

Nassauischer Verein für Naturkunde



Mitteilungen

Nr. 65



Kryoturbate Fließfalte am Dachsbusch-Vulkan in der Osteifel
– ein vulkanologisches und klimatologisches Denkmal –
(Exkursion des Nassauischen Vereins für Naturkunde zu den
Vulkanen der Osteifel am 1. September 2012)

Wiesbaden, September 2013

ISSN 0946-9427

Nassauischer Verein für Naturkunde

gegründet 1829

Vorstand

DR. HELMUT ARNOLD
(1. Vorsitzender)

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
(2. Vorsitzender)

HANS-JÖRG FREILING
(Schriftführer)

DR. KURT EMDE
(Schatzmeister)

WOLF-RÜDIGER WANDKE

DR. MICHAEL WEIDENFELLER

Beirat

DR. BARBARA BIMLER

DR. WOLFGANG EHMKE

FRITZ GELLER-GRIMM

DR. DORIS HEIDELBERGER

DR. MARTIN HOTTENROTT

SUSANNE KRIDLO

RICHARD MOHR

MICHAELA ORT

DR. GUDRUN RADTKE

PROF. DR. KARL-JOSEF SABEL

DR. TILLI REINHARDT

CHRISTOF SCHULZE

Pressearbeit

DR. BARBARA BIMLER

Archiv

ERHARD ZENKER

Adressen und Ansprechpartner

Nassauischer Verein für Naturkunde
Rheinstraße 10, 65185 Wiesbaden
www.naturkunde-online

DR. HELMUT ARNOLD (1. Vorsitzender)
Kiedricher Str. 9
65197 Wiesbaden
Tel.: 0611 / 7242721
e-Mail: Dr.H.Arnold@gmx.de

DR. KURT EMDE (Schatzmeister)
Otto-Reutter-Str. 4 a
65201 Wiesbaden
Tel.: 0611 / 464178 privat
Tel.: 06131 / 3922898 dienstlich
e-Mail: kurt_emde@t-online.de privat
e-Mail: k.emde@geo.uni-mainz.de dienstlich

Mitgliedsbeiträge

Erwachsene	€30,--
Zweitmitglieder	€20,--
Studenten u. Auszubildende	€14,--
Schüler	€7,--

Mitgliedsbeiträge und Spenden werden erbeten auf
Konto-Nr. 100 001 144, Naspa (BLZ 510 500 15)

Die Mitgliedsbeiträge sind steuerlich abzugsfähig. Die Mitgliedskarte berechtigt zum freien Eintritt in die Dauerausstellungen bei den Abteilungen des Museums Wiesbaden und eigene Sonderausstellungen der Naturhistorischen Sammlungen. Wenn Sie den Nassauischen Verein für Naturkunde unterstützen wollen, freuen wir uns über Ihre Spende.

Beiträge für die Mitteilungen nur 66 sind der Redaktion willkommen!

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der 30. Juni 2014.

Anschrift der Redaktion:

Prof. Dr. Benedikt Toussaint
Seifer Weg 25
65232 Taunusstein
Tel.: 06128 / 71737
e-mail: b_toussaint@web.de



Redaktion:

Benedikt Toussaint

Herausgeber:

Nassauischer Verein für Naturkunde
Rheinstraße 10, 65185 Wiesbaden

ISSN 0946-9427

Inhalt

Vereinsnachrichten

Die Seiten des 1. Vorsitzenden	5
Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung am 19.03.2013	7
Der Schriftleiter meldet sich zu Wort, mal wieder	10
Wir begrüßen die neuen Mitglieder	11
Spender im Jahr 2012/13	11
Beiträge unserer Mitglieder	11
Exkursion zu den Vulkanen der Osteifel am 1. September 2012	11
Naturkundetag 2012 bei der Fa. Schaefer Kalk, Hahnstätten	14
Mit BILD Gutes tun	16
Kurz gemeldet	17
Vorbereitung der V + B-Sitzung am 29. April 2013	17
Erinnerung an den 100. Todestag von Dr. Arnold Pagenstecher	18
Der Nassauische Verein für Naturkunde bedankt sich bei Herrn Direktor Erben, Badische Beamtenbank Wiesbaden	20
Einladung zum 17. Naturkundetag 2013 im Naturschutzhaus Weilbacher Kiesgruben	21
Aufrufe	23

Presseschau

Fotoreportage in BILD „Streifzüge durch die Natur ...“	24
Kurier Natur 19.4./6.5.13 „Thermalquellen-Führung“	25

Aus dem Museum

Geschenke des Himmels und der Tiefsee – Spenden von Vereinsmitgliedern an die Naturhistorischen Sammlungen	27
Pressemitteilungen	29

Im Focus

Gestein des Jahres 2013: Kaolin	31
Plaggenesch – Boden des Jahres 2013	33
Wollmerather Kopf und Kirchweiler Rohr: Geotop und Biotop des Jahres 2013	34
Die bedrohte Bekassine ist „Vogel des Jahres 2013“	35
Tier des Jahres 2013: Das Mauswiesel	37
Baum des Jahres 2013: Der Wildapfel	39
Leberblümchen – Blume des Jahres 2013	41
Gewässertyp des Jahres 2013 – Die Fließgewässer des südlichen Alpenvorlandes	42

Inhalt

Aus der Wissenschaft

Aktuelle Klimaänderungen	44
Mai 2013 bricht weltweit Rekorde	47
Experten streiten über Hochwasserursache	48
CO ₂ -Konzentration nimmt rasant zu	49
Wie vor 3,6 Millionen Jahren Arktis könnte künftig eisfrei sein	49
Älteste Saurierspuren Deutschlands	50
Forscher wollen Rätsel um Dino-Tummelplatz lösen	51
Der Zusammenhang zwischen dem Einschlag eines Himmelskörpers auf der Erde und dem Ende der Dinosaurier nur eine Vermutung – wenn auch eine sehr stichhaltige	51
Stern besitzt drei bewohnbare Planeten	52
Stürme auf der Venus werden immer heftiger	53
Astronomen finden zu viele Schwarze Löcher	54
Uralte Marsluft	55
Stonehenge-Archäologen lüften Geheimnis	56

Bücher

SCHÖNWIESE, C.-D.: Praktische Statistik für Meteorologen und Geowissenschaftler, 5. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage	58
SEILHACHER, D.: Fossil Art	59
BLICK, T., DOROW, W.H.O. & KOPELKE, J.-P.: Kinzigau. Zoologische Untersuchungen 1999 – 2001, Teil 1	60
Museum Wiesbaden, Alfred Weigle Stiftung, Nassauischer Verein für Naturkunde (Hrsg.): Zur Naturgeschichte Wiesbadens: Die Pflanzenaquarelle des Emil Pfeiffer	61

Adressen anderer naturkundlicher Vereine	63
---	-----------

Die Seite des 1. Vorsitzenden

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Mitglieder,

am 19. März 2013 wählte mich die Jahreshauptversammlung zum neuen Vorsitzenden des Nassauischen Vereins für Naturkunde e. V.; nach der Satzung für drei Jahre. Für dieses große Vertrauen bedanke ich mich. Weit über ein Jahr leiteten nach der schweren Erkrankung und dem Tod von Herrn Anderle und Herrn Stengel-Rutkowski vor allem Herr Toussaint und seine Vorstandskollegen erfolgreich die Geschicke des Vereins, wofür Ihnen der Verein und die mit ihm verbundenen Damen und Herren voller Anerkennung danken!

Ich wurde 1950 in Lautertal/Vorderer Odenwald nahe dem Felsenmeer geboren. Bereits als Schüler interessierten mich besonders Biologie und Geschichte(n). In der mündlichen Biologie-Abiturprüfung setzte ich mich mit der Frage: „APO und Establishment aus biologischer Sicht“ auseinander und bestritt die darin vertretene These, dass die Gesellschaft vor allem natürlichen Gesetzen folgte und insofern das Streben nach Demokratie und Gerechtigkeit keineswegs aus biologischen Gründen unsinnig sei.

Das Studium der Agrarbiologie in Stuttgart-Hohenheim, Schwerpunkte waren Standortkunde, Landeskultur und Pflanzenproduktion, beendete ich mit der Diplomarbeit „Fluoreszenzmikroskopischer Nachweis von Immissionsschäden an Flechten“ (1975). Die Abhängigkeit der Flechtenvitalität von der Luftqualität konnte auch mit dieser neuen Methode bestätigt werden. Die Stadtluft macht frei, leider auch von Flechten.

Ich promovierte zum Dr. sc. agr. in Hohenheim mit dem Thema „Langfristige Entwicklung des Produktionsmitteleinsatzes und der Agrarerzeugung in Deutschland – ökologische Begrenzungen und agrarpolitische Probleme“ (1980). Die agrarökologische Problematik und Debatten sind keineswegs neu, sondern begleiten die Agrar-

entwicklung, vor allem mit der enormen Steigerung von Flächen- und Betriebsproduktivität besonders seit dem 19. Jahrhundert. Die ehemaligen Konflikte des vielfachen Mangels wurden zunehmend durch die Herausforderungen des Überflusses und die neuer Produktionsmittel ergänzt, vielfach inzwischen ersetzt. Die zentrale natürliche, ökonomische und ökologische Bedeutung von Böden, ihre vielfältigen Potentiale, aber auch Gefährdungen erkannte ich als eine besonders bedeutsame Thematik.

Nach Abschluss des Landeskultur-Referendariats in Hessen (Assessor der Landeskulturverwaltung) wurde ich 1984 zum Dezernenten für Agrarökologie und Bodenschutz an der damaligen Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HLfU) ernannt. Zahlreiche Aufgaben konnten zumeist in enger Kooperation mit dem damaligen Hessischen Landesamt für Bodenforschung (HLfB), insbesondere der Bodenkunde, bewältigt werden; so z. B. das gemeinsame hessische Messnetz für radioaktive Stoffe in Böden.

Nach der bedauerlichen Auflösung der HLfU-Dezernatsgruppe Ökologie und Naturschutz wurde ich zum Regierungspräsidium Darmstadt versetzt. Dort hatte ich vor allem fachlich zur Novellierung der Landschaftsschutzverordnung beizutragen, insbesondere deren Grenzen der Siedlungsentwicklung anzupassen. Die großflächigen Landschaftsschutzverordnungen sind inzwischen aufgehoben worden und Geschichte.

Ab 1990 leitete ich das Referat Bodenschutz in den verschiedenen Ministerien (Landesentwicklung, Inneres, Umwelt). In dieser Zeit wurden das Hessische Altlastengesetz (1994), das Bundes-Bodenschutzgesetz (1998/99) und das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (2007) erlassen. Vor allem die fachliche Seite des Bodenschutzes – Bodeninformationssystem,

Bodenuntersuchungen und -bewertungen – war in enger Verbindung mit dem dann aus HLFU und HLFB entstandenen Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Bodenkunde und Bodenschutz, zu gewährleisten.

In allen beruflichen Phasen habe ich zu allgemein interessierenden fachlichen Fragen, die mich natürlich auch persönlich bewegt haben, publiziert und vorgetragen. 1991 fand z. B. das erste Hessische Bodenschutzforum im Museum Wiesbaden statt. Für einige Zeit war ich Dozent an der Verwaltungsfachhochschule für Umwelt- und Naturschutz. Mein Naturverständnis ist wesentlich von den Haltungen der Aufklärung und des Humanismus geprägt.

Seit 2011 bin ich in der Altersteilzeit/Freistellungsphase.

In Frankfurt wohnte ich von 1982–1995; dort war ich Mitglied im Naturschutzbeirat.

1995 zogen meine Frau und ich nach Wiesbaden um. Seit 1997 bin ich – unterbrochen von 2006–2011 – Mitglied des Ortsbeirates Rheingauviertel/Hollerborn.

2004 trat ich dem Nassauischen Verein für Naturkunde bei und war in den beiden letzten Jahren im Beirat.

In meiner Freizeit genieße ich es, meine Obstwiesen (in Frauenstein mit Äskulapnatter) zu pflegen, naturkundliche Ausflüge/Wanderungen zu machen, Rad und in die Berge zu fahren sowie und nicht zuletzt mich mit Kultur und Kunst auseinanderzusetzen. So hat es mich besonders angesprochen, dass auf der letzten dOCUMENTA 13 (2012) im Ottoneum auch ein großer Raum Bodenfragen gewidmet war. C. Pentecost schlug darin statt Petro-Dollar hu-

mose Ackerboden-Barren als neue Währung soil-erg vor. Sie würdigte zudem Naturwissenschaftler, wie Charles Darwin, die sich mit Böden, insbesondere Regenwurmaktivitäten, auseinandergesetzt haben.

Als neuer Vorsitzender des Nassauischen Vereins für Naturkunde setze ich mich dafür ein, die besonderen Aktivitäten (Exkursionen, Vorträge, Publikationen) auf dem bewährten wissenschaftlichen Niveau fortzuführen und weiter zu entwickeln. Das gemeinsame Vereinsleben sollte so attraktiv gestalten sein, dass wir neue Mitglieder gewinnen. Auch die Kooperation mit weiteren naturkundlichen Vereinen und wissenschaftlichen Institutionen ist zu pflegen und weiter auszubauen. Ein besonderer Schwerpunkt bleibt die vielfältige und weiter auszubauende Beziehung zwischen Verein und Museum Wiesbaden.

Gemeinsame Grundlage unserer Aktivitäten ist die Förderung allgemeiner naturwissenschaftlicher Bildung und Arbeiten. Dabei sollen auch die Bestrebungen des Natur- und Landschaftsschutzes unterstützt werden (vgl. § 2 (1) unserer Satzung).

Leider kann Hans-Jürgen Anderle nicht mehr erleben, dass sein Engagement und das seiner Unterstützer für den Verbleib der Naturkunde im Museum Wiesbaden derzeit großartige Früchte trägt und mit der Ausstellung „Rheinromantik – Kunst und Natur“ sowie mit der Neueröffnung der Naturkundlichen Sammlungen als Teil des Museums ganz besondere Ergebnisse zeigt.

Es ist zu hoffen, dass der Nassauische Verein für Naturkunde diese gute Entwicklung weiter erfolgreich unterstützen kann und er auch von dieser Dynamik positive Impulse erfährt.

Freundliche Grüße
Ihr Helmut Arnold

Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 19.03.2013

Ort: Museum Wiesbaden, anwesend: 43 Mitglieder, Beginn: 19.550 Uhr, Ende: 21.05 Uhr

Vor Beginn der Mitgliederversammlung und nach Begrüßung durch den 2. Vorsitzenden Prof. Dr. Toussaint führten Frau Susanne Kridlo und Herr Geller-Grimm durch die offiziell am 7. Mai 2013 wieder eröffneten Naturhistorischen Sammlungen im Museum Wiesbaden.

Im Vortragssaal des Museums eröffnete der 2. Vorsitzende Prof. Toussaint die Jahreshauptversammlung 2013 des NVN mit der Begrüßung der anwesenden Mitglieder und einem kurzen Rückblick auf das Jahr 2012. Im Januar 2012 musste von Hans-Jürgen Anderle als damals amtierendem 1. Vorsitzenden und von Dr. Witigo Stengel-Rutkowski, bis März 2011 2. Vorsitzender, Abschied genommen werden. Als positiv wurde gesehen, dass im Mai 2012 die 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ erschienen ist und es gelang, die unerwartet hohen Kosten durch ein außerordentliches Spendenaufkommen teilweise zu kompensieren.

Der 2. Vorsitzende wies auf die rechtzeitige Einladung zur Jahreshauptversammlung hin und stellte die Beschlussfähigkeit fest. Zum Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 29.03.2012, abgedruckt in den Mitteilungen Nr. 64, wurden keine Einwände erhoben. Es gab auch keine Anmerkungen zur Tagesordnung.

TOP 1: Bericht des 2. Vorsitzenden

Es fanden 3 **Vorstandssitzungen** und 2 **Sitzungen von Vorstand und Beirat** statt. Sitzungsort war stets das Museum Wiesbaden.

Die Zahl der **Mitglieder** hat sich wie folgt entwickelt:

am 31.12.2011	311 Mitglieder
Eintritte	8 Mitglieder
Austritte	9 Mitglieder
verstorben	4 Mitglieder
am 31.12.2012 somit	306 Mitglieder

Verstorben ist im Jahr 2009 (?) Herr Manfred Hardt und im Jahr 2011 Herr Walter Menges.

Verstorben im Jahr 2012 sind:

Herr Hans-Jürgen Anderle
Frau Heike Heinemann
Herr Jens Hemmen
Herr Dr. Witigo Stengel-Rutkowski

Die Anwesenden erhoben sich zu Ehren der Verstorbenen.

Jubiläen langjähriger Mitglieder:

25 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Jürgen Holler
- Herr Dr. Ernst Munzel
- Frau Martina Schüler
- Herr Prof. Dr. Georg Zizka

30 Jahre Mitgliedschaft:

- Frau Hanni Kern
- Herr Dr. Rolf Warm

40 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Karl-Heinz Leick
- Herr Dr. Rolf Mentzel
- Herr Dr. Dr. Hermann Josef Roth

50 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Karlheinz Bernhard
- Herr Horst Bender

60 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Prof. Dr. August Epple

Der **Vorstand** hat sich gegenüber dem Vorjahr 2011 verändert, Herr Prof. Dr. Toussaint übernahm als 2. Vorsitzender kommissarisch auch die Funktion des im Januar 2012 verstorbenen 1. Vorsitzenden Hans-Jürgen Anderle, der ohnehin auf eine Wiederwahl verzichtete.

Es erschienen in 2012 die **Mitteilungen** 64, das **Jahrbuch** 133 sowie als Highligh die **2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“**. Die Redaktion lag jeweils in den Händen des Schriftleiters, der auch die Veranstaltungsprogramme bearbeitete.

Der Verkauf des **„Hydrogeologischen Führers zu den Kochsalz-Thermen von**

Wiesbaden“ von Herrn Dr. Stengel-Rutkowski verläuft weiterhin eher schleppend.

Veranstaltungen: 2012 fanden insgesamt 13 Vorträge, 15 Exkursionen und Führungen (davon zwei in der Reihe „KurierNatur“) sowie eine Fotoausstellung (im Rahmen des Naturkundetages) statt. Die Vorträge wurden im Vortragssaal des Museums Wiesbaden gehalten, für die gewährte Gastfreundschaft bedankt sich der Verein.

Der 16. **Naturkundetag** fand am 20. Oktober in Hahnstätten bei der Fa. Schaefer Kalk statt, vorbereitet von Frau Ort und unterstützt von Herrn Dr. Weidenfeller und Herrn Prof. Dr. Toussaint.

Zum **Jahrestreffen** am 19. Mai, erstmals in Form eines Grillfestes in der Wiesbadener „Kamphütte“ in der Nähe der Fasanerie durchgeführt, kamen 25 Mitglieder.

In der **Presse** erschienen dank Frau Dr. Bimler zahlreiche Ankündigungen zu Veranstaltungen des NVN. Mehrere bebilderte Berichte sind in der Presseschau in den Mitteilungen 64 dokumentiert.

Von der **DVD** mit den Vereinspublikationen seit 1842 wurden im Jahr 2012 Jahr 16 Exemplare verkauft.

Leider hat der farbige **Werbeflyer** bisher nicht zu einer Zunahme der Neueintritte geführt. Der 2. Vorsitzende informierte darüber, dass ein sich im Druck befindlicher Werbe-Flyer für die „Streifzüge“ auch eine Werbung für den Verein beinhaltet.

Stets präsent ist der NVN im **Internet**; die Homepage wird weiterhin von Herrn Geller-Grimm betreut.

In der **Naturwissenschaftlichen Sammlung im Museum Wiesbaden**, die seit Anfang 2013 wieder ihren früheren Namen „**Naturhistorische Sammlungen**“ hat, gehen die Vorbereitungen für die neue Dauerausstellung weiter. Am 7. Mai 2013 findet die offizielle Wiedereröffnung statt, danach sind sie für die Öffentlichkeit wieder zugänglich.

Für den **Versand** der Jahrbücher, Mitteilungen und Programme sorgte auch in 2012 wieder Familie Freiling in bewährter Manier.

Spenden und Zuschüsse in Höhe von rd. 10.421 € gingen 2012 beim Verein ein. Sponsoren beteiligten sich mit 5.900 € an der Finanzierung der Neuauflage der „Streifzüge“. Der Restbetrag in Höhe von 4.521 € entfiel auf Spenden bei Veranstaltungen, auf die „üblichen“ Spender und Spenden anlässlich des Todes von Hans-Jürgen Anderle und Dr. Witigo Stengel-Rutkowski.

Am Jahresprogramm waren die Vereinsmitglieder in unterschiedlichem Ausmaß beteiligt. Allen, die sich an der Vorbereitung und Durchführung des Veranstaltungsprogramms 2012 und den ehrenamtlichen Arbeiten im Verein und im Museum mit Rat und Tat beteiligt hatten, dankte der 2. Vorsitzende herzlich im Namen des Vereins.

TOP 2: Kassenbericht des Schatzmeisters

Herr Dr. Emde trug den Kassenbericht 2012 vor.

Der Kassenbestand entwickelte sich gemäß den Bankauszügen wie folgt:

Bestand am 31.12.2011	24.911,82 €
Bestand am 31.12.2012	13.696,59 €
Bestandsveränderung	- 11.215,23 €

Nach den Unterlagen der Buchhaltung ergibt sich für 2012:

Einnahmen	30.013,18 €
Ausgaben	41.228,41 €
Bestandsveränderung	- 11.215,23 €

Der 2. Vorsitzende dankte Herrn Dr. Emde, welcher sich trotz seiner beruflichen Belastung in sorgfältiger Weise dieser für den Verein existenziellen Aufgabe als Schatzmeister stellt.

