

Damit nahm die Herzchirurgie ihren Anfang:

## 1896 die erste Herzstichwunde genäht

Prof. Dr. Eisenbach referierte bei der Naturforschenden Gesellschaft

Vor der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg sprach Prof. Dr. med. Eisenbach, Chefarzt und ärztlicher Direktor des Klinikums Bamberg über „Moderne Entwicklung in der Chirurgie.“ Den derzeitigen Stand der Chirurgie zeigte der Referent am Beispiel der Herz- und Gefäßchirurgie.

Sie begann damit, daß im Jahre 1896 Rehm erstmalig eine Herzstichwunde nähte und damit den Grundstein zu einem neuen Gebiet der Chirurgie legte. Bis dahin glaubte man, daß Operationen am Herzen oder an großen Gefäßen nicht möglich wären. Nach der Entwicklung der Gefäßnaht durch Stich erfolgte 1902 die erste Nierentransplantation. Denn eine Transplantation steht und fällt, so Eisenbach, mit der Verbindung der Gefäße zwischen Spenderorgan und Organempfänger. Am Beispiel der Behebung von Gefäßverschlüssen demonstrierte Eisenbach die Technik der Gefäßnaht. In diesem Zusammenhang stellte er einen Gefäßflicken bzw. eine Gefäßprothese vor, die aus einem engmaschigen Textilgewebe besteht. Sie wird für die Operation in das Blut des Patienten eingelegt, wobei das geronnene Blut das Material abdichtet und somit für das Einwachsen in den Körper vorbereitet ist.

Beim Thema Herzchirurgie ging der Referent vor allem auf die Entwicklung des Herzschrittmachers ein. 1932 begann man damit, dem Patienten Elektroden auf die Brust zu setzen, was aber den Nachteil hatte, daß man relativ hohe Spannungen anlegen mußte, so daß auch die Skelettmuskulatur ansprach. 1952 nähte man Elektroden auf das Herz, mußte aber Kabel aus dem Körper führen, was zu Infektionen führte. Dann folgte 1963 der implantierbare Schrittmacher, wel-

cher durch die Lithiumbatterie nochmals verkleinert werden konnte. Sein Gehäuse stellt eine Elektrode dar.

In Weiterentwicklung wurde der Herzschrittmacher zum sogenannten Bedarfsschrittmacher modifiziert, welcher blockiert, wenn ein eigener Herzschlag erfolgt. Im Gegensatz zu den Anfängen stellt die Implantation des Schrittmachers heute eine weit weniger komplizierte Operation dar. Unter örtlicher Betäubung wird beim Patienten die Elektrode durch eine Vene ins Herz eingeführt und dort mittels einer Art Schraube, die sich an der Elektrodenspitze befindet, an der Herzwand befestigt. Der Schrittmacher wird in eine künstlich gebildete Tasche unter die Brustmuskulatur gesetzt.

Wesentlich schwieriger gestaltet sich da eine Herztransplantation. Da bei einer solchen Operation die Blutzirkulation nicht funktioniert, muß der Patient an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen werden, deren Entwicklung bis zum heutigen Stand der Referent anhand einer Bildserie aufzeigte. Ein nach wie vor schwer lösbares Problem stellt die Abstoßungsreaktion des Körpers gegenüber den Implantaten dar. Die Immunreaktion muß laufend durch Zytostatika unterdrückt werden, was als Nebenreaktion zu einer starken Anfälligkeit gegen Krankheitserreger führt.

Dr. Bb.

**Prof. H. Mauder sprach über „Veränderliche Sterne heute“**

## Zahl der „Veränderlichen“ verdoppelt sich

Weil mit der neuen Technik viel mehr Sterne erfaßt werden können

Die Hauptvorträge der Naturforschenden Gesellschaft wurden mit einem Vortrag von Prof. Dr. H. Mauder, Astronomisches Institut der Universität Tübingen über: „Veränderliche Sterne heute“ fortgesetzt. Wie das gesamte Gebiet der Astronomie hat sich die Erforschung der Veränderlichen Sterne dank der rasanten technischen Fortschritte in den letzten 20 Jahren grundlegend gewandelt.

Hierfür stellte der Referent drei wesentliche Punkte vor. Einmal ist es die enorme Entwicklung der Elektronik, die eine neue Beobachtungstechnik erlaubt. Weiterhin können durch hohe Zeitaufösungen Variationen bis in den Sekundenbereich beobachtet werden und nicht zuletzt durch Beobachtungen von künstlichen Satelliten aus konnten in dem Teil des elektromagnetischen Spektrums Messungen durchgeführt werden, der durch die Erdatmosphäre absorbiert wird. So konnte vor 30 Jahren ein neues Zweiggebiet, die Röntgenastronomie begründet werden. Während früher die Registrierung allein durch die Fotografie erfolgte, wobei jedes Objekt einzeln ausgemessen und die gemessene Lichtintensitäten mühselig geeicht werden mußten, ist man heute in der Lage durch neuartige Detektortypen, wie CCD-Aufnahmen (Charge Coupled Devices) Himmelsbereiche direkt zu registrieren und auf dem Bildschirm vergrößert abzubilden. So konnte Mauder von dem Supernovaausbruch 1988 Ringstrukturen zeigen, die nur mit CCD-Aufnahmen möglich sind.

Von der europäischen Sternwarte in Chile zeigte er Bilder von Außenanlagen, sowie vom Kontrollraum, dem heutigen Arbeitsplatz des Astronomen. Im Gegensatz zu früher mit

Samtkäppchen und Morgenrock vor dem Fernrohr. Zur Erklärung des Wesens der Veränderlichen Sterne erläuterte Mauder kurz die Entstehung bzw. den Lebenslauf eines Stern, der als riesige Gaswolke beginnt und in einigen Milliarden Jahren die sogenannte Hauptreihe durchläuft, wobei die Kernfusion des Wasserstoffs zu Helium als Energielieferant fungiert.

