauerwerk.



Zeughaus während der Restaurierung 2014: Detail des Ostgiebels

Gut sichtbar: Backstein-Mauerwerk oberhalb des Sandstein-Torbogens



Saniertes Zeughaus (Südseite) – Zustand 2015

An der aktuell **sanierten nördlichen Stadtmauer** (Ecke Neue Gasse / An den Schanzen) wurde das bereits eingangs diskutierte Thema aufgegriffen, wie schwierig und kostenintensiv es ist, heute einen geeigneten Ersatzstein für den Oberen Muschelkalk in Normalfazies zu erhalten.



Sanierte nördliche Stadtmauer; Zustand 2017; bis ca. 0,7 m unter der Dachrinne Oberer Muschelkalk in Normalfazies, darüber Keuper-sandstein (ku)

Ihren Abschluss fand die Exkursion an der **Umfassungsmauer** des **Celtis-Gymnasiums**. Hier sind mosaikartig verschiedene fränkische Sand- und Kalksteine (v.a. aus Keuper und Muschelkalk) verbaut.

Nachwort

Die Teilnehmer waren ausschließlich Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins. Ihnen hat es trotz der Corona-Bedingungen Spaß gemacht, mir auch! ... Wichtig erschien mir, doch gerade in dieser Zeit ein wenig „Normalität“ in den Alltag zu bringen.

Während der Exkursion haben wir keine Bilder gemacht. (Menschen mit Masken sind nicht so attraktiv.) - Die Bilder zu den Gebäuden sind aus meinem Fundus.

Freitag, 23.10.2020

Die Robinie, Baum des Jahres 2020

Referent und Bericht: Förster Bernd Müller, Schweinfurt

1. Name

Der Name geht auf Jean Robin, einem Leiter der Königlichen Gartenanlagen und Pariser Apotheker, zurück. Carl von Linné nahm fälschlicherweise an, dass dieser 1601 als Erster die Robinie in Europa eingeführt hat.

1634 wurde die Robinie erstmals in der Inventarliste des englischen Botanikers John Tradescant des Älteren erwähnt.

1640 wurde die erste Abbildung eines Zweiges dieser Robinie im Theatrum Botanicum des Londoner Arztes John Parkinson veröffentlicht.

Die Robinie wird auch Akazie, Scheinakazie oder Falsche Akazie genannt, weil sie viele Ähnlichkeiten mit nordafrikanischen Akazien aufweist; Fiederblätter, Dornen und Hülsenfrüchte. Allerdings unterscheidet sie sich im Blütenaufbau grundlegend von den Akazien.

Weitere übliche Bezeichnungen sind Silberregen oder Schotendorn.

2. Gestalt

Von Weitem erinnert sie mit ihrer lockeren und unsymmetrischen Krone an eine Eiche.

Im Frühjahr stechen allerdings ihre weißen Blüten und im Herbst ihre Hülsenfrüchte ins Auge.

3. Blätter

Die Blätter sind wechselständig, 20 bis 30 cm lang und unpaarig gefiedert.

9 bis 23 kurzgestielte, ganzrandige, elliptische 2 bis 5 cm lange Fiederblättchen bilden ein Blatt. Sie sind aktiv beweglich. Bei Besonnung klappen sie nach oben, nachts nach unten.

Der Blattaustrieb erfolgt sehr spät, Anfang Mai. Spätfröste können die Robinie daher sehr schädigen.

4. **Borke**

Die Borke besitzt ja bekanntlich keine eindeutig zu bestimmenden Merkmale. Die Robinienrinde ist allerdings sehr tief gefurcht und besitzt damit schon ein gewisses Alleinstellungsmerkmal.

5. **Blüte**

Schon ab einem Alter von 6 Jahren, also sehr früh, kann die Robinie blühen.

Blühzeitpunkt ist Ende Mai bis Anfang Juni.

Der Baum bildet 10 bis 25 cm lange, weiße, hängende Schmetterlingsblütentrauben - ähnlich Blau- und Goldregen - aus.

Sie strömen einen bergamotteartigen Duft aus, werden von Insekten bestäubt und sind der einzige für Menschen ungiftige Pflanzenbestandteil.

6. **Frucht**

Die Fruchtsstände sind 5 bis 10 cm lange schwarz-braune Hülsefrüchte, die den Winter über an den Bäumen hängen bleiben (Wintersteher).