TOP 3: Bericht der Kassenprüfer

Die Kasse wurde von Frau Dr. Reichmann und Herrn Karnauke geprüft; Herr Karnauke bestätigte die ordnungsgemäße Kassenführung, Beanstandungen gab es keine.

TOP 4: Bericht des Schriftleiters

Herr Prof. Dr. Toussaint berichtete in seiner Funktion auch als Schriftleiter über die Sommer- und Winterprogramme, das Jahrbuch 133, die Mitteilungen Nr. 64 und die

im Mai 2012 erschienene 2. verbesserte und erweiterte Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“.

Er dankte Herrn Geller-Grimm in dessen Funktion als Webmaster, der mit IT-Sachverstand die kostengünstige Verbreitung der Mitteilungen ermöglicht. Herrn Geller-Grimm wurde ferner dafür gedankt, dass er beginnend mit Jahrbuch 130 die jeweils erste Seite der Beiträge ins Netz stellt. Die Zielsetzung ist, die Bekanntheit der Reihe zu erhöhen und mögliche Autoren zu Beiträgen zu animieren.

Er dankte auch Herrn Dr. Weidenfeller für die Erstellung der Programme für den Winter 2011/12, den Sommer 2012 und den Winter 2012/13.

Die 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ liegt seit Mai 2012 vor. Die Herausgabe war mit einem finanziellen Kraftakt verbunden, weil Endpreis und Kostenvoranschlag erheblich voneinander abwichen. Der Verein musste den Mehrpreis akzeptieren, weil sich der Auftragnehmer auf nicht mehr nachprüfbar vereinbarte Vereinbarungen mit Hans-Jürgen Anderle berief. Von den 750 gedruckten Exemplaren wurden bis Ende Januar 2013 rd. 160 Exemplare verkauft.

Das aktuelle Jahrbuch 133 wurde von der Taunussteiner Firma Koppe GmbH erstellt zu einem Preis von rd. 5.117 € das sind bei gleicher Qualität und etwas geringerem Umfang weniger als die Hälfte des Preises für das vorausgegangene Jahrbuch 132.

In seiner Eigenschaft als Schriftleiter bemängelte Prof. Toussaint die mangelhafte Bereitschaft der Mitglieder, Beiträge für das Jahrbuch oder die Mitteilungen einzureichen, auch würden Zusagen kurzfristig widerrufen. Für das Jahrbuch 134 liegen erst drei Beiträge vor.

TOP 5: Entlastung von Schatzmeister und Vorstand

Auf Antrag von Hrn. Karnauke zur Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstandes und nach der Anfrage, ob geheim

oder per Akklamation gewählt werden sollte, bat der komm. Vorsitzende um entsprechende Handzeichen. Die Entlastung wurde durch die Versammlung bei eigener Enthaltung der Vorstandsmitglieder einstimmig erteilt.

TOP 6: Neu- und Zuwahl gemäß §§ 8 und 9 der Satzung

Frau Freiling erklärte sich bereit, die Wahlleitung zu übernehmen.

Erforderlich waren Wahlen zum Vorstand und zum Beirat, die beiden Kassenprüfer sind noch bis März 2014 gewählt.

Vorstand: Abgelaufen war die Amtsperiode der Vorstandsmitglieder Freiling als Schriftführer, Prof. Dr. Toussaint als Schriftleiter sowie der Beisitzer Wandke und Dr. Weidenfeller. Außerdem hat der Verein seit Januar/März 2012 keinen 1. Vorsitzenden mehr. Auch diese Funktion muss dringend wieder wahrgenommen werden.

Da der 2. Vorsitzende Prof. Dr. Toussaint schon im Vorfeld der Sitzung immer wieder deutlich machte, dass er die Funktion des 1. Vorsitzenden nicht übernehmen möchte, schlug die Versammlung für dieses Amt Herrn Dr. Arnold und Herrn Dr. Weidenfeller vor; letzterer lehnte eine Kandidatur dankend ab. Herr Dr. Arnold erklärte sich bereit zu kandidieren und stellte sich der Versammlung vor. Im Vorfeld hatten sich Herr Freiling (bisher Schriftführer), Herr Prof. Dr. Toussaint (bisher Schriftleiter) sowie Herr Wandke und Herr Dr. Michael Weidenfeller als weitere Mitglieder des Vorstandes bereit erklärt, sich für ihre bisherigen Funktionen wieder zur Verfügung zu stellen. Als weiteres Mitglied des Vorstandes wurde Frau Dr. Reinhardt vorgeschlagen, sie lehnte eine Kandidatur aber dankend ab.

Die Wahlen erfolgten getrennt per Akklamation. Die Kandidaten nahmen ihre Wahl an.

Beirat: Im Vorfeld hatten sich Frau Dr. Bimler, Herr Mohr, Frau Ort, Frau Dr. Radtke, Herr Prof. Dr. Sabel und Herr

Schulze zur Widerwahl bereit erklärt. Als weiteres Mitglied wurde Herr Dr. Hottenrott als Nachrücker für Herrn Dr. Arnold vorgeschlagen

Die Wahlen zum Beirat erfolgten en bloc per Akklamation. Die Kandidaten nahmen ihre Wahl an.

TOP 7: Verschiedenes

Der neue 1. Vorsitzende Dr. Arnold wies darauf hin, dass der diesjährige 17. Naturkundetag am **5. Oktober 2013** in der Naturschutzhütte Kiesgruben Weilbach stattfinden wird. Außerdem machte er darauf aufmerksam, dass am **8. Juni** an der Kampthütte, Stollenweg 2, wieder ein Grillnach-

mittag stattfinden wird, Beginn 14:00 Uhr. Die Mitglieder wurden für die Umsetzung vor Ort um aktive Mithilfe gebeten.

Er rief die Mitglieder dazu auf, Beiträge für die kommenden Mitteilungen und das Jahrbuch 134 zu liefern, damit die seit dem Jahr 1844 laufende Reihe nicht abreißt.

Der neue Vorsitzende dankte dem bisherigen komm. Vorsitzenden Prof. Toussaint für die geleistete Arbeit und seine Bereitschaft, weiterhin als 2. Vorsitzender neben seiner Funktion als Schriftleiter die Interessen des Vereins zu vertreten.

Dr. Helmut Arnold, 1. Vors.
Prof. Dr. Benedikt Toussaint, 2. Vors.
Hans-Jörg Freiling, Schriftführer

Der Schriftleiter meldet sich zu Wort, mal wieder

Liebe Mitglieder, liebe Leser der Mitteilungen,

seit 12 Jahren bin ich der Schriftleiter des Nassauischen Vereins für Naturkunde und als solcher verantwortlich für die Redaktion der Jahrbücher, der Veranstaltungsprogramme sowie gegebenenfalls auch der Exkursionsführer und nicht zuletzt der Mitteilungen, deren Nr. 65 Sie in Händen halten. In all den Jahren kam nie eine Reaktion von den Lesern der Mitteilungen, ich weiß theoretisch somit nicht, ob ich meinen Job gut oder schlecht mache. In mancher Beziehung vergleiche ich mich mit einem Schauspieler, der von den Redaktionen seines Publikums „lebt“. Ich bin ebenso wie er auf entsprechende Signale angewiesen, um erkennen zu können, ob meine Redaktionsleistungen richtig oder falsch sind oder irgendwie dazwischen liegen.

Es geht hier nicht um Applaus oder das Gegenteil davon, sondern um die Einbindung unserer Mitglieder in das Vereinsgeschehen. Die Mitteilungen dürfen daher keineswegs als bloßes Info-Blatt für die Mitglieder verstanden werden, ich mag ohnehin keine Einbahnstraßen-Information. Die Mitglieder sollen ihrerseits durch entsprechende Reaktionen zu erkennen geben, ob

sie sich unserem Verein noch zugehörig fühlen. Insofern sind die Mitteilungen auch dazu da, Ihre Vorstellungen zur Vereinsarbeit zu artikulieren. Dazu gibt es in den Mitteilungen die Rubrik „Beiträge unserer Mitglieder“. Diese Beiträge müssen keineswegs akademisch sein, sollten aber mir bzw. dem Vorstand generell einen hilfreichen Hinweis geben, ob Sie z. B. im Zusammenhang mit einem Vortrag oder einer Exkursion, an dem/der Sie teilgenommen haben, für Sie wichtige Erkenntnisse oder Erfahrungen gewonnen haben. Auch unabhängig von konkreten Veranstaltungen des Vereins sollten Sie ab und zu zur Feder greifen und schreiben, was Sie bewegt. Vielleicht stoßen Sie durch Ihren Beitrag eine Diskussion an, die für uns alle nützlich ist, nicht zuletzt für unseren Verein. Um diesem Dialog mehr Raum zu geben, könnten die ohnehin „nur“ aus dem Internet entlehnten Beiträge „..... des Jahres xxxx“ in der Rubrik „Im Focus“ reduziert oder sogar völlig entfallen und ebenso die hochwissenschaftlichen Texte in der Rubrik „Aus der Wissenschaft“, die vermutlich ohnehin nur wenige Leser der Mitteilungen wirklich interessieren. Falls sich eine ausreichende Anzahl von Mitgliedern in die-

sen Dialog einbringen sollte, wäre der Vorstand sicherlich bereit, trotz des Sparzwangs die Mitteilungen wieder wie früher zweimal jährlich erscheinen zu lassen.

Fast noch mehr liegt mir als Schriftleiter unser Jahrbuch am Herzen, das ich ebenfalls als Fenster des Vereins zur Öffentlichkeit hin verstehe. Es wird von Jahr zu Jahr schwieriger, Autoren zu gewinnen, die bereit sind, qualifizierte Beiträge zu liefern.

Diese müssen keineswegs hochwissenschaftlich, aber dem durchaus anspruchsvollen naturkundlichen Verständnis unserer Mitglieder angepasst sein. Auf diesem Wege erbitte ich von Ihnen erneut entweder eigene Fachbeiträge oder Ihre Mithilfe, potenzielle Autoren in Ihrem Bekanntenkreis auf die Möglichkeit aufmerksam zu machen, in unseren Jahrbüchern zu publizieren.

Benedikt Toussaint

Wir begrüßen die neuen Mitglieder

Dr. Jan Bohatý, Wiesbaden
Hanna Hadler, Wiesbaden
Christoph Stern, Wiesbaden

Erik Weichel, Bad Camberg
Timo Willershäuser, Wiesbaden

Spender (01.08.2012/31.07.2013)

Horst Bender	100,00 €	Hertha Leis	60,00 €
Hermelinde Blasch	70,00 €	Karin Müller	30,00 €
Klaus Bochmann	100,00 €	Ernst Munzel	20,00 €
Mechthild Caumanns	20,00 €	Peter Przybylla	100,00 €
Horst Eckstein	50,00 €	Dieter Strohwalde	20,00 €
Frauke Hartmann	70,00 €	Gudrun Teike	100,00 €
Hilmar Hefter	20,00 €	Gisela Völzing	30,00 €
Bernd Herbert	350,00 €	Wolf-Rüdiger Wandke	100,00 €
Heinrich Holtkötter	1000,00 €	Dieter Zingel	100,00 €
Dieter Korneck	20,00 €		
Alfred Weigele Stiftung	500,00 €	Stiftung Hessischer Naturschutz	2100,00 €
BBBank eG (Sachspende)	2500,00 €	(2. Auflage Streifzüge)	

Beiträge unserer Mitglieder

Exkursion zu den Vulkanen der Osteifel am 1. September 2012

Es war ein idealer Exkursionstag: sonnig, angenehme Temperaturen und im Bus alle Plätze mit gut gestimmten Teilnehmern besetzt. Auf der Fahrt zu den Vulkanen der Osteifel erläuterte unser Mitglied Dr. Michael Weidenfeller als Exkursionsleiter die geologischen und tektonischen Verhältnisse entlang der Fahrstrecke (BAB 60 und 61),

also des Mainzer Beckens, des Taunus, des Hunsrücks, des Neuwieder Beckens und der Osteifel sowie die resultierenden heutigen Landschaftsformen. Unterwegs gab es ergänzend zu einem kleinen Exkursionsführer erste Informationen über die verschiedenen Vulkantypen, das Auswurfmaterial (Tephra) und die Laven. Angesteuert wur-

den sechs Exkursionspunkte, an denen es sehr detailreiche Informationen gab.

Punkt 1: Vulkanpark bei Plaidt/Saffig

Im Informationszentrum gab der 25-minütige Film „Vulkane der Osteifel – eine heiße Geschichte“ Einblicke in den Vulkanismus und eine Vorstellung, wie es im Zeitraum 550.000 bis 13.000 Jahre vor heute in der Eifel nach den zahlreichen vulkanischen Ereignissen aussah.

Ein vorgesehener Spaziergang durch den Rauscherpark unmittelbar hinter dem Info-Zentrum war nicht möglich, weil dieser aufgrund eines Astabbruchs mit Folgen für die Öffentlichkeit vorübergehend gesperrt wurde. Zu sehen und zu hören war aber die rauschende Nette, die sich seit 200.000 Jahren ihren Weg durch einen Lavastrom der Wannenvulkangruppe bahnt.

Punkt 2: Wingertsbergwand bei Mendig

In einer Bimsgrube ist eine bis zu 60 m hohe Abbauwand als Geotop unter Schutz gestellt. Die Wingertsbergwand ist ein weltbekannter vulkanologischer Aufschluss der Kraterwand des Laacher See-Vulkans. Nirgendwo sonst hat sich der Ausbruch des Laacher See-Vulkans vor 12.900 Jahren – der gewaltigsten Eruption der gesamten jüngeren Erdgeschichte in Mitteleuropa – eindrucksvoller verewigt. Die sog. Plinianische Eruption dauerte maximal 10 Tage, hatte aber enorme Folgen, weil das phonolithische (saure) Tephra durch den Wind bis Südschweden und Norditalien verfrachtet wurde. Dieses vulkanische Lockermaterial ist speziell im Hinblick auf die altersmäßige Einstufung von Bodenbildungen eine sehr gute Zeitmarke. Dr. Michael Weidenfeller wies auf den dreistufigen Ausbruch hin, nämlich zuerst/unten Material einer sog. phreato-magmatischen Explosion unter starker Beteiligung des Grundwassers, wie sie für die Entstehung von Maaren gefolgert wird, dann eine Lage mit Ignimbriten, die aus sehr mobilen Glutwolken entstehen, und schließlich mächtiger Bims, der die oberen zwei Drittel der Aufschlusswand einnimmt. In der phreato-mag-

matischen Tephra sind auffällig sog. Antidünen mit steiler Luv- und flacher Lee-seite, deren Material durch heftige flache Eruptionsstöße vom Explosionsschlot nach außen geschleudert wurde.

Punkt 3: Pleistozäne Fließfalte am Dachsbusch-Vulkan

Die Anhöhe Dachsbusch wird von einem alkalibasaltischen Schlackenvulkan gebildet, der vor etwa 225.000 Jahren ausgebrochen ist. An der W-Seite des Berges ist durch einen künstlichen Einschnitt in die Aschen eine riesige Gleitfalte erschlossen worden, die nicht nur ein vulkanologisches, sondern auch ein klimageschichtliches Denkmal von großer Bedeutung darstellt. Die Gleitfalte ist durch kryoturbates Bodenfließen im periglazialen Klima wahrscheinlich in der vorletzten quartären Eiszeit entstanden, im Sommer kurzzeitig erwärmtes – ansonsten tief gefrorenes – wassergetränktes Material rutschte langsam hangabwärts. Danach wurde der Berg von Löss überweht, der durch ein dünnes gelbes, diskordant die Tephra überlagerndes Band im Aufschluss erkennbar ist. Auch hier kam es während des immer noch kalten Klimas zu Hangfließen, große Basaltstücke vom Gipfel flossen in dem Lössbrei hangabwärts. Der Löss wurde wiederum von Tephra einer zweiten Eruptionsphase überdeckt.

Punkt 4: Herchenberg-Vulkan

Dieser Lapilli-Vulkan, der vor ca. 550.000 bis 500.000 Jahren spukte, entstand nicht in einem Akt, sondern durch mehrere Ausbrüche, die durch Pausen voneinander getrennt waren. Das mehrphasige Ausbruchsgeschehen ist wunderschön im Tephra-Material dokumentiert. Zuunterst liegt dunkle Asche, darüber phreatisch-magmatisches Material, bestehend aus rötlichen tertiären Tonen, pliozänen Quarzgeröllen und devonischen Schiefern. Danach kam es zu einer Förderung von dunklen Lapilli, die den oberen Teil des Aufschlusses dominieren, unterbrochen durch dünne Bimslagen, die dem unmittelbar südwestlich des Herchen-

bergs gelegenen Dümpelmaar entstammen. Dem Lapilli-Paket liegt Löss auf, der wiederum von der Tephra des Laacher See-Vulkans überlagert wird.

Die Förderung erfolgte von zwei Schloten aus. Im westlichen Schlot ist Lava so hoch aufgestiegen, dass radial zum Schlot drei Lavagänge in den Schlackenbau eingedrungen sind. Die etwa 5 m breiten Basaltgänge stehen senkrecht, ein Gang ist als „Mauer“ im Mittelteil des Bruches gut sichtbar.

Punkt 5: Brohltal-Trass-Aufschluss am Gasthaus „Jägerheim“ bei Burgbrohl

Bei diesem Aufschluss an einem Viadukt der Brohltal-Bahn handelt es sich um Trass, der aus einem Ausstoß heißer Aschen aus einem im Nordteil des Laacher Sees gelegenen Schlot resultiert. Diese Glutstrom-Bildung wird im Gegensatz zu Tuff leicht erodiert. Sie enthält reichlich Bimsstein-Brocken. Die Aschewolken sind durch das Gleeser Tal und das Tönissteiner Tal auch in das Brohltal geflossen und haben dieses an dieser Stelle 60 m hoch ausgekleidet. Der Trass besteht aus feinen Glasplittern von phonolithischer Zusammensetzung, in denen Bimsstücke schwimmen, die manchmal in Lagen angereichert sind. Der Trass lässt sich zur Herstellung von hydraulischem Zement verwenden, früher wurde er auch als Werkstein gebrochen. Diese Stelle war Zentrum des römischen Trassabbaus in der Eifel.

Der im Brohltal zum Rhein abfließende Trass schüttete im Rheintal einen mächtigen

Damm auf, der den Fluss eine Zeitlang aufstaute und seinerzeit das Neuwieder Becken 20 m hoch flutete. Nach einem gewaltigen Dammbbruch entstanden Flutwellen, deren Ablagerungen sich bis in den Köln-Bonner Raum verfolgen lassen.

Punkt 6: Nastberg-Vulkan

Der Vulkan Nastberg präsentiert die geheimnisvolle Geschichte eines Schlackenvulkans. Sie ist geprägt vom explosiven Aufeinandertreffen glühend heißer Lava und Wasser, nachzuvollziehen aus dem Aufschluss „Krotzenwand“. Zu erkennen waren Brotlaibstrukturen, Vulkanbomben, sog. Krotzen, verdrehte Schlacken u.a.m.

Der einmalige Blick vom Gipfel des Nastbergs ins durch Störungen abgegrenzte Neuwieder Becken und bis zum Westerwald rundete die Exkursion ab.

Bevor die Rückfahrt nach Wiesbaden angetreten wurde, kehrten die 31 Exkursionsteilnehmer in der „Eicher Hütte“ unterhalb des Nastbergs ein und versuchten, bei einem kühlen Bier die vielen Eindrücke zu verarbeiten. Die Rückfahrt selbst wurde überwiegend geprägt durch ein anderes Vorstandsmitglied unseres Vereins. Rüdiger Wandke schaffte es mit vielen Tricks, nicht nur die Spendenbüchse schwer werden zu lassen, sondern auch die 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ an den Mann oder die Frau zu bringen. Einige Male ist ihm dies tatsächlich gelungen.

Benedikt Tousaint



Wingertsbergwand (2).



Kryoturbate Fließfalte am Dachsbusch-Vulkan (3).



Gruppenbild im Aufschluss Herchenberg-Vulkan mit Basaltgang (4).

Naturkundetag 2012 bei der Fa. Schaefer Kalk GmbH & Co KG, Hahnstätten

Wie bereits in den Vorjahren hatte unser Vereinsmitglied Frau Michaela Ort auch den Naturkundetag am 20. Oktober 2012 vorbereitet. Vorträge zu geologischen und botanischen Themen sowie eine Steinbruchbesichtigung standen auf dem Programm. Mehr als 40 Teilnehmer fanden sich gegen 10.00 Uhr im Bereich der Bürogebäude auf dem Werksgelände der Firma SCHAEFER KALK, zwischen Hahnstätten und Oberneisen, ein. Entgegen der Ankündigung fanden die Vorträge nicht im Kasino statt, sondern in einem modern ausgestatteten Vortragsraum in einem benachbarten, neuen Gebäude.

Nach der Begrüßung der Gäste durch Herrn Prof. Dr. Toussaint stellte der Geologe der Firma SCHAEFER KALK, Herr Steffen Loos, das Unternehmen vor und erläuterte die Geologie des Kalksteinvorkommens in Hahnstätten. Die Firma SCHAEFER KALK wurde im Jahr 1860 gegründet und feierte im Jahr 2010 ihr 150-jähriges Bestehen. Heute gehören neben dem Werk in Hahnstätten weitere Steinbrüche und Produktionsstätten in Steeden, Grevenbrück, Neidenfels, Finnland, Österreich, Tsche-

chien, Frankreich, Malaysia und China zur Firma SCHAEFER KALK.