In der nächsten Phase des „Roten Riesen“ erfolgt ein Elementaufbau bis zum Eisen, das unter Energieaufnahme wieder zu Helium zerfällt, wobei der Stern einen „Kollaps“ erleidet und zum „Weißen Zwerg“ wird oder bei über 1,44 Sonnenmasse zum Neutronenstern mit unvorstellbarer Dichte. Besondere Systeme sind die Doppelsterne, die um einen gemeinsamen Schwerpunkt rotieren, wobei sie einen Bedeckungslichtwechsel aufweisen. Sie werfen in Richtung des Beobachters zeitweilig einen Schatten, so daß eine Periodizität oder Veränderlichkeit der Helligkeit registriert werden kann. Auch ein Materieübergang konnte bei Doppelsternen beobachtet werden, wobei Röntgenstrahlung entsteht, die im Rhythmus der Eigenrotation des Sternes gepulst ist.

Zur Erforschung aller Gruppen Veränderlicher Sterne wurde 1988 der Satellit Hipparcos gestartet, der zwar durch technisches Versagen in eine falsche Umlaufbahn geriet, wobei er jetzt den Van Allan-Gürtel durchquert, dessen Aufbau zusätzlich erforscht wird. Nach Umprogrammierung der Software sollen in fünf Jahren anstatt der bisher bekannten 2000 Veränderlichen Sterne wahrscheinlich doppelt soviel registriert sein. Nach Testläufen sollen die Messungen in etwa einem Monat beginnen. Dr. Bo.

## Im Feuerletten „überlebte“ Saurierskelett

Dr. G. Büttner sprach zum Thema „Gleichberge und südliches Thüringen“

Im letzten wissenschaftlichen Hauptvortrag vor der Sommerpause sprach bei der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg Dr. G. Büttner vom Geologischen Landesamt in München zum Thema „Gleichberge und südliches Thüringen“. Der Geologe umriß anhand von Kartenmaterial das Untersuchungsgebiet, das in Unterfranken an der ehemaligen Grenze zur DDR in der Linie Mellrichstadt, Bad Königshofen, Hofheim bis Seßlach in Oberfranken anschließt.

Geologisch sind es die Gesteine des Rotliegenden, des Zechsteins, des Buntsandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers, die dem Besucher im Vorland des Thüringer Waldes begegnen. Das sogenannte Rotliegende, ein durch Eisenoxide rotverfärbtes Gestein, erreicht in der Schleusinger Randzone eine Mächtigkeit von 700 Metern. Die Sedimente des Zechsteins, die ebenfalls wie das Rotliegende in die Erdperiode des Perms gehören (vor 200-240 Millionen Jahren) sind weit bekannt durch die Werrasteinsalzlager. Dieses Zechstein zeigt sich in weiten Verebnungsflächen mit Karsterscheinungen, die durch Dolomitauslaugung entstehen.

Der Buntsandstein ist insbesondere um Meiningen vertreten und erreicht im Gebiet zur Rhön eine Mächtigkeit von fast 600 Metern, wobei die schönen Rottöne wie beispielsweise am Main bei Miltenberg fehlen. Die Gesteine sind felspatreich und hell.

Der Muschelkalk, wie Buntsandstein und schließlich Keuper zur Erdperiode

der Trias gehörig (175-200 Millionen Jahre vor heute) zieht sich wie ein Streifen zwischen Meiningen und Coburg hin und erreicht eine Mächtigkeit bis zu 260 Metern.

Bei Themar befindet sich ein Aufschluß, der auch kleine Versteinerungen, so etwa Brachiopoden, führt. Als Besonderheit wird bei Römheld eine Verwerfung studierbar, wo der ältere Muschelkalk 200 Meter über den Keuper liegt.

Der Werksandstein des Keupers ist Baumaterial des Schlosses in Römheld. Überhaupt ließ der Referent des öfteren auch die Baudenkmäler vieler Orte und die Vielgestalt der Landschaftsformen in seinen Vortrag einflechten. Aus dem Feuerletten, der über dem Sandsteinkeuper liegt, konnte einst am Großen Gleichberg ein Saurierskelett geborgen werden.

Die Tektonik hat die genannten Gesteine der vielen Erdzeitalter zerbrochen und verbogen und beispielsweise die Grabfeldmulde geschaffen. Durch Tektonik bildeten sich Klüfte, die bei Bad Colberg Thermalwasser fördern, das mit 39 Grad stark eisen- und sulfathaltig austritt. Im Erdzeitalter des relativ jungen Tertiärs war die Tektonik besonders stark und es gab Basaltausbrüche, deren Schöte als Gleichberge markant das Grenzgebiet dominieren. Bei Heldburg bildet das quarzuntersättigte Eruptivgestein den sog. Phonolit, der seinen Namen dem nicht nur als großen deutschen Dichter, sondern auch als Naturforscher bekannten Goethe verdankt.

Dr. U.

## Den Schieferabbau untertag erlebt

Naturforschende Gesellschaft spürte Bergbau im Frankenwald nach

„Auf den Spuren des Bergbaus im Frankenwald“ befand sich die Naturforschende Gesellschaft bei einer Exkursion. Werner Rost von der Mineralogischen Arbeitsgruppe hatte mit viel Umsicht eine Rundreise vorbereitet.

Die Fahrt führte zunächst durch Steinwiesen, wo einst am Silberberg silberhaltiger Bleiglanz gewonnen wurde. Weiter ging es durch das Langenbachtal. In einem kleinen Nebental dem Gevattergraben, sind noch heute Halden vom Goldwaschen zu sehen.