Sie enthalten meist 4 bis 10 bohnenförmige Samen, die bis zu 30 Jahre lang keimfähig bleiben.

Sie sind, wie alle Pflanzenbestandteile außer den Blüten, für uns Menschen giftig.

Die relativ geringe Fernausbreitung der Robinie über Samen wird über die üppige Wurzelbrut kompensiert.

7. **Knospen/Triebe**

Die Robinien besitzen keine Endknospen, und die Seitenknospen sind unter den Blattnarben verborgen.

Die Triebe sind mit paarigen Dornen besetzt und häufig kantig.

8. **Evolution**

Erste Bedecktsamer sind ab der Trias bekannt. Seit dem Tertiär waren sie weit verbreitet. Robinien sind daher erdgeschichtlich gesehen sehr junge Pflanzen.

9. **Stellung in der Systematik**

Reich	Pflanzen
Abteilung	Gefäßpflanzen
Klasse	(Bedeckt)samige Pflanzen
Ordnung	Schmetterlingsblütenartige
Familie	Hülsenfrüchtler
U-familie	Schmetterlingsblütler
Gattung	Robinien
Art	Gewöhnliche Robinie

In Nordamerika gibt es drei weitere Arten; *Robinia hispida*, *Robinia viscosa* und *Robinia neomexicana*. Sie sind bei uns aber nur sehr selten und lediglich als Ziergehölze in Parks anzutreffen.

10. **Natürliche Verbreitung**

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Robinie ist verhältnismäßig klein.

Ursprünglich beschränkt sich das Vorkommen hauptsächlich auf die Appalachen und das Ozark-Plateau.

11. **Standortsansprüche**

Licht

Die Robinie ist eine extreme Lichtbaumart und damit äußerst konkurrenz-schwach.

Wärme

Sie kommt in Europa ab 0 m/NN, in den USA ab 150 m/NN und bis zu 1600 m/NN vor.

Im Heimatgebiet in den USA ist das Klima sommerwarm und humid, fast subtropisch.

In Europa ist das Klima zwar auch sommerwarm, aber dagegen subkontinental getönt bis fast mediterran.

Da die Baumart sehr früh- und spätfrostgefährdet ist, ist der forstliche Anbau erst ab einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8°C sinnvoll.

Wasser

1000-1800 mm/a Niederschlag in den USA

Ab 500 mm/a Niederschlag in Europa

Die Baumart meidet dichtgelagerte und stauwasserbeeinflusste Böden sowie Überflutungsbereiche.

Sie ist auch weniger geeignet für trockene und flachgründige Böden.

Trotzdem wird sie gerne für Haldenaufforstungen verwendet, weil sie mit den widrigen Wuchsbedingungen dort gut zurechtkommt und mit der intensiven Wurzelbrut die Hänge gut zu stabilisieren vermag.

Nährstoffe

Im natürlichen Verbreitungsgebiet verfügt sie diesbezüglich über eine hohe Standorttoleranz. Allerdings bevorzugt sie nährstoffreiche Böden.

In Europa kommt sie dagegen eher auf ärmeren Standorten vor. Im eher nährstoffarmen Spessart oder dem ostbayerischen Grenzgebirge wird sie aber forstlich keine Rolle spielen.

Durch die Symbiose mit Knöllchenbakterien in den Wurzeln ist sie in der Lage die Stickstoffversorgung aktiv zu verbessern. Auf diese Weise werden zwischen 25-300 kg N/ha+a gebunden. Der derzeitige Eintrag über die Luft beträgt 20-30 kg N/ha+a. Vor der Industrialisierung lag der Eintrag bei 1-2 kg N/ha+a.

Hinsichtlich der Haldenaufforstungen ist das ein großer Vorteil. Allerdings führt die Stickstoffbindung auch ggf. zur Eutrophierung von Magerstandorten und zum Verlust seltener und schützenswerter Magerrasengesellschaften.

12. **Natürliche Waldgesellschaften**

In den USA ist sie eine Pionierbaumart. Sie ist in der Lage, nach Störungen (z.B. Brand oder Sturm) die Flächen schnell wieder zu besiedeln. Die Samen bleiben bis zu 30 Jahre lang keimfähig und die Wurzelbrut ist in der Lage sich schnell auszubreiten. Nach zwei bis drei Jahrzehnten werden die Robinien dann aber wieder von den Schlussbaumarten verdrängt. Der Bestockungsanteil liegt etwa bei 5%.