Am Standort Hahnstätten werden aus dem großen Laybruch jährlich eine Million Tonnen Kalkstein gewonnen. In terrassenförmige Abbaustufen gegliedert, erstreckt sich der Steinbruch über 120 Meter Höhenmeter von 140 m. ü. NN bis zur Sohle auf 20 m ü. NN, die die tiefste Stelle in Rheinland-Pfalz markiert. Die Kalksteine aus dem Laybruch zeichnen sich durch einen sehr hohen Reinheitsgrad aus, der Anteil an Calciumcarbonat beträgt stellenweise bis zu 99%. Verarbeitet wird der Kalkstein zu vielfältigen und ganz unterschiedlichen Produkten, die bei der Herstellung von Medikamenten, Kosmetika, Baustoffen, Zucker, Glas, Kunststoffen und Stahl zum Einsatz kommen.

Aus geologischer Sicht gehört das Kalksteinvorkommen von Hahnstätten zu den mitteldevonischen Riffbildungen, die im Bereich der Lahnmulde in zwei, sich von Südosten nach Nordwesten erstreckenden Kalksteinzügen an die Erdoberfläche treten. Vor 380 Mio. Jahren befand sich dieser Teil der Erdkruste im Bereich eines Sedimentationsbeckens unweit des Äquators in einem

tropischen Klimabereich. Bedingt durch vulkanische Aktivitäten im Untergrund bildeten sich Schwellen aus, die riffbildenden Organismen gute Lebensbedingungen boten. Die Hauptriffbildner waren schwammähnliche Organismen, sogenannte Stromatoporen, darüber hinaus gehörten Korallen, Brachiopoden, Schnecken und Muscheln zur Lebensgemeinschaft der devonischen Riffe.

Im zweiten Vortrag stellte Herr Dr. Wolfgang Ehmke kalkliebende Orchideen der Umgebung vor. Bekannte Beispiele für kalkliebende Orchideen sind das Knabenkraut und die Fliegenragwurz. Die Schönheit der Orchideenblüten kam in den zahlreichen Fotos der Präsentation zur Geltung. Erläutert wurden die besonderen Merkmale und Wachstumsbedingungen sowie die Schutzwürdigkeit dieser Pflanzengruppe. Orchideenfreunde haben sich im Arbeitskreis Heimische Orchideen Hessen e.V. (AHO) organisiert und beobachten und kartieren die Standorte, an denen die Pflanzen vorkommen. Wesentliche Voraussetzung für das Gedeihen von Orchideen ist das Vorkommen bestimmter Pilze im Boden. Bis sich aus einem Keimling eine Pflanze mit Blütenstand entwickelt hat, dauert es sieben bis acht Jahre.

Im dritten Vortrag referierte Frau Dr. Doris Heidelberger über mitteldevonische Mollusken in der Lahnmulde. Seit dem Kamb-

rium sind 128.000 Arten dieser Tiergruppe nachgewiesen. Schnecken, Muscheln und Cephalopoden gehören dazu. Fossile Riffe, wie hier in Hahnstätten, sind mit heute vorkommenden Riffbiotopen in Südostasien und Malaysia vergleichbar, bezeichnend ist eine große Artenvielfalt. Das besondere Interesse von Frau Dr. Heidelberger gilt der Erforschung der fossilen Schnecken in den mitteldevonischen Kalksteinen, hervorzuheben sind die vielgestaltig ausgebildeten Gehäuse. Teilweise sind die kalkigen Schalen noch so gut erhalten, dass farbige Ornamente erkennbar sind.

Zum Mittagessen trafen sich die Teilnehmer des Naturkundetages in der Gaststätte Linde in Oberneisen. Leider wurde der zeitliche Rahmen dafür weit überzogen, aber trotz der Verspätung führte Herr Loos die Exkursionsteilnehmer am Nachmittag noch in den Steinbruch. Der Blick in die Abbauwände war beeindruckend: Deutlich zu erkennen waren bereits von weitem die unterschiedlichen Gesteinsbereiche: massige Kalke im Bereich des Riffkerns, an die sich randlich schräg geschichtete Kalksteinbänke anschlossen. Auf dem Rückweg gab es am Himmel eine Formation ziehender Kraniche zu bewundern und trotz vorangeschrittener Zeit wanderten einige Exkursionsteilnehmer noch zu den Halden, um Fossilien zu suchen.

Christa Merlot



Blick in den 120 m tiefen Steinbruch der Fa. SCHAEFER KALK in Hahnstätten.



Die Teilnehmer diskutieren und suchen fast vergeblich nach Fossilien.

Mit BILD Gutes tun

Die eine oder der andere wundert sich über diese Überschrift, speziell in den Mitteilungen des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Warum nicht? Als ich das Angebot des für das regionale BILD-Büro Mainz- Wiesbaden zuständigen Redakteurs Arne Hübner für eine Reportage der anderen Art über die im Mai 2012 erschienene 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ erhielt, war ich auch etwas verwundert. Ich erinnerte mich aber schnell an die Pressekonferenz am 6. Juli 2012 im Wiesbadener Rathaus, zu der OB Dr. Müller zwecks Präsentation unserer neuen Publikation auch BILD-Redakteure eingeladen hatte, die aber aus Zeitgründen nicht kommen konnten. Die seinerzeitige Pressekonferenz war wirklich gut, was die Volontärinnen des Wiesbadener Kurier und anderer Gazetten daraus gemacht hatten, war miserabel. Ich dachte mir daher, schlimmer geht es nimmer, auch mit BILD nicht, und sagte zu.

Am 20. und 21. August 2012 war es dann soweit, an fünf Naturdenkmälern sollten Spezialisten unseres Vereins fachliche Statements geben. Ausgesucht waren in dieser chronologischen Reihenfolge das Wasserschutzgebiet des Wasserwerks Schierstein mit seiner Vogelwelt (20.8.), dazu konnte ich Dieter Zingel gewinnen, der Quarzgang von Frauenstein (20.8) mit Dr. Eberhard Kümmerle als kommentierender Experte, der Kochbrunnen (20.8.), dessen hydrogeologische und chemische Verhältnisse von mir als Nachfolger des früheren Thermalquellen-Führers Dr. Witigo Stengel-Rutkowski beleuchtet wurden, und schließlich der Dyckerhoff-Bruch (21.8.), in dem Dr. Gudrun Radtke als profunde Kennerin des Tertiärs des Mainzer Beckens in ihrem Element war und außerdem den in Urlaub

befindlichen Dr. Thomas Keller in Sachen Mosbacher Sande gut vertrat.

Der Journalist Arne Hübner und sein Fotograf Dominik Rossbach, der an den beiden Tagen extra von Mannheim anreiste, waren Profis; es machte Spaß, mit ihnen zu arbeiten. Der Journalist hörte gut zu und stellte intelligente Fragen, sein Photograph hatte ein erstaunliches technisches Equipment an der Hand. Beide gaben sich trotz der fast unerträglichen Hitze wirklich große Mühe und ließen ca. 5 Stunden lang die Erläuterungen der Fachleute über sich ergehen. Entgegen ihrer Zusage legten sie uns vor der Veröffentlichung leider nicht den Text zur Korrekturlesung vor. Es ist schon fast normal, dass mein Name falsch geschrieben wird, außerdem war es offenbar auch den BILD-Reportern nicht beizubringen, dass ein 175-jähriges Vereinsjubiläum in der Regel ein einmaliges Ereignis ist, und schließlich gibt es kein Schutzgebiet um eine Kläranlage Schierstein (die Hessenwasser GmbH & Co. KG wird es aber gefreut haben, denn das Wasserwerk Schierstein steht in der Kritik, daher war der Zutritt mit Auflagen verbunden gewesen).

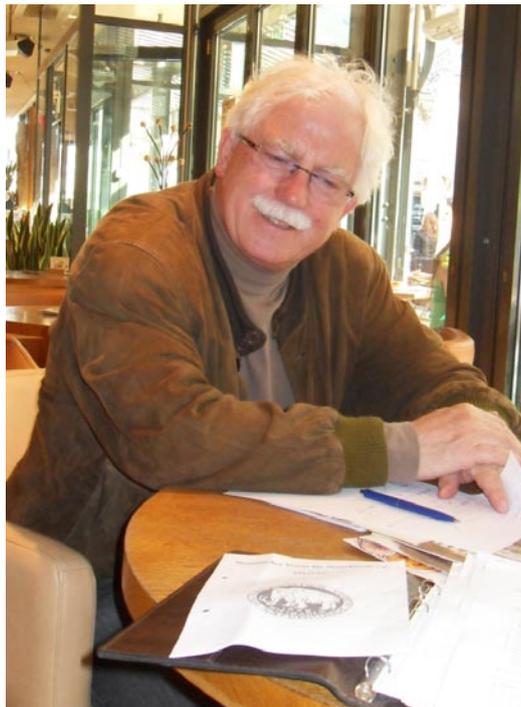
Die Reportage mit uns erschien in der BILD-Ausgabe Mainz/Wiesbaden vom 17. September 2012. Sie ist trotz aller Schönheitsfehler (die Außenstehende nicht wahrnehmen) eine Werbung für unseren Verein, für die 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ und, wenn wundert es, auch für Gudrun. Die Bildreportage ist in der Rubrik „Presse-schau“ dokumentiert. Außerdem sollen zwei von mir gemachte Fotos einen Eindruck über unsere schweißtreibende Arbeit zugunsten einer Verkaufsförderung der „Streifzüge ...“ vermitteln. Also doch mit BILD Gutes tun. Benedikt Toussaint



Vereinsmitglied Dr. Gudrun Radtke, dunkelbraun aus Kroatien zurückgekehrt, vor einem Aufschluss der ca. 21 Mio. Jahre alten Unteren Hydrobienschichten (heute: Wiesbaden-Formation) links und der Mosbach-Sande (Mosbach 2, ca. 500.000 Jahre alt) mit einem Nashorn-Unterkiefer.

Kurz gemeldet

Vorbereitung der V+B-Sitzung am 29. April 1913



Dr. Helmut Arnold, der neue 1. Vorsitzende, am 29. April 2013 im Café „Alex“ bei der Planung der strategischen Ausrichtung des Nassauischen Vereins für Naturkunde.

Da ich wegen eines Trauerfalls nicht an der Vorstands- und Beirats-Sitzung unseres Vereins am 30.4.13, in der für die Zukunft und das Selbstverständnis unseres Vereins wichtige Fragen zu klären waren, teilnehmen konnte, führten der neue 1. Vorsitzende Dr. Helmut Arnold und ich als 2. Vor-

sitzender am Vortag im Café Alex Vorgespräche. Im nachstehenden Foto lächelt Herr Arnold sehr entspannt, aber er meint es ernst mit seiner Aufgabe, unseren Verein zu positionieren und ihm ein Gesicht zu geben. Ich kenne ihn schon lange und weiß, dass er versucht, mit Hartnäckigkeit, ge-

paart mit Freundlichkeit und Diplomatie, sein Ziel zu erreichen. Im Vordergrund ist die Satzung des Vereins zu sehen, in der in § 2(2) dessen Daseinsberechtigung und seine Aufgaben definiert sind. Dieser Paragraph spiegelt exakt wider, warum unser Verein gegründet wurde, und in diesem

Sinne fühlt sich Dr. Arnold zusammen mit seinen Vorstandskollegen unseren Gründungsvätern von 1829 verpflichtet. Er weiß inzwischen aber auch, dass die besten Argumente gegen Beton nichts ausrichten können, jedenfalls nicht kurzfristig.

Benedikt Toussaint

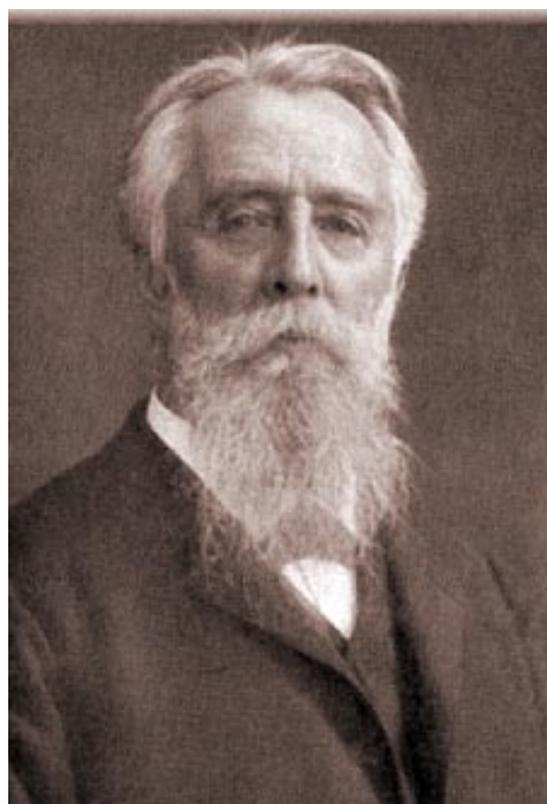
Erinnerung an den 100. Todestag von Dr. Arnold Pagenstecher

Anlässlich des 100. Todestages unseres Ehrenmitglieds Dr. Arnold Pagenstecher am 11. Juni 1913 fand am 8. Juni 2013 auf dem Wiesbadener Nordfriedhof in kleinem Kreis eine Gedenkfeier statt. Unser Vorsitzender Dr. Helmut Arnold legte Blumen nieder und würdigte das Wirken von Dr. Pagenstecher, der Sekretär und später Direktor des Nassauischen Vereins und Leiter des Naturkundlichen Museums sowie Redakteur der Jahrbücher war, in der nachfolgend wiedergegebenen kurzen Ansprache.

Verehrte Anwesende – so begrüßte der Vorsitzende des Nassauischen Vereins für Naturkunde und Direktor des Naturhistorischen Museums Dr. Arnold Pagenstecher noch die Generalversammlung des Vereins im März 1913; nur drei Monate später fand er hier seine letzte Ruhestätte. So findet sich im Jahrbuch 66 noch vor seinem Jahresbericht der Nekrolog über ihn.

Sehr geehrte Damen und Herren, der Nassauische Verein für Naturkunde erinnert zum 100. Todestag von Dr. Arnold PAGENSTECHEr an diesen überaus geschätzten Arzt, geehrten Kommunalpolitiker und vor allem Naturkundler sowie großartigen Menschen.

Arnold Andreas Friedrich Pagenstecher wurde als Sohn einer Beamten- und Gelehrtenfamilie am 25. Dezember 1837 in Dillenburg geboren. Er machte in Wiesbaden das Abitur, studierte Medizin und ließ sich in Wiesbaden als Facharzt für Ohrenheilkunde nieder. Neben seiner erfolgreichen beruflichen Tätigkeit – er wurde 1896 zum Geheimen Sanitätsrat ernannt – enga-



gierte er sich ab 1868 kommunalpolitisch. Wir können davon ausgehen, dass er insbesondere als Stadtverordnetenvorsteher von 1902 bis 1913 sehr großen Anteil an der kommunalen Übernahme der drei Nassauischen Museen für Kunst, Altertum und Naturkunde hatte und besonders den Neubau des Museums forcierte, aber nicht mehr erleben durfte. Arnold Pagenstecher, ab 1907 Ehrenbürger der Stadt, prägte zusammen mit Bürgermeister Karl von Ibell und seinem Freund Carl Remigius Fresenius – auch er Ehrenmitglied des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Stadtverordnetenvorsteher und Ehrenbürger der

Vereinsnachrichten

Stadt Wiesbaden – ganz wesentlich in dieser bis heute wirksamen Hochphase unsere Stadt mit.

Der Nassauische Verein für Naturkunde ehrt heute in besonderer Weise den naturbegeisterten Arnold Pagenstecher und sein Wirken für Wissenschaft, Museum und Verein. Bereits als Schüler sammelte er Schmetterlinge, bestimmte und ordnete sie systematisch. Seine Liebe zur Natur blieb aber keine Jugendpassion, sondern beeinflusste sein ganzes Leben; besonders seine Leidenschaft für die Schmetterlinge. Der herausragende Lepidopterologe sammelte selbst systematisch, trug national und international Exemplare zusammen, bestimmte sie und baute so nach von GERNING eine sehr wertvolle Sammlung für das Naturhistorische Museum auf. Herausragend dürfte bis heute seine Ritterfalter-Sammlung sein. Seine Kenntnisse über Schmetterlinge pub-

lizierte er in zahlreichen (64) Aufsätzen und fasste sie in einem Standardwerk „Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge“ zusammen (1909; 451 S. und 2 Karten).

Neben dem kommunalpolitischen und wissenschaftlichen Engagement genoss er von Anfang an das Vertrauen des Vereins und übernahm sehr bald führende Aufgaben; ab 1882 als Sekretär, ab 1900 als Direktor, auch als Redakteur der Jahrbücher und nicht zuletzt als Leiter des Naturhistorischen Museums. Er wurde 1908 zum Ehrenmitglied ernannt. Walter Czysz nennt daher diese 30 Jahre von 1882 bis 1913 völlig zutreffend als die Ära Dr. Pagenstecher.

Der Nassauische Verein für Naturkunde erinnert sich zum 100. Todestag voller Anerkennung und dankend an ihn und wird das ehrende Andenken weiterhin pflegen.

H. A. 28.5.2013

CZYSZ, W. (2004): 175 Jahre Nassauischer Verein für Naturkunde und Naturwissenschaftliche Sammlung des Museums Wiesbaden. – Jb. Nass. Ver. Naturkde., **125**: 372 S.; Wiesbaden.

DREYER, L. (1913): Nekrolog auf Arnold Pagenstecher; mit Schriftenverzeichnis von A. P. – Jb. Nass. Ver. Naturkde., **66**: V-XVII; Wiesbaden.



Der 1. Vorsitzende Dr. Helmut Arnold am Grab der Familie Pagenstecher.

Der Nassauische Verein für Naturkunde bedankt sich bei Herrn Direktor Erben, Badische Beamtenbank Wiesbaden

Am 30. Juli 2013 trafen sich einige Vorstandsmitglieder kurz vor der um 17.00 Uhr begonnenen Vorstandssitzung mit Herrn Bernhard Erben, Badische Beamtenbank Wiesbaden, vor dem Museum Wiesbaden.



Der 1. Vorsitzende des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Dr. Helmut Arnold, dankt bei den geologischen Exponaten am Museum Wiesbaden Herrn Bernhard Erben, Badische Beamtenbank Wiesbaden, für die großzügige Spende für einen Stimmenverstärker, der bei naturkundlichen Exkursionen unverzichtbar ist, und weitere naturkundliche Arbeitsgeräte. Mit ihm freuen sich die Vorstandsmitglieder Prof. Dr. Toussaint und Herr Wandke.



Prof. Dr. Toussaint testet am Museumseingang den Stimmenverstärker, den die Badische Beamtenbank – Gewinnspareverein – Wiesbaden dem Nassauischen Verein für Naturkunde gespendet hat. Mit ihm freuen sich (v. links: Dr. Arnold, Vereinsvorsitzender, Herr Erben, Badische Beamtenbank, Herr Wandke, Vorstandsmitglied).

Text: Dr. Helmut Arnold; Fotos: Fritz Geller-Grimm

**Einladung zum 17. Naturkundetag am 5. Oktober 2013
im Naturschutzhaus Weilbacher Kiesgruben**

Programm

10.00 Uhr Begrüßung durch den 1. Vorsitzenden Dr. Helmut Arnold, Nassauischer Verein für Naturkunde

vormittags Vorträge

Matina Teipel, Naturschutzhaus Weilbacher Kiesgruben Weilbach
Zur Geschichte der Gesellschaft für die Rekultivierung der Kiesgruben Weilbach (GRKW)

Dr. Rainer Dambeck, Universität Frankfurt a. M.

Staub auf der Terrasse – Spuren der eiszeitlichen Flussgeschichte des Mains und ihre Auswirkungen auf die Landnutzung

Alfred Westenberger, Hofheim/Ts.

Tagfalter des Rhein-Main-Gebietes

Dr. Rudolf Rosbach, Bad Homburg v. d. H.

Die Rückkehr des Wanderfalken in Hessen

Mittagspause 12.30 – 14.00 Uhr

Gelegenheit zum Mittagessen im Restaurant „Zum Wilden Esel“ am Naturschutzhaus Weilbach

nachmittags geologisch-landeskundliche Exkursion
zum Kapellenberg bei Hofheim/Ts.