Die nächste Station waren die Mordlauer Gruben nördlich von Bad Steben, in welchen der Eisen- und Kupfererzbergbau eine lange Tradition hatte. Abgebaut wurden hier hydrothermal

entstandene Mineralgänge mit den Haupterzen Spateisenstein und Kupferkies. Bereits im Jahre 1029 sollen hier einfache Verhüttungsanlagen gestanden haben, bis Mitte des vorigen Jahrhunderts der Bergbau eingestellt wurde. Die Teilnehmer konnten auf einer Reicherzhalde schöne Stücke vom Eisenerz finden.

Vorbei an einem ehemaligen Tagebau, in dem kurzzeitig Asbest abgebaut wurde, ging die Fahrt weiter in Richtung Höllental. Eine einstündige Wanderung führte vorbei an dem Stollen „Blauer Löwe“, in dem im 17. und 18. Jahrhundert nach Rotteisenerz geschürft worden ist. Da das Erz mit Quarz verwachsen ist, hat es eine hohe Härte, so daß der Abbau mit großen Schwierigkeiten verbunden war.

Beim Gasthaus „Friedrich-Wilhelm-Stollen“ bei Lichtenberg konnte ein

Entwässerungsstollen für die Eisen- und Kupfererzgruben bei Lichtenberg besichtigt werden, der auf Betreiben von Alexander von Humboldt ab 1793 angelegt wurde. Im Marmorbruch „Horwagen“ sah man ein Vorkommen eines bunten, meist rötlichen Devonkalks. Er wird als „Deutschrot-Marmor“ abgebaut und dient zur Innen- und Außendekoration.

Den Abschluß der Exkursion bildete der Besuch der Schiefergrube „Lotharheil“. Hier fuhren die Teilnehmer in den einzigen noch bestehenden Untertagebau ein und informierten sich über den Abbau des dunkelgrauen unterkarbonischen Tonschiefers. Es handelt sich um einen dicktäfelig aufspaltbaren Tafelschiefer, dessen Spaltung- und Zuschnitt Besitzer Teichmann demonstrierte.

-Dr. Bö.

## Exkursion vertiefte das Gehörte

Naturforschende Gesellschaft sah sich im südlichen Thüringen um

Als Ergänzung zu seinem geologischen Vortrag mit dem Thema: „Gleichberge und südliches Thüringen“ führte Dr. G. Büttner vom Bayerischen Geologischen Landesamt die Naturforschende Gesellschaft über die Grabfeldmulde in den südlichen Thüringer Wald. Erkundet werden sollte der Aufbau der geologischen Formationen Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Rotliegendes und die vulkanischen Erscheinungen der Heldburger Gangschar.

Die Exkursion begann bei Merkershausen, wo die Myophorienschichten des Mittleren Keupers aufgeschlossen sind. Eine Abfolge weißer, brauner bis rotvioletter Ton- und Gesteinslagen waren hier zu sehen, an denen auch Verwerfungen der Schichten studiert werden konnten.

Weiter ging es zur Töpferstadt Röhmhild, wo die hier anstehenden Tone des Keupers seit Jahrhunderten zu Töpferwaren verarbeitet werden, und vorbei an den Gleichbergen, zwei erloschenen Vulkankegeln aus der Tertiärzeit, die mit 680 Metern Höhe die Umgebung weit überragen. Von dort nach Norden sind die geologischen Schichten stark aufgewölbt und fallen nach Süden steil ein, so daß man, je weiter man nach Norden kommt, in Abfolge immer ältere geologische Schichten durchquert, wie Büttner erklärte. So führte eine kurze Wanderung nördlich Haina in den Bereich des Muschelkalks.

Bei Themar wurde das Werratal erreicht und die Exkursion führte vorbei an Kloster Veßra und bei Schleusingen konnte die nächst ältere geologische Formation, der Buntsandstein untersucht werden. Im Gegensatz zu der roten Ausprägung in der Rhön, ist der Buntsandstein hier gelblich gefärbt. Die Burg von Schleusingen ist aus diesem Stein gebaut, der auch in einem aufgelassenen Steinbruch besichtigt werden konnte.

Geologisch noch ältere Schichten aus der Formation des Rotliegenden stehen nur wenige Kilometer östlich von Schleusingen bei Waldau an. Ein Aufschluß von prächtig rotem Quarzporphyr konnte bei der Abzweigung nach Steinbach in Augenschein genommen werden.

Auf der Rückfahrt zeigte Büttner an einem kleinen vulkanischen Gang, dem Kapellenberg, Verfärbungen des Keupermaterials in der Kontaktzone zu einem einst feurig-flüssig eingedungenen Basaltgang.

In Bad Colberg tranken die Teilnehmer von der dort erbohrten Thermalquelle, die mit 39 Grad aus der Erde kommt und stark sulfathaltig ist. Die Erkundung des hier entstehenden Keupers war bei einem Aufschluß bei Heldburg möglich und die Besichtigung des feldspathaltigen Vulkangesteins Phonolith bildete den Abschluß dieser lehrreichen Fahrt. Dr. B.

# BAMBERGER NACHRICHTEN

## Schiefergebirge bei Saalfeld besucht

Naturforschende Gesellschaft unternahm Sommerexkursion nach Thüringen

Eine Sommerexkursion führte mineralogisch und geologisch interessierte Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft in das Thüringische Schiefergebirge bei Saalfeld. Im Saaletal bei Obernitz und Fischersdorf stehen vorwiegend die Gesteinsschichten des Oberdevons und des Unter carbons an, gefaltete und geschieferte, stark verfestigte, etwa 350 bis 400 Millionen Jahre alte Sedimentgesteine.