In Deutschland haben sich die Robinien vor allem auf den Trümmerschuttflächen der bombardierten Großstädte nach dem 2. Weltkrieg ausgebreitet.

Sie ist die invasivste Baumart in Europa!

13. **Klimawandel**

Die Robinie wird vom Klimawandel profitieren.

14. **Weltweite Verbreitung**

In den temperaten und subtropischen Gebieten ist sie mittlerweile weltweit verbreitet.

Nach Eukalyptus und Pappel ist sie mit 2 Mio. ha Anbaufläche der häufigste in Plantagen kultivierte Laubbaum. Vor allem in Südostasien hat in letzter Zeit der Anbau sehr zugenommen.

15. **Verbreitung in Europa**

Anfang des 17. Jahrhunderts, also vor 400 Jahren, wurde die Robinie bei uns erstmals angebaut. Sie war eine beliebte Zierpflanze, und über die botanischen Gärten erfolgte die rasche Verbreitung.

Ab Ende des 18. Jahrhunderts befassten sich auch die Förster mit dieser Baumart, um der allgemeinen Holznot zu begegnen.

Heute ist sie in ganz Europa anzutreffen und die am weitesten verbreitetste nicht heimische Baumart. Der Vorkommensschwerpunkt liegt in Südosteuropa. In Ungarn nimmt sie 20% der Waldfläche ein.

In der BRD liegt der Anteil weit unter 1%. Etwa die Hälfte der Vorkommen liegt in Brandenburg und Sachsen.

16. **Waldbau**

Der Höhenzuwachs kulminiert nach 5 bis 10 Jahren. Kernwüchse wachsen bis zu 1,4 m/a. Stockausschläge auch bis zu 4,5 m/a.

Die Pflegeeingriffe müssen daher früh, kräftig und regelmäßig erfolgen.

In der Regel wird die Wertastung notwendig sein.

Mischungen mit Eiche, Kirsche und Kiefer und einem Nebenbestand aus Hainbuche, Feldahorn, Sommerlinde und Buche sind möglich.

17. **Naturschutz**

In Europa leben 40 Arten an der Robinie. Es handelt es sich ausschließlich um Generalisten. Keine der Arten ist auf die Robinie angewiesen.

Holzbewohnende Käfer wurden an ihr noch nicht nachgewiesen. Das dürfte aber nur eine Frage der Zeit sein. An der Esskastanie wurde ja schon der Buchenbock gefunden.

18. **Konflikte mit dem Naturschutz**

Die Robinie ist invasiv auf trockenen und weniger beschatteten Standorten. Also auch in Eichen-Trockenwäldern! Im Gegensatz zu ihrem Heimatgebiet wird sie bei uns nicht wieder nach ein paar Jahrzehnten von Schattenbaumarten und Insekten verdrängt.

Sie wirkt auf Grund ihrer Symbiose mit den Knöllchenbakterien eutrophierend und ist daher eine Gefahr für seltene und geschützte Trockenrasengesellschaften.

19. **Krankheiten**

Zahlreiche Baumpilze leben an der Robinie. Z.B. Eschenbaumschwamm, Schwefelporling, Falscher Zunderschwamm, Lackporlinge und Hallimasch. Alle haben eine verminderte Standfestigkeit zur Folge und führen früher oder später zu Problemen hinsichtlich der Verkehrssicherheit.

Die Robiniengallmücke und zwei Arten von Robinienminiermotten sind weniger schädliche Insekten und mittlerweile in Europa angekommen.

Noch nicht in Europa verbreitet sind die in den USA sehr schädlichen Robinienzweigbohrer und Robinienbohrer. Beide Arten leben im Holz und schädigen durch Holzentwertung und Beeinträchtigung die Standsicherheit.

Fazit: Die bei uns bekannten Schaderreger schränken die Verwendung der Robinie bisher nicht ein.

20. **Giftigkeit**

Alle Pflanzenteile außer der Blüte sind giftig, insbesondere die Rinde und die Früchte. 150 g Rinde können für Pferde tödlich sein.

21. **Holz**

Das Holz ist wie das von Eiche, Ulme oder Esche ringporig.

In sämtlichen holzphysikalischen Eigenschaften (Rohdichte, Zugfestigkeit, Druckfestigkeit, Härte, natürliche Dauerhaftigkeit) ist das Holz der Robinie dem Eichenholz überlegen.

Es ist vielseitig verwendbar.