Führung: Prof. Dr. Karl-Josef Sabel, Hofheim/Ts., und Dr. Gudrun Radtke, HLUG Wiesbaden

Anmeldung bei Herrn Zenker bis 21.09.2013 erbeten – Tel.: 0611/801488

Vereinsinformation: www.naturkunde-online.de

Informationen für die Teilnehmer
Naturschutzhaus Weilbacher Kiesgruben
Frankfurter Straße 74-76
65439 Flörsheim-Weilbach
Tel. 06145 / 9363610

Mit öffentlichen Verkehrsmitteln:

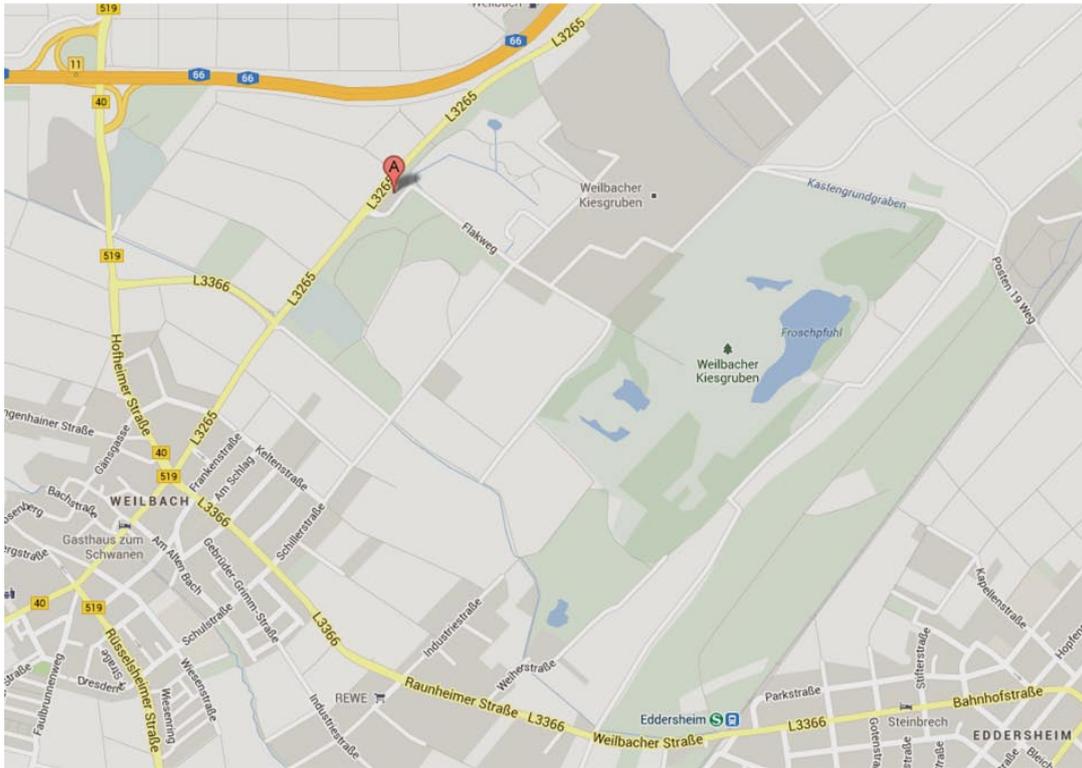
Bahnhof Eddersheim (S1 Offenbach-Wiesbaden) zu Fuß Richtung Weilbach, direkt nach dem Wäldchen rechts und der Ausschilderung „GRKW-Naturschutzhaus“ am Rand des NSGs folgen (40 min).

Mit dem Auto:

A66 Frankfurt-Wiesbaden, aus Richtung Frankfurt bis Abfahrt Hattersheim West, aus Richtung Wiesbaden bis Abfahrt Hattersheim, rechts Richtung Flörsheim – L3265 (= Frankfurter Straße), nach ca. 2,5 km Einfahrt links „Weilbacher Kiesgruben“.

Lageplan siehe nächste Seite, A= Eingang

Vereinsnachrichten



Aufruf zu Spenden

Von einzelnen Mitgliedern erhält der Nassauische Verein für Naturkunde regelmäßig Spenden. Wir möchten jedoch an alle Mitglieder appellieren, wenn irgend möglich zusätzlich zum Mitgliedsbeitrag durch Spenden unser Budget aufzubessern. Unsere hauptsächlichen Ausgaben erfolgen für den Druck des Jahrbuches, der Mitteilungen und den Versand. Diese Ausgaben sind nur bezahlbar mit Hilfe von gelegentlichen Zuwendungen der Stadt Wiesbaden, der Stiftung Hessischer Naturschutz und der Stiftung „Initiative und Leistung“ der Nassauischen Sparkasse sowie eines kleinen jährlichen festen Zuschusses der Stadt Wiesbaden zusätzlich zu den Mitgliedsbeiträgen und ihren Spenden.

Nicht zuletzt kommt die Neupräsentation der naturwissenschaftlichen Schausammlung des Museums Wiesbaden auf uns zu, wofür wir uns auch finanziell engagieren sollten.

Wir bitten hierzu um Ihre Spende auf das Konto Nr. 100 001 144 (BLZ 510 500 15) bei der Nassauischen Sparkasse Wiesbaden unter dem Stichwort „Projekte“ und Angabe Ihres Namens in der Rubrik „Verwendungszweck“ wegen der Zusendung der Spendenbescheinigung.

Aufruf an die in Wiesbaden wohnenden Vereinsmitglieder (Meldung von Baugruben)

Bitte melden Sie sofort an das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (Telefon 0611/6939-0), unter Angabe der Straße, wenn irgendwo in Wiesbaden eine neue Baugrube ausgehoben wird. Vielen Dank für die Mitarbeit.

Aufruf an alle Vereinsmitglieder (E-Mail-Adressen)

Um ein Informationssystem für kurzfristige Mitteilungen aufbauen und digitale Dokumente austauschen zu können, werden alle E-Mail-Nutzer dringend gebeten, ihre E-Mail-Adresse beim 1. Vorsitzenden Dr. Helmut Arnold (dr.h.arnold@gmx.net) anzugeben. Vielen Dank für die Mitarbeit. Unser Adressbuch enthält jetzt knapp über 100 Adressen.

Aufruf an alle Vereinsmitglieder (Vereinsarchiv)

Unser Vereinsarchiv müsste dringend aufgearbeitet werden. Es werden Mitglieder gesucht, die nach entsprechender Anleitung das Archiv auf „Vordermann“ bringen. Eine kleine finanzielle Entschädigung könnte ein Anreiz sein. Angebote bitte an den 1. Vorsitzenden.

Photoreportage in BILD zwecks Bekanntmachung der 2. Auflage der „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“

BILD, 17. September 2012

Wiesbadens Wunder der Natur

Forscher zeigen erstaunliche Seiten unserer Stadt

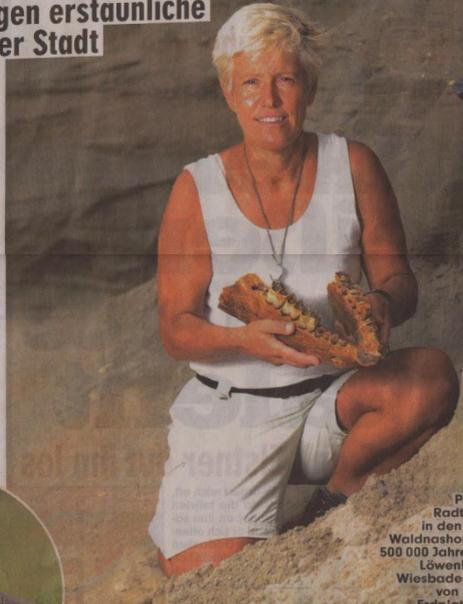
Von ARNE HÜBNER und DOMINIK H. ROSSBACH (Fotos)

Wiesbaden – Gab es Mammuts in Wiesbaden? Oder Nashörner in Biebrich? Wussten Sie, dass sich römische Schönheiten mit Wiesbadener Eisenoxid die Haare färben?

Die Landeshauptstadt steckt voller erstaunlicher Naturwunder. In dem Buch „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ sind die natürlichen Schönheiten der Stadt zu sehen.

Der Nassauische Verein für Naturkunde hat das Buch zu seinem 175. Jubiläum in erweiterter Form neu aufgelegt. BILD traf die Autoren, um alles über die Naturwunder zu erfahren.

Schauen Sie mal, wie einmalig schön unser Wiesbaden ist.



DIE NASHÖRNER VON BIEBRICH
Paläontologin Dr. Gudrun Radtke (56) zeigt am Fundort in den Mosbach-Sanden einen Waldnashorn-Kiefer. Hier lebten vor 500 000 Jahren Mammuts, Nilpferde, Löwen! 20 Mio Jahre früher lag Wiesbaden übrigens auf der Höhe von Sizilien, rückte durch die Erdplattenverschiebung mit der Zeit nach Norden



DIE STÖRCHÉ VON SCHIERSTEIN
Ornithologe Dieter Zingel (77) aus Biebrich im Vogel- und Wasserschutzgebiet des Klärwerks Schierstein: „Hier ist richtig viel los“. Seit den 1970er Jahren wurden über 1 000 Jungstörche geboren. Ansonsten tummeln sich in dem Naturparadies Fasane, Haubentaucher, Nachtigall, Blaukehlchen und Reiher



DIE WIESBADENER THERMALQUELLEN
Der Taunussteiner Geologe Dr. Benedikt Troussaint (72) vor dem 66 Grad Grad heißen Kochbrunnen: „Die Quelle sondert rotes Eisenoxid ab.“ Ein Exportschlager vor 2000 Jahren! Römerinnen waren auf die rotblonden Germaninnen neidisch, färbten sich mit den Eisenoxidkügelchen die Haare



DER QUARZGANG VON FRAUENSTEIN
Prächtigt! Geologe Dr. Eberhard Kümmerle (77) aus Eitville-Martinsthal am Fuß der Burgruine Frauenstein. Die Ruine thront auf riesigen Felsklippen, dem „Spitzen Stein“. Er bildet den Abschluss eines 320 Mio Jahren alten, 4 km langen Quarzgangs, der bis nach Schlangenbad reicht



Wiesbadener Kurier, 19. April 2013

Führung zu den heißen Quellen

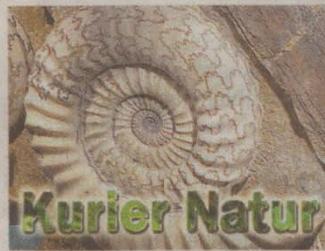
RUNDGANG Stadtgeschichte wird aufgegriffen

WIESBADEN (red). Steinzeitmenschen waren schon da, die Römer auch, Goethe sowieso und der Kaiser kurte im Weltkurbad Wiesbaden immer im Mai. Der Wiesbadener Kurier besucht mit dem Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) die wichtigsten Thermalquellen, denen Wiesbaden seinen Ruf als Weltkurbad und als Zentrum der Rheuma-Heilkunde verdankt. Der Weg führt auch durch das Quellenviertel mit seiner ebenfalls sehr interessanten Historie.

Der Hydrogeologe Benedikt Toussaint aus Taunusstein wird den Interessenten kein Fachchinesisch erzählen. Er wird erläutern, warum die warmen Quellen schon „ewig“ fließen, nämlich seit mindestens 25 000 Jahren. Altersmäßig datierbare Quellsinter in höheren Lagen am Schulberg oder Geisberg von der gleichen chemischen Beschaffenheit, wie die heutigen Sinterbildungen sagen, dass das Thermalwassersystem schon seit mindestens 450 000 Jahren existiert. Das heiße Wasser zirkuliert in Tiefen von mehreren Kilometern, hat eine Anfangstemperatur von mindestens 110° C, bei Aufstieg an die Geländeoberfläche kühlt es sich ab und hat an der Trinkanlage im Kochbrunnentempel noch fast 70° C. Bei einer Gesamtschüttung aller 26 Thermalquellen und des Faulbrunnens, der mit Wassertemperaturen von 14 bis 17 °C keine Therme ist, von etwa 2,3 Millionen Liter pro Tag werden täglich etwa 15 Tonnen Kochsalz ausgetragen.

Toussaint bettet seine Führung zu den Wiesbadener Thermal-

quellen auch in die sehr interessante Historie ihrer Nutzung ein. Wussten Sie, dass die Hauptquellen an der Langgasse und am Faulbrunnenplatz bis in die 50er- bzw. 60er-Jahre offene Tümpelquellen und somit verschmutzungsanfällig waren? Um dem vorzubeugen, wurden sie durch mehr oder weniger tiefe Brun-



nennfassungen ersetzt. Wussten Sie, dass der Kochbrunnen-Tempel und im unmittelbaren Anschluss daran im Zeitraum 1888/90 eine bis in die 50er-Jahre erhalten gebliebene prachtvolle Trink- und Wandelhalle mit einem kuppelgekrönten Zentralbau errichtet wurde? Mattiaqua, ein Eigenbetrieb der Stadt Wiesbaden, hat zugesagt, den Teilnehmern in den Kaiser-Friedrich-Thermen das Sammelsystem und die Aufbereitung des Thermalwassers zu zeigen und zu erläutern.

i Die KurierNatur-Führung des Nassauischen Vereins für Naturkunde zu den Wiesbadener Thermalquellen am Samstag, 4. Mai, beginnt um 14 Uhr am Kochbrunnen. Die 2,5-stündige Führung ist kostenlos, Anmeldung bis 30. April erbeten unter Telefon 0611/801 488.

Wiesbadener Kurier, 6. Mai 2013

Vergebliches Warten aufs Plätschern

KURIER NATUR Rund 70 Teilnehmer bei der Thermalquellenführung / Kochbrunnen abgestellt

Von
Nadine Bansner

WIESBADEN. Wie das Schicksal manchmal so spielt: Eine Thermalquellenführung ist geplant – doch manchen Quellen wurde am Samstag das Wasser abgedreht. Helmut Arnold, Vorsitzender des Nassauischen Vereins für Naturkunde, hat auch keine Erklärung für dieses Malheur: „Die Führung steht heute unter keinem guten Stern, ich hoffe, lediglich aus technischen Gründen wurden die Quellen abgestellt.“

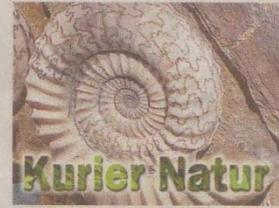
Rund 70 Teilnehmer trafen sich auf Einladung des Nassauischen

Vereins für Naturkunde am Samstag am Kochbrunnen. Benedikt Toussaint aus Taunusstein leitete die Thermalquellenführung „Kurier Natur“. Zu Beginn, berichtete der Vorsitzende ausführlich von deren Historie: „25 000 Jahre altes Zeugnis haben wir von den Quellen in Wiesbaden“, sagt Toussaint und erzählt auch von manch unterhaltsamen Gebrauch der Quellen: „Durch den hohen Eisenanteil im Quellwasser haben sich im Lauf der Jahrzehnte die charakteristischen rötlichen Sinterablagerungen auf der Brunnenschale gebildet, womit die Römer ihre Haare erblonden lassen wollten.“

Anschließend ging es durch die Spiegelgasse zur Drei-Lilien-Quelle auf der Rückseite des Schwarzen Bocks. „Diese Quelle wird aus mehreren Quellen gespeist“, so Toussaint. Bei der Drei-Lilien-Quelle und dem Bäckerbrunnen hatten die Besucher Glück, denn diese waren nicht ausgeschaltet. Manch ein Besucher hatte sich nämlich einen kleinen Trinkbecher eingepackt um das Wasser zu probieren: „Jetzt kann ich es trinken und es schmeckt. Aber als ich Kind war, musste ich oft das Wasser bei Krankheiten zu mir nehmen, das war immer ein Geschmack von faulen Eiern“, erinnert sich Ilse

Baut aus Wiesbaden.

Danach ging's zum Bäckerbrunnen, der Name verrät bereits, dass das Wasser früher mal den Bäckern für den Brotteig



diente. Nach dem Bäckerbrunnen, dessen Wasser eine Temperatur von 50 Grad besitzt, ging es noch zu der Adlerquelle und Schützenhofquelle.

Höhepunkt des Nachmittags war der Blick hinter die Kulissen der Kaiser-Friedrich-Therme. Ein Rundgang durch den Technikbereich des irisch-römischen Bads gab einen Einblick, wie das Quellwasser für die Badegäste aufbereitet wird.

„Die Führung ist wirklich schön und durch so was stelle ich immer wieder fest, obwohl ich schon so lange hier lebe, in Wiesbaden und Umgebung gibt es so viel zu sehen“, sagt Gin Hoa Lie, aus Kastel. „Da muss ich gar nicht ins Ausland nach Amerika oder so fahren.“



Benedikt Toussaint erläutert den Kochbrunnen.

Foto: wita/Paul Müller

➤ Weitere Informationen auch zum Sommerprogramm 2013: www.naturkunde-online.de/aktuell.html

Geschenke des Himmels und der Tiefsee – Spenden von Vereinsmitgliedern an die Naturhistorischen Sammlungen

Zur Wiedereröffnung der neuen Dauer- ausstellung der Naturhistorischen Sammlungen spendete Herr Christopher Thomas dem Museum ein Stückchen vom Mars. Das Meteoritenfragment aus Basalt-ähnlichem Material von unserem Nachbarplaneten wurde am Eröffnungsabend überreicht. Es stammt von einem am 18. Juli 2011 beobachteten Meteoritenfall in der Nähe der marokkanischen Stadt Tissint. Dort entdeckte man nach dem Fall entsprechende Bruchstücke, von denen nun eines die Landessammlung ziert.

Dieser Meteoritenfall war erst der fünfte durch Augenzeugen belegte Fall eines Marsmeteoriten überhaupt. Neben drei Universitäten in den USA, einer in Kanada, dem Naturhistorischen Museum in Wien und der Goethe-Universität in Frankfurt am Main steht auch dem Mineralienmuseum der Universität Marburg Material dieses wertvollen Meteoriten zur Verfügung. Erst Ende der 1980er-Jahre ließ sich durch geochemische Analysen nachweisen, dass einige der entdeckten Meteoriten nicht von Asteroiden stammen, sondern vom Mars. Aktuell wird in Wien durch Analyse der Radionuklide versucht, den Zeitpunkt der Entstehung des Meteoriten zu ermitteln und so die Reisedauer zu erfahren.

Die Wiesbadener Meteoriten-Sammlung wird zukünftig im Ausstellungsraum zur Historischen Geologie im Unterparkerre präsentiert werden. Bereits vor der Sanierung standen den Besuchern Exponate zur Verfügung, die die große Bandbreite dieser extraterrestrischen Objekte erkennen ließ. Ein Mars-Meteorit fehlte bisher und daher ist diese Spende eine entscheidende Ergänzung.

Eine weiteres attraktives Ausstellungsobjekt verdankt das Museum einer Spende von Frau Karin Müller. Einhergehend mit der Neueinrichtung der Ausstellung zur Bewegung ergab sich eine bedauerliche Lücke bei der Darstellung verschiedener Schwimm-

formen. Die besondere Art des Auf- und Abtauchens der Wale konnte in Ermangelung entsprechender Exponate bislang nicht gezeigt werden. Wale und Delfine bewegen ihre Wirbelsäule auf Grund ihrer Abstammung von landlebenden Säugetieren in vertikaler Richtung auf und ab und besitzen eine horizontal ausgerichtete Schwanzflosse.

Einige Leser werden sich noch an das Modell eines Orkas im ehemaligen Exotensaal erinnern. Leider stellte sich heraus, dass die gezeigte Körperhaltung atypisch dargestellt wurde und daher eine weitere Verwendung ausgeschlossen werden musste. Dank der großzügigen Spende von Frau Karin Müller gelang es nun, den Wunsch auf Erhalt eines Walmodells zu realisieren. Seit wenigen Wochen taucht bereits auf dem Südhof des Museums ein noch weißer Pottwal in die luftigen „Fluten“. Nachdem bereits die vier Hammerhai-Modelle vom Bildhauer Jörg Mazur erworben und präsentiert werden konnten, bot dieser dem Museum nun den Modell-Rohling eines jungen, etwa 440 cm langen Pottwals an. Nach eingehenden Recherchen von Felix Richter und Dorothee Hoffmann gelang es, weitere Details der Anatomie eines männlichen Pottwals am Rohling nachzuarbeiten. So sind jetzt auch die korrekten Positionen der Körperöffnungen zu erkennen. Dabei halfen auch Andrea und Wilfried Steffen (Düsseldorf), die seit über 20 Jahren speziell Pottwale erforschen. An zahlreichen Publikationen und Filmen waren die beiden beteiligt.

Das in Wiesbaden demnächst zu „erlebende“ Jungtier zeigt alle typischen Merkmale seiner Art. Dabei ist der große, fast rechteckige Kopf mit dem erstaunlich kleinen Unterkiefer ein Markenzeichen der Pottwale. Er nimmt bis zu einem Drittel der Gesamtlänge des Tieres ein. Es wundert sehr, dass wir nach wie vor wenig über

Aus dem Museum

das Leben dieser Tiere wissen. Immerhin sind Pottwale die größten Zahnwale und erreichen Längen von über 20 Metern. Ihre Jagden jedoch finden in Tiefen von bis zu 3.000 Metern statt und damit weit außerhalb unserer Welt.

Bis Ende des Jahres wird durch die Präparatoren und einige Aushilfskräfte noch die Oberfläche naturgetreu gestaltet. In der Ausstellung wird dieses Modell sicher ein weiterer Blickfang für alle Besucher.

Fritz Geller-Grimm, Susanne Kridlo und
Dorothee Hoffmann



Christopher Thomas präsentiert den Marsmeteoriten. Foto. F. Geller-Grimm.



Präparator Felix Richter bereitet das Pottwal-Modell zum Kolorieren vor. Foto Clara Sawatzki.
Pressemitteilung im WK vom 7.5.13

So groß war das Museum noch nie

SANIERUNG Gelungene Präsentation der Naturhistorischen Sammlung, erstmals Räume für die Alten Meister und ein neues Labyrinthenerlebnis

Von
Birgitta Lamparth

WIESBADEN. Das Drama spielt sich im zweiten Stock des Museums ab. Es geht um Leben und Tod: Ein hungriger Gepard jagt eine Herde Springböcke. Im Museum? Genau: So lebensecht wirkt die von Tier-Präparatoren mitten in der Bewegung festgehaltene Szene, dass man ganz gebannt ist und fast Grzimeks Erklärungen über die Serengeti und ihre positierten Gesellen im Ohr hat.