Das Beispiel des „Obernitzer-Bohlen“, einer 100 m hohen und 70 m langen Felswand gefalteter und verworfener Knotenkalke und Kalkknotenschiefer, denen flachliegende Zechsteinschichten auflagern und damit das höhere Alter der Faltung, also die Zugehörigkeit zur varistischen Gebirgs-

bildung beweisen, zeigte den Exkursionsteilnehmern eindrucksvoll das gewaltige geologische Geschehen der Erdkruste im Laufe der Jahrmillionen.

Eine weitere Station war der Prallhang der Saale am sogenannten Mühlfels bei Reschwitz, wo sich fossilführender Knotenschiefer, eingelagert in Quarzitbänke und Tonschiefer findet. An Versteinerungen finden sich Trilobiten, Brachiopoden und auch Ammoniten, die im Devon erste Gattungen bildeten.

Am „Roten Berg“, unweit Obernitz, liegt die historische Erzgrube „Unterer Jeremias“, wo im 16. Jahrhundert die silberhaltigen Gänge des Fahlerzes, Kupfersulfidminerale mit

wechselnden Anteilen von seltenen Schwermetallen wie Silber, Arsen, Antimon, Quecksilber, Wismut abgebaut wurden.

Zum Abschluß fuhr die Bamberger Forschergruppe zum Großtagebau Kamsdorf. Hier stehen geschichtete und gebankte Zechsteinkalke an, deren untere Schichten in Eisenerz umgewandelt sind und im nahen Unterwellenborn in den Hochofenanlagen der Maxhütte verhüttet werden. Alter historischer Bergbau galt den Silber-, Kupfer- und Kobalterzen.

Die Exkursionsteilnehmer fanden so auch noch Buntkupfererze und reichlich Minerale, prächtige Calcitstufen, Barytminen und die in Klüften dem Zechsteinkalk überziehende rosarote, seltene Kobaltblüte. Fossilfunde waren selten, aber ein schöner, großer Pflanzenrest beeindruckte zum Exkursionsabschluß. Dr. U.

## Gefahren für das Grundwasser aufgezeigt

### Naturforschende Gesellschaft hatte Prof. Dr. M. Fürst zu Gast

Im renovierten Vortragssaal des neuen Städtarchivs hielt Prof. Dr. M. Fürst, Hallstadt, einen Lichtbildervortrag bei der Naturforschenden Gesellschaft zum Thema „Grundwasser und Umwelt“. Eingangs erinnerte er daran, daß die Väter unserer Republik im Grundgesetz das Trinkwasser als wichtigstes Nahrungsmittel bezeichnet haben. Deshalb sollten wir, so Fürst, damit verantwortungsvoll umgehen und dem Boden immer nur so viel Wasser entnehmen, wie durch Niederschläge ersetzt werden kann.

So sollte der natürliche Grundwasserspiegel nicht abgesenkt werden, da sonst Schäden wie das Eindringen von Meerwasser auftreten könnten. Aber nicht alle Zonen der Erde hätten den Vorteil, daß sich der Grundwasserspiegel regenerierte. Zum Beispiel in der Sahara greife der Mensch auf fossiles Grundwasser zurück, wobei der Grundwasserspiegel ständig sinkt, sofern kein seitlicher Zufluß erfolgt.

Auch unserem Grundwasser drohen bekanntlich eine Reihe von Gefahren. Da sei zunächst der Schadstoffeintrag über die Luft, der hauptsächlich aus Schwefeldioxid, Stickoxiden, Kohlensäure und Schwebstaub bestehe. Die Beeinflussung des Grundwassers hänge stark von der Pufferkapazität des jeweiligen Bodens ab. Bei hohem Calcium- und Magnesiumgehalt bleibe das Wasser neutral, während bei calcium- und magnesiumarmen Böden eine starke Versauerung eintrete und ein Angriff auf Tonminerale erfolgt, wobei Aluminium aufgelöst werde. Das Auflösen von Aluminium stehe wiederum im Zusammenhang mit dem Baumsterben, da eine höhere Aluminiumkonzentration für Bäume

toxisch wirkt.

In einer weiteren Übersicht zeigte Fürst Zusammenhänge zwischen der Nutzung des Bodens durch den Menschen und Schadstoffeinträgen durch Versickerung. Während bei forstwirtschaftlicher Nutzung keinerlei Auswirkung auf das Grundwasser festgestellt werden konnte, seien die Schadstoffeinträge durch die Landwirtschaft teilweise beträchtlich, und am höchsten seien sie bei unsachgemäßer Anlage von Mülldeponien.

Anhand von Untersuchungen des Weinbaues bei Bad Kreuznach konnte Fürst zeigen, daß erhöhte Nitratdüngung ins Grundwasser gelangt, die sich bei gezielter Nitratzugabe mit gleicher Düngewirkung vermeiden läßt.

Zusammenfassend nannte Fürst folgende Punkte zum Schutz unseres Grundwassers: Verminderung des Schadstoffeintrags aus der Luft (bei Schwefeldioxid wurden durch Entschwefelung der Rauchgase schon entscheidende Verbesserungen erzielt); Reinhaltung der Oberflächenwässer (Verbot der Einleitung ungereinigter Abwässer); Bewertung der Altlasten (alte Mülldeponien und ehemalige Industriestandorte müssen entsorgt werden); bei Anlagen von Neudeponien sorgfältige Vorbereitungen treffen (auch seitliche Abströmung beachten); Schutz des Grundwassers bei Verwendung, Lagerung und Transport von Gefahrstoffen (Überwachung der chemischen Industrie, petrochemischer Anlagen, aber auch Tankstellen und Heizöltanks); schonende Düngung und Schädlingsbekämpfung anstreben (Nitratbelastung des Grundwassers vermeiden, keine Insektizide und Pestizide mehr ins Grundwasser gelangen lassen). Dr. Bö.