- Wasser, Boots- und Brückenbau
- Pfähle und Masten
- Gartenmöbel
- Spielplätze
- Terrassendielen
- Energieholz

Auch schwächere Dimensionen sind sehr gefragt und gut bezahlt.

22. **Honig**

Die Robinie ist eine sehr gute Bienenweide. Aufgrund des hohen Fruchtzuckergehalts bleibt der Honig sehr lange flüssig. In Brandenburg beträgt der Anteil bis zu 60% der Honigernte.

23. **Stadt- und Parkbaum**

Die Robinie eignet sich wegen ihrer anspruchslosigkeit und ihres gefälligen Aussehens sehr gut für die Verwendung in besiedelten Bereichen.

24. **Chancen und Risiken**

Die Robinie ist eine anspruchslose, an warm-trockene Bedingungen angepasste Baumart und, so gesehen, eine Alternative im Klimawandel.

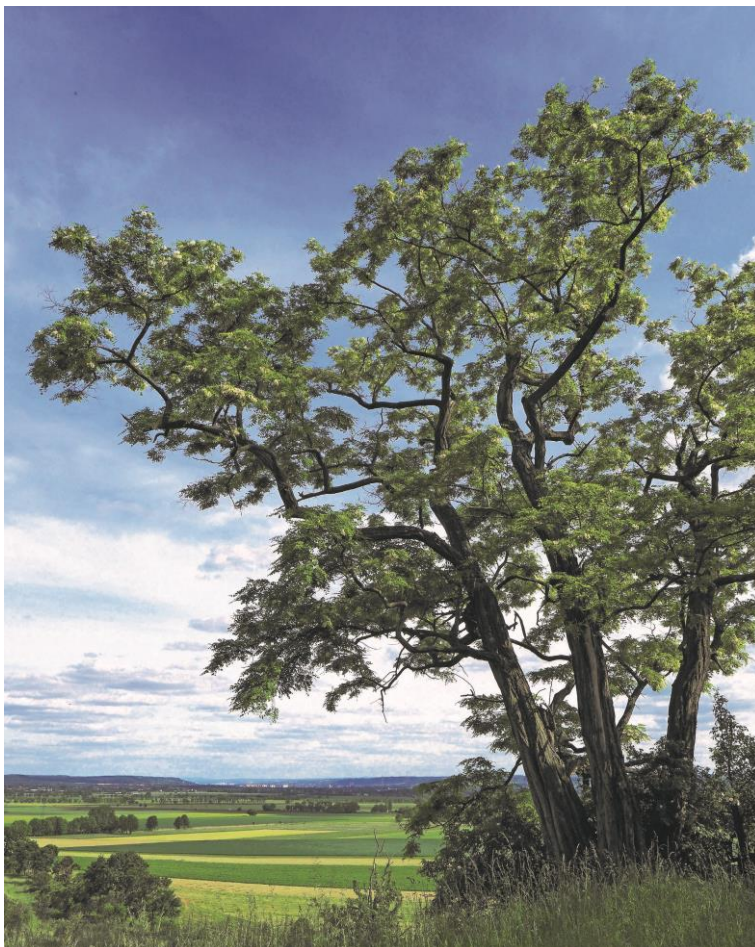
Sie ist für uns Menschen von großem Nutzen; Holz, Bienenweide, städtisches Grün.

Sie ist aber auch potentiell invasiv (auf Freiflächen) und standorts-verändernd (Magerrasengesellschaften).

Daher muss auf warm-trockenen Standorten ein Anbau gut überlegt sein und sehr sorgfältig abgewogen werden.

Wir danken unserem Mitglied **Förster Bernd Müller** für diesen informativen, reichlich bebilderten Vortrag und für seinen gut strukturierten Bericht. Die angeregte Diskussion über die Robinie im Anschluss hat neben dem Thema an sich auch gezeigt, wie sehr uns in der Pandemie der wissenschaftliche Austausch fehlt. Danke an alle, die mitdiskutiert haben.

Im Folgenden: Bild der Robinie vom Download-Portal der Internetseite der „Dr. Silvius Wodarz Stiftung Baum des Jahres“: Der Abdruck ist unter Hinweis auf den Autor und die Quelle www.baum-des-jahres.de kostenlos möglich.



Baum des Jahres 2020 – Die Robinie

Foto: ©Andreas Roloff

Bildquelle: www.baum-des-jahres.de