Video
präsentiert von
ESWE
VERBUNDUNG

Eines der Glanzstücke der ohnehin nun sehr gut aufgestellten Naturhistorischen Sammlung des Wiesbadener Museums: Ab morgen präsentiert sich die Abteilung seit ihrer Schließung 2006 wegen baulicher und konzeptioneller Veränderungen nun auf frisch sanierten drei Ebenen im Nordflügel. Zeitgleich eröffnet im Südflügel des Hauses erstmals eine Galerie der Alten Meister.

Und so war es für Museumsleiter Dr. Alexander Klar bei der gestrigen Pressevorbesichtigung ein sichtbarer Genuss, sich „heute einfach nur zu freuen“ und seinen Kunstodden das Feld zu überlassen. Und das wurde auch von finanzieller und architektonischer Seite her gut bestellt: Laut Staatssekretär Ingrid Jung habe das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst seit der allerersten Bestandsaufnahme 1991 37,5 Millionen Euro in den bald 100-jährigen Bau gesteckt, allein die Baumaßnahmen der letzten vier Jahre schlugen mit 12,5 Millionen zu Buche. Und für die letzten Vor-

haben – die Portalkolonniaden, den Vorplatz und die Sanierung der Verwaltungsräume 2014/15 – sind noch einmal 4,5 Millionen Euro veranschlagt. Dass all dies bei laufendem Betrieb bewerkstelligt werden kann, das verdiente auch Lob, so Thomas Platte vom Hessischen Baumanagement. Allein die 147 historischen Fenster in der Tufostein-Fassade zu sanieren, sei schon eine Herkules-Arbeit gewesen.

Die beiden „neuen“ Flügel, die man über mehrere Geschosse und geradezu labyrinthisch erlebt, dann noch mit einer zeitgemäßen Präsentation zu bestücken, das war der zweite, nicht minder schwierige Schritt. Ziel sei dabei nicht primär die Bildung des Besuchers gewesen, so Museumschef Klar: „Es geht darum, hier etwas zu erleben.“

Schlüssige Gliederung

Und das kann man in der Tat. In der in geheimnisvoll-graphitgrau gehaltenen, nur mit LED-Licht illuminierten Naturhistorischen Sammlung ist das eine frische, schlüssige Gliederung mit pointierten, herausragenden Exponaten. Kurator Fritz Geller-Grimm: „Die besten Präparatoren der Welt haben für uns gearbeitet.“ Zum Beispiel Dieter Schön, von dem der imposante Eisbär stammt, der gleich zum Beginn des Parcours durch die 800 Quadratmeter-Dauerschau begrüßt. Klars Vorgänger Volker Rattemeyer hatte für die Naturhistorischen Sammlungen noch in seiner Amtszeit die Weichen gestellt – mit dem Thema „Ästhetik der Natur“. Mit dieser Vorgabe wucherten Fritz Geller-Grimm und sein Team: Zu den vier Phänomenen Farbe, Form, Bewegung und Zeit



Eine Herde Springböcke auf der Flucht; packende Szene in der Neupräsentation der Naturhistorischen Sammlung. Fotos: RMB/Heiko Kubenka

zeigen sie die ganze Schönheit der Natur. Von der rund eine Million Exponate umfassende, bis ins Jahr 1829 zurückgehende Sammlung sind rund 5000 Objekte zu sehen. Akzentuiert wird diese Schau von einzelnen, themenbezogenen Werken zeitgenössischer Künstler wie beispielsweise Vittorino von Auke de Vries oder Christiane Möbus oder einem Video von Volrad Kuischer zum Thema Vergänglichkeit, in dem Kartoffeln ganz schön alt aussehen.

Diese Anbindung an die Kunst der Gegenwart ist die große Klammer zu den Alten Meistern. Folgerichtig lässt Kurator Peter Forster ein Auftragswerk des jungen Berliner Künstlers Robert Seidel in die Präsentation überleiten, das Zeichnung, Skulptur und Farbe in einem ist. Forster hat die Alten Meister zu Themenräumen arran-

giert, die keine Behinderung der Kunstgeschichte sein wollen, sondern über vier, fünf Jahrhunderte hinweg Sakralkunst, Landschaften, Mythologie, Porträts oder Stillleben zusammenfassen und so Entwicklungslinien studieren lassen. Es geht um die großen Themen der Kunstgeschichte also, die bis heute Künstler bewegen – und um genau das zu verdeutlichen, präsentiert das Museum zu jedem Komplex eine zeitgenössische Arbeit, die sich quasi wie ein Verwandler der Jetzt-Zeit zu den Vorfahren gesellt und sie kommentiert. Von letzteren sind wunderbare Werke zu sehen – zum Teil nach vielen Jahren und Jahrzehnten erstmals: Da hängt das Kreuzifix aus Walsdorf vom Ende des 12. Jahrhunderts insgesamt im „Kirchensaal“, da zeigen Bilder von Carl Schuch, Ludwig Knaus, Max

ERÖFFNUNG

Die Neu-Eröffnung der Abteilungen findet heute um 19 Uhr statt. Am Samstag, 11. Mai, und Sonntag, 12. Mai, gibt es bei freiem Eintritt ein vielseitiges Programm. Am Sonntag eröffnet um 11 Uhr der Münchner Evolutionsbiologe Professor Josef H. Reichholfim Vortragssaal über „Darwins Probleme mit der Schönheit“.

Wir stellen die einzelnen Räume mit ihnen Konzepten mit einer Serie ab Ende Mai vor.

Ein Video zum Museum finden Sie unter www.wiesbadener-kunste.de/videos

Pressemitteilung im WK vom 25.7.13

Backenzähne aus der Grube

IM MUSEUM Elefantent und Nashörner aus den eiszeitlichen Mosbacher Sanden

Von Fritz Geller-Grimm

WIESBADEN. Die zahlreichen Knochen und Zähne in den Sand- und Kies-Sedimenten Wiesbadens sorgen in Baugruben immer wieder für Erstaunen. Selbst große Backen- und Stoßzähne von Elefanten finden sich darunter. Glücklicherweise bleibt meist ausreichend Zeit, den Bagger abzustellen und die Funde in das Museum Wiesbaden zu bringen.

Denn ihr Ursprung ist nicht ein entlautes Tier aus der Fasanerie. Die Art der Erhaltung verrät ein höheres Alter. Solche Fossilien sind typisch für die eiszeitlichen Mosbacher Sande.

Die ältesten Funde sind über 890000 Jahre alt, die meisten nur wenige 100000 Jahre jünger. Mosbach war ein zwischen Biebrich und Wiesbaden gelegenes Dorf. Zahlreiche Gruben förderten dort in den letzten 200 Jahren Sande, Kiese und Kalkle. Später erweiterten und verlagerten sich die Abbauflächen nach Südosten, wo bis vor wenigen Jahren

30000 Jahren dabei. Die trockene Kälte und das Fehlen von Wäldern schreckten sie nicht. In kleinen Gruppen jagten sie eiszeitliche Pferde und stellten in Igstadt sogar Schmuck aus den gleichen fossilen Schnecken und Muscheln her, aus denen im letzten Jahrhundert der Dyckerhoff-Zement produziert wurde.

In der neuen Dauerausstellung hat der Museumspädagoge Daniel Altwieg zahlreiche Motive aus südwesteuropäischen Höhlen nachgemalt. Die Qualität der bis zu 32000 Jahre alten Abbildungen aus Chauvet, Lascaux und Rouffignac ist erstaunlich. Die Knochen alleine verraten eben nicht, dass ein Wollmammut lang behaart war. Dafür bedarf es der Funde tieferer Kadaver in Sibirien oder dieser Malkunst. Die Besucher der Ausstellung werden aufgefordert, selbst mit Zeichenstift und Papier aktiv zu werden.

NEUE RÄUME

Die beiden Abteilungen „Alte Meister“ und „Naturhistorische Sammlungen“ im Landesmuseum Wiesbaden wurden vor Kurzem nach mehrjähriger Sanierung wieder- und neu eröffnet. Wir stellen in unserer Kultur-Serie die neu konzipierten Säle vor. Autoren der Reihe sind Mitarbeiter des Museums.

noch die Firma Dyckerhoff aus den miozänen Hydrobienschichten den Portlandzement gewann. Besonders ergiebig war die Grube unter der Sektellerei Henkell an der Biebricher Allee.

Im Zeitalter des Quartärs wechselten kalte Zeiten oft mit warmen und so wundert es nicht, dass neben Mammut, Wollnashorn und Rentier zwischenzeitlich eine afrikanische Serengeti in Deutschland existierte. Da schwammen Flusspferde im Rhein und am Ufer jagten Leoparden und Löwen. Unsere eigenen Vorfahren sind seit

Fritz Geller-Grimm leitet die Naturhistorischen Sammlungen im Museum Wiesbaden.



Foto: Ed Restle / Museum

Der Backenzahn eines Mammuts wiegt schwer in der neuen Ausstellung.

Gestein des Jahres 2013: Kaolin

Der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG) und die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) kürten erstmals ein Lockergestein. Es bildet keine eindrucksvollen Klippen und Felsen, aber die meisten von uns halten es tagtäglich genussvoll in den Händen, wir können uns damit die Nase pudern oder unser Papier veredeln:

Kaolin, der wenig bekannte Tausendsassa, ist das Gestein des Jahres 2013!

Kaolin – was ist das?

Der Kaolin ist nach dem Ort Gao-ling (hoher Berg) in der chinesischen Provinz Jiangxi benannt, wo die „weiße Erde“ gefunden wurde.

Kaolin, auch als Porzellanerde, Pfeiffenerde, weiße Tonerde oder in der Apotheke als Bolus alba bezeichnet, ist ein sehr weiches, meist eisenfreies Gestein von fast weißer, hellgrauer oder leicht gelblicher Farbe. Kaolin besteht überwiegend aus dem Mineral Kaolinit, einem Gemisch aus Aluminium- und Siliziumdioxid mit der chemischen Formel $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$. Weitere Bestandteile sind verschiedene andere Tonminerale, Quarz und unzersetzte Feldspatteilchen.

Aus hart wird weich – eine Frage des Klimas

Kaolin zählt zu den Rückstandsgesteinen. Bei der Verwitterung oder der hydrothermalen Umbildung granitähnlicher oder anderer feldspatreicher Festgesteine, der sogenannten Kaolinisierung, werden hauptsächlich die Alkalien Kalium, Kalzium und Natrium aus den Gesteinen weggeführt. Zurück bleiben Aluminium und Silizium. Aus diesen Elementen bildet sich neben anderen Tonmineralen vor allem das Mineral Kaolinit.

Kaolin ist ein guter Anzeiger für das Paläoklima. Denn die Feldspatverwitterung braucht feucht-warmes, tropisch bis subtropisches Klima, wie es auch in Mitteleuropa etwa zwischen der Oberkreide und

dem mittleren Tertiär in der Zeit vor 70 bis 20 Mio. Jahren herrschte.

Es werden zwei Arten von Kaolinlagerstätten unterschieden: Einmal die primären Vorkommen, bei denen die feldspatreichen Festgesteine in situ, also am Ort ihrer Entstehung, durch Oberflächenwasser, fließendes Grundwasser oder hydrothermale Prozesse zu Kaolin verwitterten. Werden diese Kaoline abgetragen, anschließend transportiert und an neuer Stelle zusammen mit anderem Material wieder abgelagert, spricht man von sekundären Lagerstätten.

Vorkommen in der ganzen Welt und Deutschland

Kaolin-Lagerstätten sind relativ selten. Die bekannten Vorkommen werden meist seit langer Zeit abgebaut und sind Grundlage der weltweiten Porzellanindustrie. Die größten Produzenten sind Brasilien, die USA, Großbritannien, Deutschland und Tschechien. Aus diesen Ländern stammen rund zwei Drittel der Jahresproduktion von rund 45 Mio. Tonnen (Deutschland ca. 4,5 Mio. t). Die weltweit bekannten förderwürdigen Vorräte werden auf rund 14,2 Milliarden Tonnen geschätzt, was bei einer unveränderten Förderung theoretisch für 300 Jahre reichen dürfte.

In Deutschland treten Kaoline vor allem im Vorland der Mittelgebirge auf. Bedeutende Vorkommen liegen in der Oberlausitz, in Nordwestsachsen bei Oschatz, wo Kaolin für das berühmte Meißener Porzellan gewonnen wird, und im Raum Halle, in Thüringen und im Westerwald. Das Hauptabbaugebiet für Kaolin in Deutschland befindet sich bei Hirschau in der Oberpfalz.

Vorkommen in NRW

Kaolin ist in Nordrhein-Westfalen kein häufig vorkommender Rohstoff. Abbaue befinden sich lediglich an der Grenze zu Rheinland-Pfalz.

Bei Burbach-Niederdresseldorf liegt die Grube „Auf dem Kreuz“. Hier standen rd.

400 Mio. Jahre alte geschieferte Schluff- und Tonsteine an, die im Tertiär bis in eine Tiefe von ca. 20–30 m zu Kaolin verwitterten. An der Wende vom Oligozän zum Miozän, vor ca. 23 Mio. Jahren, brachen im Zentrum des heutigen Westerwaldes gewaltige Vulkane aus. Sie förderten ungeheure Mengen von Basaltlava und Tuffen, welche die tertiäre Landoberfläche samt

Kaolin unter sich begruben. In der nachfolgenden Quartär-Zeit (ab 2,6 Mio. Jahren vor heute) kam es zu einer starken Erosion der Landoberfläche. Insbesondere der weiche Kaolin fiel der Abtragung zum Opfer. Nur dort, wo der harte Basalt die alte tertiäre Landoberfläche schützend bedeckte, blieb Kaolin erhalten.



Kaolin mit erkennbarer Schichtung des Ausgangsgesteins, einem unterdevonischen Tonstein.

Bei einem weiteren Abbau unmittelbar nordöstlich von Ödingen nahe Oberwinter handelt es sich auch um eine im Tertiär entstandene Lagerstätte. Hier sind es ebenfalls über 400 Millionen Jahre alten Gesteine – diesmal Grauwackensandsteine –, die zu Kaolin verwittert sind.

Im Witterschlick und nördlich Buschhoven werden etwa 20 Mio. Jahre alte tertiäre Tone abgebaut. Innerhalb dieser ca. 150 m mächtigen Serie tonig-schluffiger und feinsandig-kohliger Gesteine ist ein 2–5 m mächtiges Tonlager eingebettet, der sogenannte Blauton. Dieser enthält rund 62 % Kaolinit und ist damit der wertvollste Rohstoff der gesamten Gesteinsabfolge. Er wird sogar im Tiefbau gewonnen. In der engeren Umgebung von Wittenschlick ist das Blautonlager weitgehend abgebaut.

Eine Sonderstellung unter den kaolinit-haltigen Gesteinen haben die Kaolin-Kohlentonsteine. Sie selber werden zwar nicht abgebaut, sind aber von großer wissenschaftlicher Bedeutung und von hohem wirtschaftlichem Interesse für den Bergbau

in vielen Steinkohlenrevieren – so auch in den nordrhein-westfälischen. Kaolin-Kohlentonsteine treten in Steinkohlenflözen auf und sind wichtige Leitschichten. Bei den wenige mm- bis selten dm-mächtigen Ablagerungen handelt es sich höchstwahrscheinlich um Verwitterungs- oder hydrothermale Bildungen aus vulkanischen Tuffen. Als vulkanische Auswurfprodukte haben sie eine große Verbreitung und eine individuelle Ausprägung bei auffallender Horizontbeständigkeit.

Dank seines hohen Schmelzpunktes von 1.450 °C und seiner oft fast weißen Farbe diente Kaolin, wie auch die Bezeichnung „Porzellanerde“ andeutet, früher vor allem als Grundlage zur Herstellung von weißem Porzellan und für hellbrennende Tonmassen. Und es ist daher auch nicht sehr verwunderlich, dass die traditionellen Zentren der Porzellanherstellung wie Meißen, Limoges, Selb oder Kahla sich in der Nähe von Kaolinvorkommen befinden. Das wohl hierzulande bekannteste Endprodukt ist das Meißener Porzellan.

Mittlerweile ist Kaolin auch für viele andere Produkte ein wichtiger Rohstoff:

- rund 50 % gehen in die Papierbeschichtung
- rund 35 % für Füllstoffe in die Papier- und Gummiindustrie
- in der Kosmetik als Pudergrundlage oder als Gesichtspackungen – er wirkt bei Hautunreinheiten reinigend und fettabsorbierend
- in Lebensmitteln als Trenn- und Bleichmittel oder als Trägerstoff. Da er vom

Darm nicht aufgenommen wird, gilt er als unbedenklich.

- in wässriger Suspension als Sonnenschutzmittel in der Edelobsterzeugung
- als weißes Pigment in Streichfarben und Anstrichmittel
- als Weichkaolin in der Reifenproduktion
- als Reinigungsmittel für Fettflecken auf Stoff oder Papier

Kaolin kann noch viel mehr: Er ist ein echter Tausendsassa!

http://www.gd.nrw.de/w_schgj.htm

Plaggenesch – Boden des Jahres 2013

Die Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG) und der Bundesverband Boden (BVB) haben den „Plaggenesch“ zum Boden des Jahres 2013 gekürt.

Plaggenesche gehören zu den Kultosolen, das sind Böden, die ganz wesentlich durch menschliche Eingriffe geprägt sind. Weit verbreitet sind Plaggenesche in Nordwestdeutschland mit dem Sauerland als südlicher Verbreitungsgrenze. In der hessischen Bodenlandschaft haben Plaggenesche keine Flächenrelevanz, da sie eng mit einer spezifischen Bewirtschaftungsweise verbunden sind. Diese war früher vor allem im Bereich der Geest üblich, wo die natürlichen Böden meist nährstoffarm und ertragschwach sind.

Bei der sogenannten Plaggenwirtschaft, die seit etwa 1000 n. Chr. bekannt ist, stach man Heide- oder Grassoden von gemeinschaftlich genutzten Flächen (Allmende). Diese Plaggen wurden zunächst als Stallmist benötigt, daraufhin mit anderen Abfällen kompostiert und schließlich als nährstoffreicher Dünger auf die Felder gebracht. So konnten zumindest hofnahe Standorte dauerhaft fruchtbar gemacht werden.

Durch jahrhundertelangen, stetigen Materialauftrag entstanden über den ursprünglichen Böden die sogenannte Eschhorizonte, die bis über einen Meter mächtig sein können. Im Landschaftsbild lässt sich das an

erhöhten Ackerfluren mit „Eschkanten“ erkennen. Je nach Herkunft des aufgetragenen Materials kann man den kohlenstoffreicheren grauen Plaggenesch aus sandigen Substraten von kohlenstoffärmeren braunen Plaggenesche aus Sandlöss und Lehmen unterscheiden. Plaggenesche kommen meistens sehr kleinräumig in Siedlungsnähe vor.

Durch die Plaggenwirtschaft steigerte sich die Ertragsfähigkeit der ackerbaulich genutzten Standorte und die damals notwendige Brachephase konnte entfallen. Auf den gedüngten Feldern wurde häufig durchgehend Roggen angebaut. Der mit der Zeit entstandene Plaggenesch ist humoser als der Ausgangsboden, besser mit Nährstoffen wie Kalium und Phosphor versorgt und hat ein höheres Wasserspeichervermögen. Erst die Einführung des Mineraldüngers im 20. Jh. machte die Plaggenwirtschaft überflüssig. Die im Laufe der Zeit entstandenen Plaggenesche stellen aber auch heute noch gute Ackerstandorte mit einem hohen Nährstoffvorrat und guten physikalischen Eigenschaften dar. Außerdem sind in Plaggeneschen 100 bis 300 t/ha Kohlenstoff gespeichert.

Neben den Funktionen, die sie als Ackerstandorte und im Wasserhaushalt erfüllen, sind Plaggenesche als menschengemachte Böden auch wichtige Archive der Kultur- und Landschaftsgeschichte. Zum einen be-

richten sie uns von einer über Jahrhunderte üblichen und ausgeklügelten Wirtschaftsweise. Zum anderen werden in den Eschhorizonten häufig archäologische Funde konserviert, denn durch die anthropogene Entstehung sind in ihnen verschiedene Hofab-



Eschkanten in der Landschaft als Hinweis auf das Abplaggen.

(<http://m.iva.de/profil-online/umwelt-verbraucher/boden-des-jahres-2013-der-plaggensch>).

Plaggengesche sind sowohl aus agrarökologischer wie auch aus historischer Sicht schützenswerte Böden. Durch die meist siedlungsnahen Lage sind sie stark durch Überbauung und Versiegelung gefährdet.

Die Anreicherung von humosem Material und Nährstoffen auf den hofnahen Äckern blieb für den Rest der Landschaft nicht folgenlos: Die aufgetragenen Plaggen mussten in mühevoller Arbeit von anderen Standorten, dem Plaggenmatt, entnommen werden. Dabei war bis zu 40mal mehr Plaggenmattfläche notwendig, als es zu düngende Ackerfläche gab. Mit der Zeit verarmten diese Flächen und wandelten sich meist zu einer lediglich als Schafweide nutzbaren Heidelandschaft.

Die Entnahme von Plaggen war ein Faktor, der zur Ausbreitung von Heiden beigetragen hat.

http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/boden/boden-infos/BodenDesJahres2013_Flyer.pdf

fälle enthalten. Nicht zuletzt ist der mit den Plaggengeschen verbundene Formenschatz aus Eschkanten und typischer uhrglasförmiger Wölbung prägend für die Gestalt der Kulturlandschaft.