## „Ort des sanften Goldes“ besucht

Dr. H. Ziehr sprach über Goldvorkommen in Brasilien

Bei der Naturforschenden Gesellschaft hielt Dr. H. Ziehr, Mainz-Kastell, einen Lichtbildervortrag mit dem Thema: „Goldquarzgänge und Garimpeiros in Bahia/Brasilien“. Eingangs erwähnte der Referent unsere unbedeutenden Goldvorkommen in Hessen und im Fichtelgebirge und erklärte, daß Gold hauptsächlich in zwei unterschiedlichen Lagerstätten vorkommt, nämlich in magmatogenen Goldgängen und als Goldseifen in Flußablagerungen.

Meistens ist es als Goldflitterfein verteilt und das goldhaltige Gestein oder Flußsediment enthält nur wenige Gramm Gold pro Tonne. In ganz seltenen Fällen sind die Goldflitter zusammengeballt und erreichen als Nuggets einige Kilogramm Gewicht. Brasilien, so der Referent, ist besonders reich an Bodenschätzen, auch an Edelsteinen und Gold. Der Goldbergbau begann um 1570 und hatte seinen Höhepunkt im 19. Jahrhundert.

Vor einigen Jahren wurde weltweit in der Presse und im Fernsehen über das Gold der „Serra Pelada“ im Amazonasgebiet berichtet. Bis zu 50 000 „Garimpeiros“ – Goldgräber und Goldwäscher – haben in mühsamer Handarbeit, ohne mechanische Geräte, in einem riesigen Tagebau nach dem be-

gehrten Metall gegraben. Das goldhaltige Gestein wurde in Säcken durch die „Diarista“ – Sackschlepper – aus den tiefen Abbaulöchern hochgeschleppt und primitiv verarbeitet. Der Referent berichtete sodann aus dem Staat Bahia im Nordosten von Brasilien, in dem seit Jahrzehnten Edelsteine und Gold gewonnen werden. Das Gold findet sich hier in Quarzgängen und in Sandsteinen, jedoch sind die Vorkommen nicht so ergiebig wie am Amazonas. Der Abbau ist kleiner und übersichtlicher und wird von der ganzen Familie betrieben und erfolgt auch hier per Hand ohne moderne Geräte. Man will, wie Ziehr erklärte, einen „sanften“ Bergbau, der allen ein wenn auch geringes Einkommen garantiert. Ein industrieller Abbau würde nur noch wenigen Arbeitern eine Beschäftigung sichern. In einer kleinen Aufbereitungsanlage wird der goldhaltige Quarz und der Sandstein zerkleinert und nach Anreicherung mit der Methode des Goldwaschens wird das Gold mittels Quecksilber als Amalgam abgeschieden. Die Garimpeiros wohnen inmitten des Abbaugbietes in einem sauberen Ort mit gepflasterten Straßen und sind trotz ihrer Armut relativ gut gekleidet. Der Name des Ortes heißt übersetzt: Ort des sanften Goldes.

Dr. Bß.

## Herkunft ist noch unbekannt

**Prof. Dr. Irmela Bues sprach über Magnetfelder in Sternen**

**Vor der Naturforschenden Gesellschaft sprach Prof. Dr. Irmela Bues, Reims-Sternwarte Bamberg, über: „Magnetfelder in Sternen“. Die Referentin ging von dem am einfachsten meßbaren Magnetfeld aus, dem Magnetfeld Erde.**

Analog wie bei einem Stabmagneten gehen von den magnetischen Polen der Erde Feldlinien aus, die im Raum die Magnetatmosphäre ausbilden, sie ist eine Überlagerung des Erdmagnetfeldes durch den von der Sonne ausgehenden Teilchenstrom. Die übrigen Planeten unseres Sonnensystems weisen auch nur ein relativ geringes Magnetfeld auf, bis auf den Planeten Jupiter, bei dem aufgrund seines stärkeren Magnetfeldes Wechselwirkungen mit dem innersten Jupitermond Io meßbar sind.

Bei der Sonne besteht die Möglichkeit, aus Koronaerscheinungen bei totaler Sonnenfinsternis ein Magnetfeld mit größenordnungsmäßig ähnlicher Intensität wie auf der Erde zu ermitteln. Darüber hinaus lassen sich lokale Magnetfelder beträchtlicher Stärke im Bereich der Sonnenflecken nachweisen. Bei sonnenähnlichen heißen Sternen können Magnetfelder entsprechender Größe und Struktur beobachtet werden.

Die Stärke der Magnetfelder läßt sich mit dem sog. Zeeman-Effekt messen, wobei Spektrallinien im Spektrum des ausgesandten Sternlichts gemäß der Stärke des Magnetfeldes in

Teillinien zerlegt werden. Aus dem Abstand der Teillinien kann man die Stärke des Magnetfeldes berechnen.

Wesentlich stärkere Magnetfelder finden sich bei kompakten Sternen der Sonnenumgebung, den sog. Weißen Zwergen. Es sind alte Sterne die zunächst die Hauptreihe durchlaufen haben, d. h. die Kernfusion des Wasserstoffs zu Helium, anschließend die Phase der Roten Riesen mit Elementaufbau bis zum Eisen, was unter Energieaufnahme wieder zum Helium zerfällt. Hierbei erleidet der Stern einen Kollaps, d. h. sein Radius schrumpft auf etwa ein Hundertstel und die Dichte steigt ungeheuer an. Das Ansteigen des Magnetfeldes steht im direkten Zusammenhang mit der Abnahme des Radius bzw. Zunahme der Dichte. Selbst bei Materieverlust bleibt die Stärke des Magnetfeldes erhalten.