In Hessen ist dies von Hochheiden im Willinger Upland bekannt, z.B. auf dem Pön-Plateau, dem Osterkopf und dem Ettelsberg. Diese stellen einen Lebensraum für einige selten gewordene Pflanzen- und Tierarten dar. Mit der Änderung der Bewirtschaftung droht die erhaltenswerte Heidevegetation wieder verdrängt zu werden. Heute sind deshalb aufwendige Pflegemaßnahmen wie der maschinelle Plaggenhieb oder die Beweidung mit Heidschnucken notwendig, um einer Verbuschung und einem Nährstoffüberschuss vorzubeugen.

Hinweise und Auskünfte zur Verbreitung und zu den Eigenschaften von Plaggengeschen gibt es u. a bei:

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
(www.dbges.de).

Wollmerather Kopf und Kirchweiler Rohr: Geotop und Biotop des Jahres 2013

Dauner Maare, Gerolsteiner Dolomiten oder auch der Arensberg sind vielbesuchte Orte, die für das besondere erdgeschichtliche Erbe der Vulkaneifel stehen. Strohn-

Maarchen und Dürres Maar sind als ökologisch bedeutsame Standorte ebenfalls seit langem bekannt. Eine Fachkommission hat erstmals unter den vielen weniger bekann-

ten Lokalitäten den Wollmerather Kopf als „Geotop des Jahres“ und das Kirchweiler Rohr als „Biotop des Jahres“ im Natur- und Geopark Vulkaneifel ausgewählt.

Kürzlich hat eine von der Geschäftsstelle des Natur- und Geoparks einberufene Kommission, bestehend aus Fachvertretern der Naturschutzbehörden, Biotopbetreuer, Geologen, Geomuseen, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum und Forstbehörden, über die Auslobung des Geotops und des Biotops des Jahres 2013 beraten und entschieden. Als Geotop des Jahres 2013 wurde der Vulkan Wollmerather Kopf südlich des gleichnamigen Ortes Wollmerath ausge-

wählt. Biotop des Jahres 2013 ist das Kirchweiler Rohr nordwestlich von Kirchweiler.

Der Wollmerather Kopf zählt zu den jungen, quartären Vulkanen und besteht aus Schweißschlacken, vulkanischen Lapilli- und Ascheablagerungen. Bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurde hier Abbau betrieben, seitdem ist der Wollmerather Kopf aus dem Blick gerückt. Der Wollmerather Kopf liegt genauso wie das Wollmerather Maar direkt auf der Siegener Hauptüberschiebung, einer von Siegen bis in den Raum Gillenfeld reichenden bedeutenden geologischen Störungszone.



Naturdenkmal Wollmerather Kopf am Vulkaneifel-Pfad.
(<http://www.wollmerath.de/Tourismus/start-body.htm>)

Das Kirchweiler Rohr hat sich in den vergangenen drei Jahrzehnten zu einem wertvollen Biotop entwickelt. Artenreiche Pflanzengesellschaften sind entstanden und eine an Feuchtgebiete angepasste Vogelwelt be-

völkert heute diesen Biotop. Naturschutzmaßnahmen des Landes und die Aktivitäten des NABU waren hier sehr erfolgreich und sollen gewürdigt werden.

<http://www.geopark-vulkaneifel.de/index.php/aktuelles/510-wollmerather-kopf-und-kirchweiler-rohr-geotop-und-biotop-des-jahres-2013-in-der-vulkaneifel>

Die bedrohte Bekassine ist „Vogel des Jahres 2013“

Der NABU und der Landesbund für Vogelschutz (LBV), NABU-Partner in Bayern, haben die in Deutschland vom Aussterben bedrohte Bekassine (*Gallinago gallinago*) zum „Vogel des Jahres 2013“ gekürt. In Deutschland leben heute nur noch 5.500 bis 6.700 Brutpaare – etwa die Hälfte des Bestandes von vor 20 Jahren. Die Bekassine soll als Botschafterin für den

Erhalt von Mooren und Feuchtwiesen werben. Der taubengroße Schnepfenvogel mit dem beige-braunen Federkleid und dem markanten Schnabel wird wegen seines lautstarken Balzflugs gern „Meckervogel“ genannt.

„Die Bekassine hätte tatsächlich guten Grund, sich zu beschweren, denn mit Mooren und Feuchtwiesen schwindet ihr Le-

bensraum zusehends. Es wird allerhöchste Zeit, die letzten Moore in Deutschland streng zu schützen – auch im Interesse des Klimaschutzes. Gleiches gilt für Feuchtwiesen. Wir dürfen nicht länger zulassen, dass der Grundwasserspiegel abgesenkt und

Flächen entwässert, Grünland umgepflügt, Ackerkulturen wie Mais für Biogasanlagen großflächig angebaut, Torf abgebaut und Wiesen aufgeforstet werden“, sagte NABU-Vizepräsident Helmut Opitz.



Durch die Zerstörung ihrer Lebensräume ist die Bekassine in Deutschland stark von Aussterben bedroht.

„Dass die Bekassine in Deutschland vom Aussterben bedroht ist, liegt vor allem an der systematischen Zerstörung ihrer Lebensräume. Der Biotopschwund betrifft viele weitere Arten, darunter nahe Verwandte wie den Großen Brachvogel oder die Uferschnepfe. Von der Politik erwarten wir daher einen konsequenten Schutz für alle Arten der Feuchtwiesen und Moore. Wiesen und Weiden zu erhalten und wieder zu vernässen ist zudem ein sehr effizienter Beitrag zum Klimaschutz“, so LBV-Vorsitzender Ludwig Sothmann.

Heute sind 95 Prozent der heimischen Moore zerstört und 90 Prozent des Grünlandes in Deutschland intensiv bewirtschaftet. Auch die Jagd macht dem Schnepfenvogel zu schaffen. Allein in der Europäischen Union werden jährlich über ein halbe Million Bekassinen geschossen. „Mit der Jagd auf Bekassinen muss endlich Schluss sein. Die Art gehört in der gesamten Europäischen Union dringend ganzjährig unter Schutz gestellt“, fordern Opitz und Sothmann.

Hierzulande ist die Bekassine am häufigsten noch in Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und

Brandenburg anzutreffen. Ursprünglich war sie in ganz Mitteleuropa vom Tiefland bis in mittlere Höhen in größerer Zahl vertreten. Seit einigen Jahrzehnten gehen die Bestände fast überall dramatisch zurück. Für Europa schwanken aktuelle Schätzungen zwischen 930.000 und 1,9 Millionen Brutpaaren. Zwei Drittel des mitteleuropäischen Bestandes von etwa 24.000 bis 45.000 Paaren leben in Polen. Die meisten in Deutschland heimischen Brutvögel sind Kurzstreckenzieher. Sie verbringen den Winter in Südfrankreich, Spanien und Portugal.

Ein zentrales Merkmal der Bekassine ist der spektakuläre Balzflug der Männchen mit einem lautstarken „Wummern“, das wie Meckern klingt. Der Laut entsteht während des Sturzflugs durch den Wind, wenn der Vogel die beiden äußeren Schwanzfedern abspreizt. Die Männchen steigen auf meist 50 Meter Höhe in scharfem Zickzack steil auf, um dann jäh zur Seite abzukippen. Dieser Kunstflug ist besonders gut von März bis Mai zu beobachten. Der mit sieben Zentimetern überproportional lange und gerade Schnabel ist ihr auffälligstes Kennzeichen. Bekassinen stochern mit ihm tief im weichen Boden, um Kleintiere zu

orten und zu ertasten. Neben Würmern, Schnecken und Insekten stehen auch Sämereien und Beeren auf ihrem Speiseplan.

NABU und LBV verfolgen seit Jahren die Strategie des Flächenkaufs für den Naturschutz und übernehmen die fachkundige Betreuung von Schutzgebieten. Dadurch

<http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/vogeldesjahres/2013-bekassine/meldungen/auftakt.html>

konnten bereits viele Gebiete als Lebensräume für den Vogel des Jahres 2013 gerettet werden. Darüber hinaus kann jeder Einzelne zum Schutz der Bekassine beitragen, indem er torffreie Blumenerde verwendet, so die Verbände.

Tier des Jahres 2013: Das Mauswiesel

Das Mauswiesel (*Mustela nivalis*), auch Zwerg- oder Kleinwiesel oder volkstümlich Hermännchen genannt, ist eine Raubtierart aus der Familie der Marder (Mustelidae). Neben dem Hermelin ist es die zweite in Mitteleuropa heimische Art der Wiesel.

Merkmale

Das Mauswiesel ist der kleinste Vertreter der Raubtiere überhaupt, wenn es auch in ihrem großen Verbreitungsgebiet erhebliche Größenunterschiede gibt. So schwankt die Kopfrumpflänge zwischen 11 und 26 Zentimeter, die Schwanzlänge zwischen 2 und 8 Zentimeter und das Gewicht zwischen 25 und 250 Gramm. Die Tiere in Nordamerika bleiben generell kleiner als die Tiere in Eurasien und werden dort als

Least Weasel („Kleinstes Wiesel“) bezeichnet. Ebenso sind Weibchen durchschnittlich kleiner und leichter als die Männchen. Das Fell des Kleinen Wiesels unterscheidet sich vom Hermelin durch die gezackte Linie zwischen der braunen Oberseite und der weißen Unterseite sowie durch braune Füße und einen braunen Schweif (ohne die schwarze Spitze).

Wie beim Hermelin kann es auch bei Mauswieseln zum Fellwechsel mit weißem Winterfell kommen, in Mitteleuropa tritt dies jedoch nur höchst selten auf. Regional gibt es Populationen, beispielsweise in den Nockbergen in Österreich oder in Litauen, die im Winter ebenfalls weiß umfärben.



Mauswiesel (*Mustela nivalis*).

Verbreitung und Lebensraum

Mauswiesel sind nahezu in der gesamten paläarktischen Region sowie in Nordamerika beheimatet. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Westeuropa bis Japan und China und schließt im Gegensatz zum Hermelin auch den Mittelmeerraum und das nördliche Afrika mit ein. Nur in Irland, Island und den arktischen Inseln leben sie nicht. In Nordamerika sind sie in Alaska, nahezu ganz Kanada und dem Norden der Vereinigten Staaten verbreitet. Nach Neuseeland wurde die Art eingeführt.

Mauswiesel bewohnen eine Reihe von Habitaten, darunter Grünland- und Weinbergsbrachen, Waldränder, Wiesen und Weiden. Insbesondere in landwirtschaftlich genutzten Gebieten erreichen sie im Sommer hohe Populationsdichten. Zur Fortbewegung und Jagd werden lineare Strukturen wie Hecken, ungepflegte Gräben, Altgrasstreifen und Feldränder genutzt. Tiefe Wälder, Wüsten sowie Gebirge über 3000 Meter Höhe werden gemieden.

Lebensweise

Mauswiesel können sowohl bei Tag als auch bei Nacht unterwegs sein, in den meisten Fällen sind sie allerdings tag- oder dämmerungsaktiv. Als Deckung und Unterschlupf nutzen sie dichte Vegetation, Felspalten, hohle Baumstämme, Steinhaufen oder Baue anderer Tiere. Die Nester, meist ehemals von Mäusen genutzt, werden mit trockener Vegetation, Haaren oder Federn ausgekleidet.

Mauswiesel leben außerhalb der Paarungszeit vermutlich einzelgängerisch. Sie sind bei guten Nahrungsverhältnissen standorttreu, wobei von Männchen bis zu 50 Hektar große Reviere genutzt werden, von Weibchen kleinere Gebiete. Die Grenzen ihres Territoriums werden mit dem Sekret ihrer Analdrüsen markiert. Männchen leben in der Hauptpaarungszeit von März bis Oktober in der Regel nomadisch auf der Suche nach fortpflanzungsfähigen Weibchen. Begegnungen mit anderen Männchen werden dabei vermieden, können aber auch

in aggressiven Auseinandersetzungen enden.

Nahrung

Die Nahrung der Mauswiesel besteht vorrangig aus Kleinsäugetern, insbesondere Nagetieren. Durch ihren Körperbau sind sie hervorragend an die unterirdische Jagd in Mäusegängen angepasst. Aufgrund ihres sehr engen Nahrungsspektrums sind Mauswiesel an Lebensräume mit einer Mindestmäusedichte gebunden, wobei sie kurzzeitig und jahreszeitenabhängig auch auf andere Nahrung wie Vögel und deren Eier, Junghasen oder Eidechsen ausweichen können. Aufgrund ihres hohen Grundumsatzes sind diese kleinen Raubtiere jedoch auf eine kontinuierliche Deckung ihres Energiebedarfs angewiesen.

Mauswiesel sind bekannt dafür, dass sie auch Beutetiere, die wesentlich größer sind als sie selbst, angreifen und töten, beispielsweise Kaninchen. Oft töten sie auch mehr Tiere als sie verzehren können. In der Regel wird das Opfer durch Genickbiss getötet.

Fortpflanzung und Lebenserwartung

Die Paarung kann das ganze Jahr über erfolgen, auch in den arktischen Regionen im Winter, solange nur genug Nahrung vorhanden ist. Höhepunkt der Fortpflanzungszeit ist allerdings im Frühling und Spätsommer, unter günstigen Voraussetzungen kann ein Weibchen auch zweimal im Jahr Nachwuchs bekommen. Die Tragzeit dauert rund 34 bis 37 Tage, die Wurfgröße liegt bei durchschnittlich fünf und kann von drei bis zehn variieren. Neugeborene sind sehr klein (1,5 Gramm) und blind, nach einem Monat öffnen sie die Augen, nach eineinhalb bis zwei Monaten werden sie entwöhnt. Die Aufzucht der Jungen ist einzige Aufgabe der Weibchen, die bereits mit drei Monaten geschlechtsreif werden und sich schon in ihrem ersten Lebensjahr fortpflanzen können.

Viele Tiere sterben in ihrem ersten Lebensjahr, in freier Wildbahn können sie ein Alter von maximal drei bis fünf Jahren erreichen. Zu ihren natürlichen Feinden zäh-

len unter anderem Greifvögel, Eulen, Füchse und auch Hermeline. In Gefangenschaft können Mauswiesel sogar bis zu neun Jahre alt werden.

Mauswiesel und Mensch

Da Mauswiesel sich vorrangig von als Schädlingen angesehenen Nagetieren ernähren, wird ihnen mit Wohlwollen begegnet. Sie wurden auch zu diesem Zweck gehalten und in einigen Inseln und Regionen eingeführt, die nicht zu ihrem ursprüngli-

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mustela_nivalis_-British_Wildlife_Centre-4.jpg

chen Lebensraum gehörten. Die Jagd auf das Mauswiesel spielt in Gegensatz zu verwandten Arten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Regional können Populationen durch Zerstörung ihres Lebensraumes bedroht sein, global gesehen zählen Mauswiesel aber nicht zu den bedrohten Arten. Auch wenn man sie in der Natur nur extrem selten zu Gesicht bekommt, ist ein Vorkommen von Mauswieseln in beinahe jedem Lebensraum zu erwarten.

Baum des Jahres 2013 – Der Wildapfel

Einleitung

Die Gattung der Äpfel (*Malus*) gehört zur Familie der Rosengewächse. Sie ist mit etwa 25 echten Arten und zahlreichen Bastarden und Kultursorten in der nördlichen, gemäßigten Zone der Erde beheimatet. Der Wildapfel (*Malus sylvestris*) ist die einzige

Malus-Art, die in Mitteleuropa heimisch ist und ist eine der Stammarten des Kultur- oder Gartenapfels (*Malus domestica*). Der Wildapfel wird auch Holzapfel, Wilder Apfelbaum und Johannisapfelbaum genannt.



Wildapfel oder Holzapfel (*Malus sylvestris*).
(www. <http://baum-des-jahres.de/index.php?id=561>)

Verbreitung

Die eurasiatisch bis submediterrane Art kommt fast überall in Europa und Südwestasien vor, ist jedoch nirgends häufig. Im Norden reicht die Verbreitung bis Großbritannien und Mittelskandinavien. Der Verlauf der Wolga begrenzt die Verbreitung nach Osten. Im Süden erreicht der

Wildapfel das Mittelmeer, im südwestlichen Bereich der iberischen Halbinsel kommt er nicht mehr vor. Die vertikale Ausdehnung reicht von der Ebene bis in die montane Stufe. In den Alpen erreicht er Höhen von 1100 m ü. NN. Apfelbäume werden schon lange in vielen Gegenden Europas kulti-

viert. Durch jahrtausendlange Kreuzungen und Auslese sind bis heute über 1000 verschiedene Apfelsorten entstanden. Von denen sind viele jedoch wieder in Vergessenheit geraten, einige sind vom Aussterben bedroht. Verwilderte Gartenapfelbäume nehmen schon bald wieder Merkmale der Wildarten an. Daher ist es dann kaum möglich, verwilderte Kulturapfelbäume vom Wildapfel zu unterscheiden.

Der Wildapfel ist in Deutschland sehr selten. Dies liegt u.a. daran, dass er kaum eine wirtschaftliche Bedeutung hat und daher nicht gepflegt oder gefördert wurde. Größere Vorkommen gibt es in Deutschland heute nur noch in den Hartholzauen des Oberrheins und an der mittleren Elbe. In der Schweiz kommt der Wildapfel insbesondere in größeren Alpentälern noch in größerem Umfang vor.

Aussehen

Der Wildapfel ist eine Licht- und Halbschattenbaumart, der nur recht langsam wächst. Der bis zu zehn Meter hohe Baum oder Strauch besitzt flache Wurzeln, die ausgedehnt und reich verzweigt sind. Der oft gekrümmte, gewundene und spannrückige Stamm besitzt im Alter eine braune oder graubraune rissig Borke, die in dünnen Schuppen abblättert. Der Wildapfel kann bis zu 100 Jahre alt werden und einen Stammdurchmesser von 45 cm erreichen.

Die Bildung von Wasserreisern ist stark ausgeprägt und erstreckt sich bis zum Stammfuß. Die Wasserreiser sind fast immer verdorrt.

Die Blätter sind wechselständig angeordnet, eiförmig und am Rand gesägt. Sie sind 4 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit. Der Blattstiel ist 1 bis 3,5 cm lang. Die Blattoberseite ist kahl, matt dunkelgrün und etwas runzelig. Die Unterseite ist hellgrün und kahl bzw. nur leicht behaart, im Gegensatz zu den verschiedenen Kultursorten, die Unterseits meist dicht bis filzig behaart sind. Die zwittrigen, fünfzähligen Blüten (April/Mai) sind weiß oder rosa und werden von Insekten bestäubt. Die gesamte Blüte ist nicht breiter als 3,5 cm.

Die kugelförmigen Früchte reifen von September bis Oktober. Sie haben einen Durchmesser von 2 bis 3,5 cm, wobei das Kernhaus mehr als die Hälfte der Fruchtbreite ausmacht. Im frischen Zustand sind die herbsauereren Äpfel kaum genießbar, können aber gedörrt oder gekocht gegessen werden.

Standort

Der Wildapfel ist eine Halbschattenbaumart. Er bevorzugt lichte Standorte, kommt aber auch mit leichten Schatten aus. Die wichtigste Voraussetzung für sein Bestehen ist der ausreichende Genuss von Licht. Daher wächst er nicht im Waldinneren unter einem dunklen Kronendach, sondern in lockeren Waldbeständen oder am Waldrand. Apfelbäume sind sehr widerstandsfähig und wachsen auf fast jedem Boden. Den Wildapfel findet man zerstreut in lichten Laubwäldern, in Auwäldern, besonders Hartholz-Auenwälder, in Eichen-Hainbuchenwäldern und Flaumeichenwäldern sowie in Hecken und Feldgehölzen. Er bevorzugt tiefgründige, frische, basen- und nährstoffreiche Lehm- und Steinböden in sonnigen Lagen. Kurzfristige Überschwemmungen werden vom Wildapfel vertragen.

Holz

Der breite Splint ist hellrötlich, der Kern rotbraun. Splint- und Kernholz unterscheiden sich in ihren technologischen Eigenschaften kaum. Das Holz ist schwer, hart, sehr fest und wenig elastisch. Es arbeitet stark und reißt leicht, schwindet stark und ist wenig dauerhaft. Da es nur selten in größeren Mengen anfällt, hat es so gut wie keine wirtschaftliche Bedeutung, wird aber gerne von Drechslern und Tischlern verwendet.

Nutzung

Man vermutet die ersten Apfelkulturen im südwestasiatischen Raum, gezüchtet aus Wildapfelarten. Über Jahrhunderte kultivierte man den Apfelbaum zum Nebenerwerb oder Eigenbedarf in Streuobstwiesen; heute ist dies jedoch kaum noch rentabel.

Äpfel sind sehr reich an Vitamin C und sind dadurch sehr gesund. Wegen seines hohen Pektingehaltes wird er heutzutage bei der Herstellung von Marmelade anderen

Früchten zur Eindickung beigemischt. Schon im antiken Griechenland und Rom wurden die Früchte zu Apfelwein verarbeitet.

Der Wildapfel wurde in vorgeschichtlicher Zeit wahrscheinlich als Nahrung genutzt. Später spielten die Früchte nur noch als Wildfutter oder für die Schweinemast eine Rolle. In manchen Regionen waren Wildäpfel (zusammen mit den Wildbirnen) daher im 16. Jahrhundert auch unter Schutz gestellt.

In der heutigen Zeit könnte der Wildapfel wieder an Bedeutung gewinnen, wenn er als Bereicherung des Ökosystems (u.a. als Bienenweide) und Baum für die Artenvielfalt angesehen wird. Auch könnte er im Bereich der Genressourcen eine größere Rolle spielen.

Gefährdungen

Grundsätzlich kann es beim Wildapfel zu den gleichen biotischen und abiotischen Schädigungen kommen wie beim Kulturapfel. Es wurde aber festgestellt, dass die Wildform für Krankheiten allgemein weniger anfällig erscheint. Probleme kann es für den Wildapfel durch verschiedene Wildtiere geben. Mäuse fressen an Wurzeln und der Rinde. Feldhasen nagen an der Rinde

junger Bäume. Rehwild kann durch Fegen und Verbiss zu großen Schäden führen.

Brauchtum

Kaum eine heimische Frucht besitzt eine ähnliche Symbolkraft wie der Apfel, auch wenn hier die Frucht der Kulturform ausschlaggebend ist. In der griechischen Mythologie gilt der Fruchtbarkeitsgott Dionysos als Schöpfer des Apfelbaumes. Er widmete ihn Aphrodite als Sinnbild ihrer Schönheit und Liebe. Für die Kelten symbolisierte er Liebe, Jugendkraft und Fruchtbarkeit. Auch bei den Germanen stand er für die Liebe und die Mutterbrust. Für die Christen ist der Apfel eher negativ besetzt, er ist ein Zeichen für Unkeuschheit, Versuchung und Erbsünde. Der Reichsapfel diente Herrschern als Weltsymbol und Teil der Zeichen ihrer Macht. Der Naturwissenschaftler und Philosoph Sir Isaac Newton soll durch einen herabfallenden Apfel auf das Prinzip der Schwerkraft gekommen sein. Und der Reformator Martin Luther wird gerne mit dem Spruch zitiert: „Wenn ich wüsste, dass morgen die Welt unterginge, würde ich heute noch einen Apfelbäumchen pflanzen“.

<http://www.sdw-bayern.de/?StoryID=387>

Leberblümchen – Blume des Jahres 2013

Sie heißen „Vorwitzchen“ oder „Blaublume“ und sind echte Hingucker. Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) sind die ersten Frühlingsboten im Wald oder Garten. Die Blume des Jahres 2013 wächst wild nur an nährstoffarmen, naturnahen Waldstandorten. Im Garten gedeihen die attraktiven Hahnenfußgewächse – von denen es weltweit rund zehn Arten gibt – am besten unter hohen Laubbäumen oder Sträuchern, wo andere Pflanzen oft nicht wachsen wollen.

In Deutschland gehört das Leberblümchen zu den besonders geschützten Arten, die weder gepflückt noch ausgegraben werden dürfen. Einzelpflanzen blühen etwa ei-

ne Woche, meist zwischen März und April, wenn die Bäume noch ohne Blätter sind. Die Samen werden von Ameisen verbreitet, dennoch dauert es seine Zeit, bis größere Bestände entstanden sind. Leberblümchen findet man vor allem in naturnahen Wäldern, die über 100 Jahre alt sind.

Viele alte Bäume und Totholz bieten hier den unterschiedlichsten Tierarten Unterschlupf. Einzelne Leberblümchenpflanzen können mehrere Jahrzehnte alt werden. Diese Besonderheiten haben dazu geführt, dass die wintergrüne Pflanze von der Loki Schmidt Stiftung zur Blume des Jahres 2013 ausgewählt wurde.



Leberblümchen (*Hepatica nobilis*).

Der deutsche Name des Leberblümchens leitet sich übrigens von seiner Blattform ab, die an die menschliche Leber erinnern soll. Auch Dreifaltigkeitsblume wird es genannt. <http://www.daserste.de/information/ratgeber-service/haus-garten/sendung/wdr/2013/sendung-vom-14042013-104.html>

annt. Und weil die großen, dreilappigen Blätter erst gegen Ende der Blüte erscheinen, sagt der Volksmund auch „Dochter vor de Moder“ – Tochter vor der Mutter.

Gewässertyp des Jahres 2013– Die Fließgewässer des südlichen Alpenvorlandes

Der Gewässertyp des Jahres wurde in Deutschland erstmals 2011 vom Umweltbundesamt für ein Jahr ausgerufen, um die Aufmerksamkeit für die ökologische Bedeutung der Gewässer und die Notwendigkeit ihres Schutzes in der breiten Öffentlichkeit zu erhöhen. Die Auszeichnung soll alljährlich am Weltwassertag erfolgen. Die Auswahl erfolgt aus den durch die Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Typen für Küstengewässer, Fließgewässer und Seen. Im Jahr 2011 erfolgte die Auswahl aufgrund der besonderen Häufigkeit dieses Typs.

Die Umweltsituation vieler Bäche und Flüsse im südlichen Alpenvorland Deutschlands ist „gut“. Sie fließen in den Ablagerungen der letzten Eiszeit, in unmittelbarer Nachbarschaft der großen Seen der Voralpen. Zu ihnen gehören beispielsweise die Zuflüsse zum Ammersee, die Attel oder der Unterlauf der Loisach sowie die Bodenseezuflüsse Argen und Schussen. 57 Prozent – und damit der überwiegende Teil der Bäche und Flüsse des südlichen Alpenvorlandes – befinden sich bereits im so-

genannten guten ökologischen Zustand und erfüllen damit die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie, was bisher nur an jedem zehnten Fließgewässer in Deutschland gelingt. Allen Gewässern dieses Typs wurde ein chemisch guter Zustand bescheinigt.

Im Vergleich zu anderen Fließgewässertypen Deutschlands weisen die Fließgewässer des südlichen Alpenvorlandes einen hohen Anteil an Gewässerstrecken mit einem guten ökologischen Zustand auf. Bundesweit sind es nur knapp 10 Prozent, die diese Zielvorgabe der Wasserrahmenrichtlinie erreichen, bei den Fließgewässern des südlichen Alpenvorlandes liegt der Anteil dagegen bei 57 Prozent. Weitere 35 Prozent der Strecken dieses Gewässertyps befinden sich in einem mäßigen ökologischen Zustand und sind damit nah am Erreichen des Ziels. Die letzten 8 Prozent sind mit einem unbefriedigenden ökologischen Zustand noch etwas weiter entfernt. Beste und schlechteste Bewertungen („sehr gut“ und „schlecht“) treten dagegen nicht auf.

Das gute Gesamtbild dieses Gewässertyps wird durch einen chemisch guten Zustand und eine, im Vergleich zu anderen Gewässern, geringe Nährstoffbelastung untermauert. Dennoch unterliegen auch die Gewässer des südlichen Alpenvorlandes einer Reihe von Belastungen: in den vergangenen Jahrhunderten wurden sie für die Energieerzeugung, die Besiedlung und die Land- und Forstwirtschaft nutzbar gemacht sowie mit Hochwasserschutzanlagen versehen. Um Wasserkraft nutzen zu können, wird streckenweise Wasser aus den Flüssen und Bächen ausgeleitet. Zum großen Teil wird das Erreichen eines guten ökologischen Zustands durch den Mangel an vielfältig gestalteten Lebensräumen und der biologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer verhindert. Um die Qualität der Gewässer zu erhöhen und sie wieder erlebbarer zu machen, müssen die Lebensräume (Habitats) im und am Gewässer verbessert werden, z.B. indem Uferbefestigungen zurückgebaut und Kieslaichplätze gefördert werden oder die Durchgängigkeit an Stau- und Wasserkraftanlagen wiederhergestellt wird.

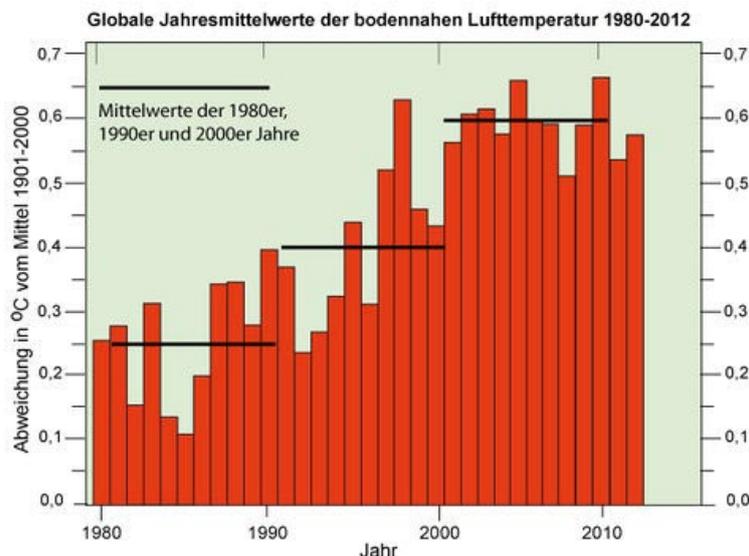
http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2013/pd13-014_gewaessertyp_des_jahres_die_fliessgewaesser_des_suedlichen_alpenvorlandes.htm

Rund 2.400 Kilometer der insgesamt 127.000 km Fließgewässerstrecke in Deutschland zählen zu den Bächen und Flüssen des südlichen Alpenvorlandes, das sind rund 1,9 Prozent. Gewässer dieses Typs sind charakteristisch für das eiszeitlich geprägte Alpenvorland mit den großen bekannten Seen der Voralpen, wie Bodensee, Starnberger See, Ammersee oder Chiemsee. Vertreter dieses Typs sind die Zuflüsse zum Ammersee, viele Bäche und kleine Flüsse um z.B. Kempten und Rosenheim wie die Attel oder der Unterlauf der Loisach sowie die Bodenseezuflüsse Argen und Schussen. Typisch sind zum einen Strecken in Kerbtälern mit Mittelgebirgscharakter, in denen das Wasser schnell zwischen Steinen und Kieselsteinen strömt, zum anderen stark gewundene Abschnitte in Niederungen mit langsamer Strömung und sandiger Sohle. Die Bäche und Flüsse des südlichen Alpenvorlandes sind die typische Heimat vieler Vögel, Fische und Insekten, so z.B. des Flussuferläufers, des Strömers und der Zweigestreiften Quelljungfer.

Aktuelle Klimaänderungen

Die globale Erwärmung zeigt sich besonders seit den 1970er Jahren. Von den fünf wärmsten je gemessenen Jahren liegen vier sogar schon im 21. Jahrhundert. 2010, 2005

und 1998 waren die bisher wärmsten Jahre der Messreihe, gefolgt von den Jahren 2003 und 2002, 2006, 2007, 2004, 2001, 2008 und 1997.



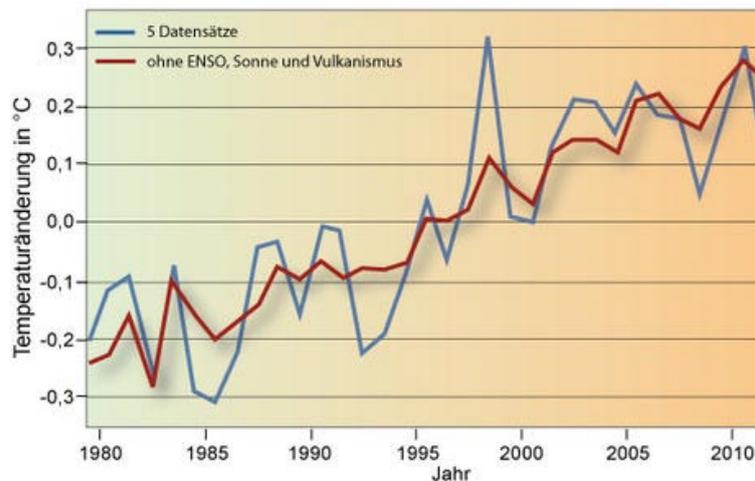
Globale Jahresmittelwerte der bodennahen Lufttemperatur und Jahrzehntmittelwerte.

Setzt der Klimawandel aus?

Dennoch hat die geringe Temperaturzunahme in den letzten 15 Jahren in den Medien Spekulationen über ein Aussetzen des Klimawandels hervorgerufen, so etwa in einem aktuellen Spiegel-Online-Artikel. Tatsächlich lag die globale Mitteltemperatur nach den Daten der amerikanischen Wetterbehörde NOAA 1998 um $0,63^{\circ}\text{C}$ über dem Mittelwert von 1901–2000 und fünfzehn Jahre später, im Jahre 2012, nur um $0,57^{\circ}\text{C}$ darüber. Die beiden dazwischen liegenden Spitzenjahre 2005 und 2010 lagen mit $0,65^{\circ}\text{C}$ und $0,66^{\circ}\text{C}$ nur unwesentlich über dem Wert von 1998. Die globale Temperatur nimmt also trotz weiterhin steigender CO_2 -Konzentration von 367 ppm im Jahre 1998 auf 394 ppm im Jahre 2012 offensichtlich nicht mehr zu. Bedeutet das, dass damit die globale Erwärmung durch die Emission von Treibhausgasen durch den Menschen nicht mehr wirksam ist?

Um diese Frage zu beantworten, müssen die Daten aus mehreren Gründen kritisch betrachtet werden.

- Der eine Grund ist statistischer Natur. Die globale Temperaturkurve zeigt immer wieder starke Schwankungen von Jahr zu Jahr. Um einen längerfristigen Trend von 20 oder 30 Jahren zu bestimmen, können daher nicht einzelne Jahre verglichen werden, wie etwa das außergewöhnlich warme Jahr 1998 und das eher kühle Jahr 2012. Vergleicht man dagegen etwas längere Zeiträume, z.B. Jahrzehnte, untereinander, kommt man zu einem ganz anderen Ergebnis. Der Mittelwert des Jahrzehnts 1981–1990 betrug $0,25^{\circ}\text{C}$ über dem Mittel der Jahre 1901–2000, der von 1991–2000 lag um $0,40^{\circ}\text{C}$ und der des Jahrzehnts 2001–2010 um $0,6^{\circ}\text{C}$ darüber. Die 2000er Jahre waren also deutlich wärmer als die 1990er und diese deutlich wärmer als die 1980er Jahre.

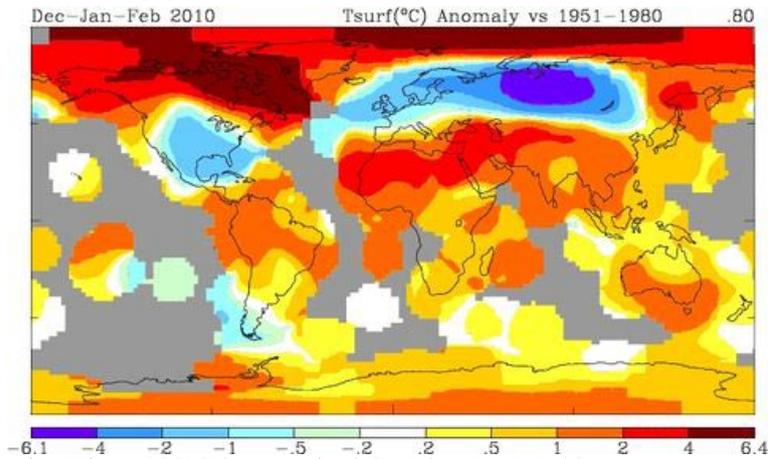


Temperaturentwicklung nach fünf Datensätzen (blau) und unter Herausrechnung der Einflüsse der Solarstrahlung, von ENSO und Vulkanausbrüchen (rot).

- Der zweite Punkt, der berücksichtigt werden muss, wenn man aus den gemessenen Werten der globalen Jahresmitteltemperatur nach der Wirkung der anthropogenen Treibhausgasemissionen fragt, ist der Einfluss natürlicher Klimaschwankungen. Die globale Mitteltemperatur wird nicht nur durch die Konzentration von Treibhausgasen bestimmt, sondern auch durch natürliche Klimafaktoren beeinflusst. 1998 war deshalb ein Ausnahmejahr, weil der stärkste je gemessene El Niño die Temperaturen weltweit nach oben getrieben hat. Die bisher höchste je gemessene Jahresmitteltemperatur von $0,66^{\circ}\text{C}$ über dem Mittel der Jahre 1901-2000 im Jahre 2010 war ebenfalls durch einen El Niño beeinflusst. Die relativ kühlen Jahre 2000 ($0,43$), 2008 ($0,51$) und 2011 ($0,53^{\circ}\text{C}$ über dem Mittel der Jahre 1901-2000) waren dagegen La-Niña-Jahre. Neben ENSO (El Niño und La-Niña) spielen auch andere natürliche Faktoren wie die Veränderungen der Sonneneinstrahlung, Vulkanausbrüche oder andere interne Klimaschwankungen als ENSO eine Rolle und modifizieren die längerfristige,

anthropogen verursachte globale Erwärmung. Klimaforscher bezeichnen die Schwankungen in den Daten, die durch die eher kurzfristigen natürlichen Einflussfaktoren verursacht sind, als „Rauschen“, die eher längerfristigen Veränderungen durch anthropogene Treibhausgasemissionen als „Signal“.

- Der dritte Punkt betrifft die Frage, wie das Klimasystem die zusätzliche Energie durch Treibhausgase verarbeitet. Eine jüngere Untersuchung mit einem Vorhersagemodell, das nicht nur die Wirkung der Treibhausgase, sondern auch die natürlichen Klimaschwankungen berücksichtigt, macht für die "Pause" der Klimaerwärmung den Ozean verantwortlich. Die Berechnung mit einem nachträglichen Vorhersagemodell kommt zu dem Ergebnis, dass die zusätzliche Energie, die die Atmosphäre durch steigende Treibhausgase empfangen hat, primär von den oberen 700 m des Ozeans aufgenommen wurde. Dabei waren der tropische Pazifik mit 42 %, der tropische Atlantik mit 25 % und der Nordatlantik mit 16 % an der erhöhten Wärmeaufnahme des Ozeans beteiligt.

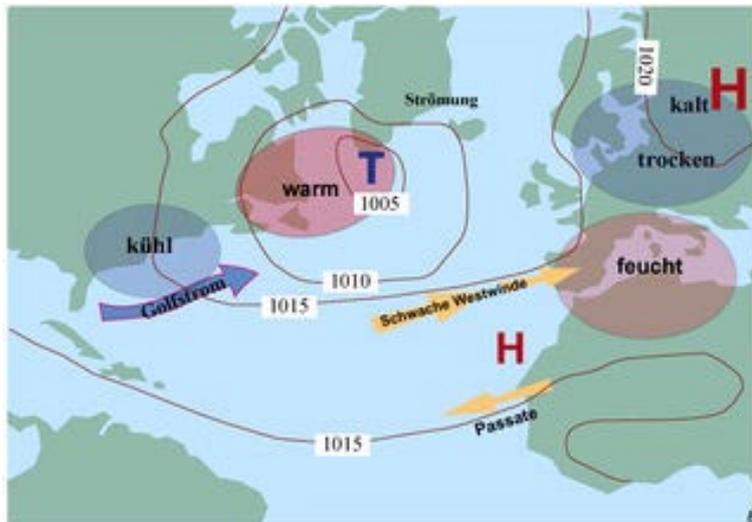


Temperaturabweichung im Winter 2009/10 vom Mittel der Jahre 1951-1980.

Kalte Winter in Europa

Die kalten Winter 2009/10 und 2010/11 haben dagegen nichts mit dem globalen Trend zu tun, sondern sind ein regional begrenztes Phänomen, das sich auf Teile von Europa, Russland und den USA beschränkt. Hier lagen die Temperaturen um einige Grad Celsius unter den Wintertemperaturen der Periode 1951-1980. Hauptursache für die Kältewellen in Europa, Sibirien und den USA war eine sehr schwach ausgebildete Nordatlantische Oszillation (NAO). Der Gegensatz der Druckverhältnisse zwischen dem Azorenhoch und dem Islandtief

war niedriger als gewöhnlich. Das führte zu stabilen Luftdruck-Mustern, die arktische Luft in die östliche USA und in das nördliche Eurasien lenkte. Die Temperaturverteilung entspricht ziemlich genau den Wetterlagen bei einer negativen NAO-Phase. Die NAO selbst unterliegt starken natürlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr sowie einer Dekadenschwankung. Die schwache NAO allein hätte allerdings noch kältere Bedingungen erwarten lassen, so dass davon auszugehen ist, dass die globale Erwärmung die Kältewellen abgemildert hat.



Druckverhältnisse, Strömungen und Wetterlagen bei einem negativen NAO-Index im Winter.

Neben dem Einfluss der NAO spielte möglicherweise auch das Abschmelzen des arktischen Meereises eine Rolle, das auch die Schwankungen der NAO beeinflussen könnte. Seit 2005 hat sich der sommerliche Rückgang des arktischen Meereises deutlich beschleunigt. Das hat zu einer

Destabilisierung des Polarwirbels geführt, so dass kalte und feuchte Luft aus der Arktis bis nach Nordamerika, Nordeuropa und Nordasien vordringen konnte.

Global gesehen waren die Winter 2009/10 und 2010/11 keineswegs ungewöhnlich kalt. Und auch eine Betrachtung nur der Nord-

halbkugel zeigt, dass eher die ungewöhnlich warmen Bedingungen überwogen. Besonders hohe Temperaturen hatten etwa Nordwest-Kanada und die Arktis zu verzeichnen, mit 4° C und mehr über dem angegebenen Mittel. Die ungewöhnlich warmen Ereignisse in den beiden Wintern 2009/10 und 2010/11 waren insgesamt sogar dominierender als die kalten Ereignisse. Räumlich gesehen gab es mit 25-30 %

http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Aktuelle_Klimaänderungen

der gesamten Festlandfläche der Nordhemisphäre größere Gebiete mit ungewöhnlich warmen Bedingungen als mit ungewöhnlich kalten Verhältnissen, die nur auf etwa 10 % der Fläche dominierten. Diese warmen Extreme können nicht durch die natürlichen Klimaschwankungen erklärt werden und sind wohl eine Folge der globalen Erwärmung.