Auch Magnetfelder veränderlicher Sterne wurden gemessen. Diese Objekte senden polarisiertes Licht bestimmter Polarisations Ebenen aus, die gemäß der Stärke des Magnetfeldes aus dieser Ebene gedreht werden, bzw. es kann aus der Intensität der Drehung der Magnetismus dieser Objekte errechnet werden. Die Referentin zeigte hierzu eine Reihe von Sternspektren, aus denen die Problematik dieser Berechnung hervorgeht. Abschließend erklärte sie, daß die Herkunft des Magnetfeldes im Weltall noch unbekannt sei. Dr. B.

---

**fränkischer Tag**


---

**Seite 12** **Dienstag, 5. Februar 1991****Baukünstler und Don Juan**

Mit dem Thema „Baukünstler und Don Juan – Die Beutelmeise“ hielt N. Theiss, Frohnlach, einen Lichtbildervortrag beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft. Seit einigen Jahren tritt im Maintal zwischen Hochstadt und Breitengüßbach die Beutelmeise als Brutvogel auf. Durch Beringung konnte ermittelt werden, daß sie als Zugvogel aus ihrem Winterquartier Südfrankreich und Südpotugal eingewandert ist. Besonders auffallend ist die Nestbautechnik dieser Vögel. Ein Beutel aus Pflanzenfasern wird an einen Ast „angewickelt“ und mit Fasern der Weidensamen ausgepolstert. Die Nester sind stabil und isolieren so gut, daß Kinder in Rußland sie als Hauspantoffeln benutzen. Zur Brutbiologie der Beutelmeise konnte der Referent eigene Beiträge vorstellen. So herrscht in den Brutgebieten teilweise Polygamie. Beispielsweise ist ein Teil der Männchen beim Bau mehrerer Nester beteiligt bzw. mit mehreren Weibchen verpaart. Dr. Bö.

**Seite 18****Weiber locken  
seltene Vögel an**

Mit dem Thema „Streifzüge durch das Fränkische Weibergebiet im Lauf der Jahreszeiten“ zeigte Studiendirektor C. Bell, Bamberg, beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft sein ausgezeichnetes Bildmaterial von der Vogelwelt dieses Gebiets. Er begann seinen Vortrag mit dem Vorfrühling, wenn nach dem Aufbrechen des Eises sich auf den Weibern neben zahlreichen Entenarten u. a. Kiebitz, Kampfläufer und seltene Schwärme eingefunden haben und als Frühjahrsboten Huftlätich und Rote Sterne blühen. Zur Laichzeit der Kröten und Frösche tauchen weitere meistens seltene Vogelarten auf, wie Rotschenkel, Blaukelchen und auch der Weißstorch. Dichte Schilfsäume bieten Schutz für eine Reihe von Brutvögeln, wie Bleßhuhn, Schilfrohrsänger und Rohrdommel. Im Sommer entfaltete die Pflanzenwelt mit der gelben Wasserschwertlilie, dem Fieberklee und der prächtigen Schwanenblume ihre Farbenpracht. Im Herbst gesellen sich zu den heimischen Vogelarten zahlreiche Zugvögel, wie die Trauerseeschwalbe. Auch die Limikolen (Watvögel) finden auf dem Boden der abgetrockneten Karpfenteiche reichliche Nahrung. Dr. Bö.

**Freitag, 8. März 1991****Seite 16****Orchideenfunde im Bild  
gezeigt**

Beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft zeigte Hermann Bösch eine farbenprächtige Bildserie seiner Orchideenfunde von etwa 50 Arten und Unterarten bei Reisen im Mittelmeerraum.

In den angrenzenden Randgebieten kommen nur wenige Arten vor. Die Grenzen der Vorbereitung liegen im Westen auf den Kanaren, im Norden in Schweden, im Osten etwa im Iran und im Süden in Nordafrika. Der Referent ordnete die Ophrysarten in neun Formenkreise ein, die enge Verwandtschaft untereinander aufweisen. In Doppelprojekten zeigte er die jeweiligen Standorte, bzw. den Habitus der Pflanze, daneben prächtige Großaufnahmen der Einzelblüten.

Unter den vielen Besonderheiten sind die bei uns vorkommende Bienenragwurz aus Mallorca, die Bertoloniragwurz aus Sizilien, die Delphi-Ragwurz aus Griechenland, die König-Ferdinand-Ragwurz aus Rhodos und die Zyperragwurz zu nennen. In der vorangegangenen Jahreshauptversammlung wurde der gesamte Vorstand einstimmig und unverändert wiedergewählt Dr. Bö.

**Freitag, 22. März 1991****Seite 16****fränkischer Tag****Donnerstag, 25. April 1991****Wiege der Menschheit stand in Afrika****Dr. med. Jäger referierte über die Entwicklung des Urmenschen**

Die Sprechabende der Naturforschenden Gesellschaft wurden fortgesetzt mit einem Lichtbildervortrag von Dr. med. J. Jäger, Naisa über „Menschheitsentwicklung im Wechselspiel mit der Natur“. Der Referent vermittelte eine bildhafte Darstellung über die entscheidenden Unterschiede des Menschen gegenüber dem Tier, die ihm ein Überleben in der Urzeit ermöglichte.

Dabei hob er hervor, daß beim Urmenschen eine Anpassung an den Lebensraum einer großtierreichen Steppe oder Savanne erfolgte. Voraussetzung war der aufrechte Gang, der eine optimale Kopfhaltung bewirkte, eine besondere Beweglichkeit der Wirbelsäule, vorwiegend der Halswirbel, zu ließ und vor allem die Gehirnentwicklung entscheidend beeinflusste. Darüber hinaus entstand die Fähigkeit ausdauernd laufen zu können, um als Jäger in der Steppe bestehen zu können. Hierzu entwickelte sich der Fuß

und die Fähigkeit einer optimalen Temperaturregulation durch Schwitzen unter Verminderung der Behaarung.

Wie durch aufsehenerregende Funde bestätigt werden konnte, mußte die Wiege der Menschheit im Steppenbereich des afrikanischen Grabenbruchs gelegen haben, aus dem schubweise Mutanten des Urmenschen in die übrigen Kontinente auswanderten, die entweder wie der Neandertaler bereits ausgestorben sind oder aus denen sich die heutigen Menschenrassen entwickelten. Gestützt wird diese Hypothese durch Vergleich der Mitochondrienmutationen, die bevorzugt in Ostafrika entstanden und in den Menschenrassen außerhalb des ostafrikanischen Gebiets drei Millionen Jahre stabil bleiben. Diese Mitochondrien (energieliefernde Bestandteile der Zelle) können somit der Wissenschaft als Indikator für die Zuordnung bzw. Bestimmung des Alters der einzelnen Menschenrassen dienen. Dr. Bö.

## Schnecken mit Giftzähnen vorgestellt

Formen und Zeichnungen der Kegelschnecken faszinierten seit jeher

Beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft stellte Dr. Korn, Naturmuseum Coburg, mit dem Thema „Kegelschnecken - Farbensvielfalt und offene Fragen“ eine reizvolle Tierart vor. Kegelschnecken haben den Menschen wegen ihrer besonderen Form und Zeichnung schon im Altertum fasziniert, wie Funde aus Pompeji bestätigen.

Die etwa 600 Arten kommen hauptsächlich in Korallenriffen der Tropen vor, nur eine Art besiedelt z. B. das Mittelmeer. Die Formen- und Zeichnungsvielfalt, die der Referent anhand einer farbenprächtigen Diaserie vorstellte, ist bestechend. Von weißen

Formen aus Japan reicht das Spektrum über reich gebänderte und gefleckte Arten bis hin zu zitronengelben Species. Sammlungen von Kegelschnecken wurden in Herrscherhäusern angelegt, und zahlreiche Museen beherbergen ansehnliche Exemplare. Im Raum der Philippinen wird verstärkt nach Kegelschnecken gefischt, so daß wegen des höheren Angebots die Preise erheblich gesunken sind. Zur Lebensweise der Kegelschnecken konnte der Referent Unterwasseraufnahmen aus tropischen Zonen zeigen. Viele Arten haben Giftzähne, mit denen sie ihre Opfer lähmen und ganz verschlingen. Der biologische Sinn der Farben und Zeichnungen konnte bisher nicht geklärt werden. Dr. Bo.

Seite 20

fränkischerTag

Mittwoch, 25. September 1991

## Silberbergbau hat lange Tradition

Naturforschende Gesellschaft fuhr in Westteil des Erzgebirges

Beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft berichtete Erster Vorsitzender Dr. E. Unger über eine Rundreise durch den Westteil des Erzgebirges. Ausgehend von Geyer, einer alten Bergwerkstadt mit ehemaligem Zinnbergbau, ging es zu dem bekannten Ort Oberwiesenthal, mit 900 m der höchstgelegene Ort der neuen Bundesländer.

Er ist als schneesicherer Wintersportort bekannt und beherbergt mit der Martin-Luther-Kirche ein Bauwerk, das unter internationalem Denkmalschutz steht. Der Silberbergbau hat hier eine lange Tradition.

Vom nahen Fichtelberg bot sich ein herrlicher Rundblick über die ganze Region und vom Bärenstein konnte der Referent Basaltbrüche zeigen, die

von einer vulkanischen Aktivität während der Tertiärzeit zeugen.

Auch die Nachbarstadt Annaberg-Buchholz ist durch jahrhundertelangen Silberbergbau geprägt. In der Kirche St. Annen ist ein bekanntes Altargemälde vom Bergbau am Schreckenberg zu sehen. Genau so ist die Geschichte von Ehrenfriedersdorf eng mit dem Bergbau verbunden. Der Zinnbergbau wurde erst vor wenigen Jahren eingestellt. Den Abschluß bildete ein Besuch in Freiberg, dem wohl bekanntesten Ort im Erzgebirge. Bei einem Rundgang sah man die Gebäude der traditionsreichen Bergakademie und des Lehrbergwerks. Die Geschichte der Stadt ist mit einem 800jährigen Silberbergbau verbunden. Dr. Unger schloß mit den Worten, daß ein Besuch in dieser Region lohnenswert ist. Dr. Bø.

Seite 18

fränkischerTag

Montag, 21. Oktober 1991

Spuren des Bergbaus im Frankenwald nachgegangen

## Noch Belege von Bleiglanz gefunden

340 Millionen Jahre alte vulkanische Bomben in Tonschiefergrube

Als Fortsetzung der Exkursion „Auf den Spuren des Bergbaues im Frankenwald“ hatte Werner Rost, Bamberg, eine mineralogisch-geologisch-montanhistorische Exkursion für die Naturforschende Gesellschaft mit großer Sorgfalt vorbereitet. Die Rundreise begann in einem ehemaligen Steinbruch bei Bernstein, wo das vulkanische Gestein Diabas erkundet werden konnte.

Es steht hier als Diabas-Pillows mit einer kissenartigen Struktur an, die sich bei der Entstehung in der Devonzeit durch Kontakt der heißen Lava mit Meerwasser bildete. Nach Durchquerung der alten Bergbaustadt Naila wurde ein Quarzgang bei Unterkingensporn angekündigt. Er ist hydro-

thermal entstanden, d. h. der Quarz hat sich aus heißen, wässrigen Lösungen in einer Kluft über lange Zeiträume abgeschieden. Gleichfalls hydrothermale Bildung wies das nächste Ziel, ein Erzvorkommen bei Harra in Thüringen auf. Im vorigen Jahrhundert gewann man hier vor allem Bleiglanz, der in Saalfeld verhüttet wurde. Die Teilnehmer konnten nach einer kleinen Wanderung auf den alten Halden noch Belegstücke von Eisenerz, Bleiglanz und Schwefelkies finden.

In der Nähe von Weidesgrün bei der alten Bergwerkstadt Selbitz erklärte Rost anhand von Lesesteinen auf den Feldern den umfangreichen Erzberg-

bau früherer Jahrhunderte, deren Spuren heute durch die Flurbereinigung verwischt sind. In einem ehemaligen Steinbruch erläuterte er den Abbau des devonischen Flaserkalks, der wegen seiner reichen Strukturierung als Werkstein diente.

Die nächste Besichtigung galt einer ehemaligen Tonschiefergrube bei Rothentbürg, wo Material zur Ziegelherstellung gefördert wurde. Bemerkenswert waren hier eingeschlossene vulkanische Bomben, die vor ca. 340 Millionen Jahren aus einem benachbarten Vulkan in den damals noch weichen Ton geschleudert worden sind. Den Anschluß bildete der Besuch des ehemaligen Erzbergbaus im Köstenbachtal bei Schmölz, wo bis Anfang des 19. Jahrhunderts Kupferkies und Bleiglanz gefördert wurden. Noch heute kann mandort Belegstücke auf den Halden finden. Dr. Bø.

## Mallorca aus botanischer Sicht

G. und H. Bösche stellten Kultur und Pflanzenwelt der Urlaubsinsel vor

Beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft referierten G. und H. Bösche über eine kulturell und botanisch orientierte Rundfahrt auf der beliebten Urlaubsinsel Mallorca. Von Kulturdenkmälern und besonderen Pflanzenarten stellten die Referenten in Doppelprojektion jeweils den Gesamtaufnahmen spezielle Detailaufnahmen gegenüber. Palma mit seinem hoch über der Stadt thronenden Schloß, seiner Altstadt und seiner Kathedrale bildete den Anfang der zweiwöchigen Rundreise auf der Insel. Weiter ging es mit einer Reihe in dem Gebirge Cordillera Norte gelegener Bergstädtchen wie Valdemossa, das durch den Aufenthalt Frederic Chopins Berühmtheit erlangte.

An der bergigen Nordküste wurden das endemische Balearen-Johanniskraut und das Langspornige Knabenkraut gefunden. Im Süden der Insel waren die Ausgrabungen von Cabocorp Vell, einer Siedlung um 1000 v.

Chr. aus der sogenannten Talajotkultur eines der Ziele. Nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen waren mit einem Blütenmeer überzogen und in den Macchien blühten Cistrosen, Sonnenröschen und die Orchideen Spiegel- und Bertoloniragwurz.

Die von über Jahrhunderten andauernden Piratenüberfällen geprägte Nord- und Ostküste beeindruckte durch ihre stark befestigten Orte wie Alcudia oder Capdepera. Im Naturschutzgebiet Albufera bei Alcudia konnte die wohl prächtigste Orchidee des Mittelmeerraumes, die bis 1,5 m hohe Mallorca-Sumpfwurz aufgespürt werden.

Vom Landesinneren ist vor allem Sineu zu erwähnen, das wegen seiner Lage am geografischen Mittelpunkt einige Jahre mallorquinische Hauptstadt war. Nicht weit entfernt liegen die maurischen Gärten, die noch Reste einer einstigen hochentwickelten maurischen Gartenkunst verkörpern.

Dr. B6.

## Per Dias durch die CSFR gereist

Dr. Martha Sturm sprach bei Naturforschender Gesellschaft

„Eine Reise durch die CSFR“ hieß das Thema, über das OSTD Dr. Martha Sturm, Bamberg beim Sprechabend der Naturforschenden Gesellschaft referierte. Anhand einer Fülle farbenprächtiger Dias konnten die Zuhörer eine Rundreise durch Böhmen, Mähren und Teile der Slowakei erleben, wobei die Referentin sich weitgehend auf Bilder kleinerer Orte und Landschaftsaufnahmen beschränkte.

Eingangs wies sie auf die durch Randgebirge nach drei Seiten abgeschlossene Lage Böhmens hin, weshalb geschichtliche Ereignisse wie der Mongolen- und Türkeneinfall sich von Osten her vollzogen. Die Ansichten der südböhmischen Städte, etwa die der Hussitenstadt Tabor, fielen durch großzügig angelegte Marktplätze mit Häusern einheitlichen Baustils auf. Die Mehrzahl der Burgen und Schlösser dieses Gebiets hat Renais-

sance-Fassaden, während die Klöster teils romanisch sind, mit gotischen An- und Umbauten.

Bratislava ist architektonisch von 900jähriger Ungarnherrschaft geprägt, es wird überragt von der Martinskirche, der Krönungskirche der ungarischen Könige. Im slowakischen Erzgebirge beeindruckte die alte Bergbaustadt Schemnitz wegen ihrer reichen Bauwerke und Burganlage. Das Handelshaus der Fugger beherrschte hier früher den Gold-, Silber- und Kupferhandel. Bei der Fahrt durch die östliche Slowakei zeigte die Referentin reizvolle Landschaftsbilder aus der Niederen und Hohen Tatra und aus Käsmark in der Zips. Die Rückfahrt führte über Olmütz, der Geburtsstadt Smetanas, Pardubitz mit charakteristischen Laubengängen am Marktplatz, vorbei an Prag mit Blick auf den Hradschin und zuletzt noch durch das international bekannte Marienbad. Dr. B6.

T - Souvenir  
BIBLIOTHEK  
STADTMUSEUM LINZ  
P. P. P. 2

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [1896 die erste Herzstichwunde genäht 129-138](#)