Mai 2013 bricht weltweit Rekorde

Der Monat Mai 2013 war weltweit der drittwärmste Mai seit mehr als 140 Jahren. In vielen Teilen der Welt wurden Rekordwerte erreicht. Auf der Südhalbkugel war es sogar der zweitwärmste jemals gemessene Mai. In Deutschland hingegen war der Monat nicht außergewöhnlich warm – dafür ungewöhnlich feucht. Eine Folge davon: die verheerenden Hochwasser.

Der Mai 2013 war nach Angaben von US-Wissenschaftlern der weltweit drittwärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen vor mehr als 140 Jahren. Wie die Nationale Behörde für Ozeanologie und Atmosphärenforschung der USA (NOAA) in Washington mitteilte, lagen die Temperaturen über Land und Wasser global im Schnitt bei 15,46 Grad Celsius und damit 0,66 Grad über dem Durchschnittswert des 20. Jahrhunderts. Nur der Mai 1998 und der Mai 2005 waren wärmer.

In vielen Regionen der Erde seien Rekord-Temperaturen verzeichnet worden, erklärte die NOAA. Dazu zählten Teile Sibiriens, Nord- und Osteuropas, Australiens, Nordafrikas, der Philippinen, Chinas und Südamerikas. Die Temperaturen über Land waren 1,11 Grad Celsius höher als im Schnitt, auf den Landmassen der Südhalbkugel der Erde war es gar der zweitwärmste je gemessene Mai.

<http://www.n-tv.de/wissen/Mai-2013-bricht-weltweit-Rekorde-article10865146.html>

Insgesamt war der Mai den Angaben zufolge bereits der 339. Monat in Folge, in denen die Temperaturen global über dem Durchschnittswert des 20. Jahrhunderts lagen. Es gab aber auch Ausreißer in die andere Richtung. Ost-Grönland meldete im Mai Rekord-Kälte.

Auch in Deutschland war der Mai nicht außergewöhnlich warm. Laut Deutschem Wetterdienst (DWD) lag die Durchschnittstemperatur mit 11,7 Grad um 0,4 Grad unter dem Referenz-Durchschnittswert der Jahre 1961 bis 1990. Dafür war der Mai hierzulande ungewöhnlich feucht. Teils extreme Regenfälle machten ihn zum zweitnassesten seit Beginn der Aufzeichnungen. Die Niederschläge in Deutschland und den Nachbarländern lösten maßgeblich auch die verheerenden Hochwasser der vergangenen Wochen aus.

Weltweit ringen die Staaten seit Längerem um ein Abkommen, mit dem sie den Ausstoß des Klimagases CO₂ wirksam begrenzen können. Der Temperaturanstieg soll auf zwei Grad Celsius über dem Schnitt der vorindustriellen Ära begrenzt werden. Es wird angenommen, dass sich dann die schlimmsten Folgen des weltweiten Klimawandels wie Meeresspiegelanstieg, Überschwemmungen und Fluten in einem halbwegs kontrollierbaren Rahmen bewegen.

Experten streiten über Hochwasserursache

Das verheerende Hochwasser nach un-
wetterartigen Regenfällen bedrohte große
Teile Deutschlands und Mitteleuropas. Über
die Ursachen streiten die Experten: handelt
es sich um ein vom Menschen nicht zu be-
einflussendes Wetterereignis? Oder ist es
doch Folge der globalen Erwärmung, durch
die der Luftaustausch zwischen Nord und
Süd gehemmt wird?

Die verheerenden Überschwemmungen in
Deutschland und anderen Ländern Zentral-
europas haben einen alten Streit unter Wis-
enschaftlern wieder aufleben lassen: Sind
die unwetterartigen Regenfälle gefolgt von
Hochwasser ein außergewöhnliches Wet-
terphänomen oder Folge des menschengema-
chten Klimawandels? Umstritten ist ins-
besondere eine Theorie des Potsdam-Insti-
tuts für Klimafolgenforschung (PIK), der
zufolge aufgrund der Klima-Erwärmung
der Luftaustausch zwischen Nord und Süd
auf der Erde gebremst wird – und daher
extreme Wetterbedingungen über Wochen
an einem Ort "festhängen" können.

Laut PIK wurde über Zentraleuropa ein
Tiefdruckgebiet, das den Dauerregen brachte,
eingeschlossen. "Wir denken, damit hängt
auch die derzeitige Dürre in Russland zu-
sammen", meint PIK-Klimaexperte Stefan
Rahmstorf.

Normalerweise zirkuliert Luft wellenar-
tig um die mittleren Breiten der Erde und
bewegt sich unregelmäßig zwischen den
Tropen und den Polen hin und her, wie
Rahmstorf erläutert. Auslösende Kraft für
diese Bewegung ist der große Temperatur-
unterschied zwischen der kalten Arktis und
dem wärmeren Süden. Wie eine Pumpe
zwingt dieser Unterschied die Luft nord-
oder südwärts.

Das Problem ist der Theorie zufolge aber,
dass sich die Arktis stetig erwärmt und der
Temperaturunterschied damit geringer wird.

<http://www.n-tv.de/wissen/Experten-streiten-ueber-Hochwasserursache-article10779576.html>

In der Folge nimmt auch die Luftzirkulati-
on ab und an einem bestimmten Punkt
können Wetterfronten vor Ort "eingeschlos-
sen" werden – und dauerhaft verheerende
Wetterbedingungen schaffen.

Dieser Wellenschwung der Luft sei kein
lokaler Effekt, sondern über die gesamte
nördliche Hemisphäre verbreitet, betont
Rahmstorf. Seit 2003 wurden laut Rahms-
torf mehr und mehr Extrem-Wetterphäno-
mene beobachtet, die mit höheren Tempe-
raturen und dem Abschmelzen des Eises in
der Arktis zusammentreffen.

Die PIK-Theorie stößt in der Fachwelt
aber auch auf Widerspruch. Andere Exper-
ten wollen nicht ein einzelnes Wetterphä-
nomen – und auch nicht mehrere – mit
dem langfristigen Klimawandel in Verbin-
dung bringen. Um die genaue Rolle des
Klimawandels etwa bei Überschwemmun-
gen bestimmen zu können, müssten zuver-
lässigere und längerfristige Daten ausgewer-
tet werden, meint die Europäische Umwelt-
agentur EEA. Allerdings geht auch sie da-
von aus, dass steigende Temperaturen in
Europa zu stärkeren Regenfällen führen
und zu "häufigeren und heftigeren Über-
schwemmungen in vielen Regionen".

Rund ein Fünftel der europäischen Städte
mit mehr als 100.000 Einwohnern ist
hochwassergefährdet. Beton und Asphalt
sorgen zusätzlich dafür, dass Wasser rasch
in die Flüsse abfließt. Die Umweltgruppe
WWF fordert daher, Flusstäler wieder als
natürliches Überschwemmungsgelände zu-
zulassen. Allein in Österreich werde täglich
eine Fläche von der Größe von zwölf Fuß-
ballfeldern für Bauvorhaben oder für die
Landwirtschaft versiegelt, vor allem in
Flusstälern. So wie an der unteren Donau
würden in ganz Europa diese Flächen vom
Haupt-Flussbett abgeschnitten – "und die
Risiken für Überschwemmungen steigen".

CO₂-Konzentration nimmt rasant zu

Forscher sind alarmiert. Die CO₂-Konzentration in der Erdatmosphäre ist so hoch wie zuletzt vor zehn Millionen Jahren. Doch damals war es sehr viel heißer und die Meeresspiegel lagen deutlich höher.

Der Anteil des klimaschädlichen Kohlendioxids in der Atmosphäre hat die symbolisch bedeutsame Grenze von 400 Teilen von einer Million (ppm) erreicht. Wie US-Forscher mitteilten, wurde diese Schwelle am Donnerstag erstmals in der Geschichte der Menschheit überschritten. In der Messstation der Nationalen Behörde für Ozeanologie und Atmosphärenforschung (NOAA) in Mauna Loa im Bundesstaat Hawaii wurde ein Tagesdurchschnittswert von 400,03 ppm CO₂ gemessen, im Scripps-Institut für Ozeanologie im kalifornischen San Diego waren es 400,08 ppm.

Der Leiter des Earth System Science Center an der Penn State University, Michael Mann, äußerte sich sehr besorgt über das Tempo, mit dem die CO₂-Konzentration in

<http://www.n-tv.de/wissen/CO2-Konzentration-nimmt-rasant-zu-article10625301.html>

der Erdatmosphäre steigt. "Es gibt keinen Präzedenzfall in der Geschichte der Erde für solch einen abrupten Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen", sagte Mann. Lebewesen könnten sich an langsame Veränderungen ihrer Lebensbedingungen anpassen, bei dieser rasanten Veränderung sei dies aber nicht zu erwarten.

Mann führte aus, die Wissenschaft gehe davon aus, dass die CO₂-Konzentration in der Erdatmosphäre zuletzt vor mehr als zehn Millionen Jahren so hoch gewesen sei. Damals sei es auf der Erde heißer gewesen und die Meeresspiegel hätten dutzende Meter über den derzeitigen gelegen.

Der Kommunikationschef des Umwelt- und Klimaforschungsinstituts Grantham an der Londoner School of Economics and Political Science, Bob Ward, erklärte, die Menschheit sei dabei, "ein prähistorisches Klima zu schaffen, in der sich unsere Gesellschaft enormen und potenziell katastrophalen Risiken ausgesetzt sieht".

Wie vor 3,6 Millionen Jahren Arktis könnte künftig eisfrei sein

Lassen in der Arktis frühlingshafte Temperaturen in Zukunft wieder das Eis schmelzen? Ein Blick in die ferne Vergangenheit liefert Hinweise darauf, wie es in den nördlichen Polargebieten weitergehen könnte.

In der Arktis herrschten vor Millionen Jahren warme Temperaturen. Und auch künftig könnte sie wieder eisfrei sein. Dies ergab die Untersuchung eines Bohrkerns vom Grund eines Sees im Nordosten Sibiriens, wie aus einer in der US-Fachzeitschrift "Science" veröffentlichten Studie hervorgeht. Demnach war die Arktis in der Zeit vor 2,2 bis 3,6 Millionen Jahren sehr warm – in einer Epoche, in der die Atmosphäre nicht viel mehr Kohlendioxid (CO₂) enthalten haben soll als heute.

"Dies könnte uns Hinweise auf die Entwicklung in der nahen Zukunft geben", schrieb das internationale Forscherteam unter Leitung von Julie Brigham-Grette von der US-Universität von Massachusetts im Amherst. "In anderen Worten: Das System Erde reagiert auf geringe Veränderungen des CO₂-Gehalts stärker als in früheren Klima-Modellen vorhergesagt."

Die Studie beruht auf der Analyse eines Bohrkerns aus dem eisbedeckten Elgygytyn-See, der 100 Kilometer nördlich des Polarkreises liegt und durch einen Meteoriteneinschlag vor 3,6 Millionen Jahren entstand. Bei der Untersuchung der Sedimente stießen die Forscher auf Belege, dass es früher ausgedehnte Warmzeiten mit viel Niederschlag in der Arktis gab – bei Sommer-

temperaturen um 15 bis 16 Grad Celsius, das sind acht Grad mehr als heute.

Diese außergewöhnlichen Warmzeiten nördlich des Polarkreises fielen den Forschern zufolge zeitlich mit einer 1,2 Millionen Jahre währenden Phase zusammen, in der das westantarktische Eisschild nicht existierte. Beide Erdpole könnten somit so etwas wie eine gemeinsame Geschichte haben.

Das Forscherteam, darunter Martin Melles von der Universität Köln und Pavel

<http://www.n-tv.de/wissen/Arktis-koennte-kuenftig-eisfrei-sein-article10617981.html>

Minyuk vom NEISR-Institut im russischen Magadan, hatte bereits im Juli 2012 eine erste Studie über die Auswertung von Klimadaten veröffentlicht, die bei Bohrungen in dem russischen See gewonnen worden waren. Die damals gewonnenen Daten betrafen die Zeit von vor 2,8 Millionen Jahren bis zur Gegenwart. Die Forscher hatten bereits im vergangenen Jahr von auffälligen Übereinstimmungen der Warmzeiten in der Arktis mit großen Abschmelzereignissen in der Antarktis berichtet.

Älteste Saurierspuren Deutschlands

Ahnungslos stapfte ein possierlicher Ursaurier vor Urzeiten ans Flussufer. Mehr als 300 Millionen Jahre später stolpert eine Familie bei Bochum über seine Spuren. Deutsche Forscher nehmen begeistert die Fährte auf.

Bei einer Wanderung hat eine Familie durch Zufall in einem Steinbruch bei Bochum eine Sensation entdeckt: Spuren eines etwa hausschweingroßen Wirbeltieres. Nach Angaben von Forschern handelt es sich um Fußabdrücke eines Ursauriers, der vor über 300 Millionen Jahre gelebt hat. Es sind die ältesten erhaltenen Spuren eines Ursauriers in Deutschland.

Wissenschaftler sprechen von einem außergewöhnlichen und überaus seltenen Fund. "Es handelt sich um die älteste Wirbeltierfährte in Deutschland, die je gefunden wurde", erläuterte Sebastian Voigt, Leiter des Urweltmuseums Geoskop in Thallichtenberg in Rheinland-Pfalz. Er hat die Abdrücke gemeinsam mit dem Geologischen Dienst von Nordrhein-Westfalen untersucht. Voigt gilt als renommierter Experte auf dem Gebiet derartiger Fährten.

Der Ursaurier hinterließ demnach vor 316 Millionen Jahren seine jeweils 20 Zentimeter langen Abdrücke am feuchten Ufer

<http://www.n-tv.de/wissen/fundsache/Aelteste-Saurierspuren-Deutschlands-article10819006.html>

eines großen Flusses, der damals das heutige Ruhrgebiet durchströmte. Im Gestein wurden sie bis heute konserviert.

Spuren sogenannter Diadectiden, die zu den ersten pflanzenfressenden Reptilien gehören, tauchten zwar häufiger in jüngeren Gesteinsschichten auf, sagte Saurierexpertin Daniela Schwarz-Wings vom Museum für Naturkunde in Berlin. Wissenschaftlich bedeutend seien die Fußabdrücke des Bochumer Urreptils aber durch ihr Alter.

Die Fährte ist den Angaben aus Bochum zufolge im ursprünglichen Gestein erhalten. So sei eine genaue Bestimmung ihres Alters und ihrer Herkunft möglich, bestätigte Schwarz-Wings. "Das ist wissenschaftlich bedeutend, weil es zeigt, welche Verbreitung diese Tiere in Europa hatten, und wie lange es sie schon gab", sagte die Berliner Wissenschaftlerin.

Ein Fachunternehmen soll den Fund bergen. Anschließend wird die Steinplatte mit den Abdrücken im Museum für Naturkunde des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe in Münster präpariert. Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum sollen die Fußabdrücke schließlich der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Forscher wollen Rätsel von Dino-Tummelplatz lösen

Vor vier Jahren entdeckten Forscher spektakuläre Dinosaurier-Fährten in einem Steinbruch westlich von Hannover. Das Raptoren-Modell im Vordergrund steht vor dem so genannten „Hühnerhof“, wo mehr als 2000 Abdrücke entdeckt wurden.

Jurassic Park am Bückeberg: Vor vier Jahren entdeckten Forscher spektakuläre Dinosaurier-Fährten westlich von Hannover. Nun wollen sie ergründen, warum sich die Urzeitechsen hier vor 140 Millionen Jahren tummelten.

Er ist mehr als drei Meter lang, gefiedert und erinnert an einen harmlosen Emu. Doch mit seiner messerscharfen Sichelklaue konnte der etwa 1,40 Meter hohe Raubsaurier sogar wesentlich größeren Dinos gefährlich werden. Der Fund von Fährten des Raptoren aus der Familie der Troodontidae ist eine Weltsensation. Nirgendwo sonst in Europa waren zuvor Spuren dieses Raubsauriers nachweisbar.

Das Team der Dino-Forscher arbeitet auf einer 400 Quadratmeter großen Platte, die mit Spuren übersät ist. 2209 Abdrücke hat van der Lubbe bisher gezählt. „Hühnerhof“ haben die Wissenschaftler diesen weltweit

http://www.focus.de/wissen/natur/palaeontologie/dinosaurierspuren-forscher-wollen-raetsel-von-dino-tummelplatz-loesen_aid_659946.html

einmaligen Fundort getauft. „Der Begriff ‚chicken yard‘ hat sich international etabliert“, erzählt Projektleiterin Annette Richter, Paläontologin am Niedersächsischen Landesmuseum Hannover. Im April waren führende Dino-Forscher aus aller Welt zu einem Symposium in Obernkirchen zusammengekommen. Ein Buch über die spektakulären Spuren soll bei einem renommierten US-Wissenschaftsverlag erscheinen.

Jetzt geht es darum, Erklärungsansätze zu finden, warum sich an diesem Ort so viele Dinos trafen. Besonders die Häufung von Raubsaurierabdrücken – neben denjenigen von Raptoren auch von Allosauriern – ist ungewöhnlich. Oberhalb des „Hühnerhofes“ liegt eine zweite, etwa 2000 Quadratmeter große Ebene mit hunderten Spuren. Hier sind ganze Familienverbände schwerer Pflanzenfresser von Süden nach Norden durch den Schlamm gewatet. In der unteren Kreidezeit war der Ort ein Wattenmeer. Möglicherweise gab es eine Süßwasserquelle in der Nähe, vielleicht auch einen beliebten Nistplatz. „Es ist so, als ob wir einen Mordfall lösen wollen, der 140 Millionen Jahre zurückliegt“, sagt Torsten van der Lubbe.

Der Zusammenhang zwischen dem Einschlag eines Himmelskörpers auf der Erde und dem Ende der Dinosaurier war bislang nur eine Vermutung – wenn auch eine sehr stichhaltige

Die These vom Dinosauriersterben durch einen Asteroiden haben Forscher eindrucksvoll belegt: Mit einer verbesserten Analysemethode berechnete ein internationales Team, dass der Einschlag eines Himmelskörpers und das Ende der Urzeittiere zeitlich sehr nah beieinander lagen. Das Fazit: Es war tatsächlich der Asteroid, der den Dinosauriern letztendlich den Garaus gemacht hat und nicht etwa Vulkanausbrüche oder Klimaveränderungen, die lange ebenfalls als alleinige Ursache in der Diskussi-

on standen. Die Studie unter Leitung des US-Geologen Paul Renne vom Geochronology Center der University of California in Berkeley ist im Fachmagazin „Science“ erschienen.

Bereits in den 1980er-Jahren hatten US-Forscher das Aussterben der Dinosaurier mit dem Einschlag eines riesigen Asteroiden am Ende der Kreidezeit vor 66 Millionen Jahren auf der mexikanischen Yucatán-Halbinsel in Verbindung gebracht. Doch für diese Hypothese fehlten lange die ein-

deutigen Beweise. „Bisher war immer das Problem, dass die Fehlertoleranz der Hauptdatierungsmethode bei ungefähr einem Prozent lag. Bei 66 Millionen Jahren sind das schon 660 000 Jahre – also ziemlich ungenau“, erläuterte der Professor für Paläozoologie, Heiko Pälike, vom Forschungszentrum Marum der Universität Bremen. Er hat für „Science“ einen Begleitartikel zu der neuen Studie geschrieben.

Ein Forscherteam, dem Renne angehörte, konnte die Messmethode vor einiger Zeit auf eine Fehlertoleranz von 0,1 Prozent verbessern. Damit untersuchte die Gruppe um Renne nun Proben aus dem Übergang von der Kreidezeit zum Paläogen – also aus der Zeit, in der die Dinosaurier ausstarben. Außerdem analysierten die Forscher kleine Glasobjekte (Tektite), die beim Einschlag des Asteroiden in Mexiko entstanden sind. „Sie konnten darlegen, dass die beiden Ereignisse innerhalb einer Fehlerto-

http://www.focus.de/wissen/natur/palaeontologie/studie-ueber-ende-der-urzeit-echsen-asterideneinschlag-liess-dinosaurier-aussterben_aid_914920.html

leranz von 33000 Jahren zusammenliegen“, sagte Pälike. Ihre Studie untermauert damit die Asteroiden-Hypothese.

Allerdings gehen Renne und seine Kollegen davon aus, dass die Dinosaurier zuvor schon sehr geschwächt gewesen waren. Bereits vorher habe es Klimaschwankungen mit kühleren Phasen gegeben, schreiben sie in „Science“. Dies habe die Dinosaurier und andere Arten, die an wärmere Temperaturen angepasst gewesen seien, an den Rand des Aussterbens gebracht. „Der Asteroiden-Einschlag hat ihnen dann den Rest gegeben“, sagte Pälike.

Eine Ursache für die Klimaveränderungen könnten nach der Studie Vulkanausbrüche im indischen Dekkan-Trapp gewesen sein. Über deren Rolle für das Ende der Dinosaurier könnte nach Angaben von Pälike ebenfalls die verbesserte Analyse-methode Aufschluss geben, die Renne und seine Kollegen entwickelt haben.

Stern besitzt drei bewohnbare Planeten

Ein Planetensystem mit mindestens sechs Planeten haben Astronomen bei einem Nachbarstern unserer Sonne nachgewiesen. Gleich drei davon liegen in der potenziell bewohnbaren Zone ihres Heimatsterns, wie die Europäische Südsternwarte Eso in Garching bei München berichtet. Noch nie haben Astronomen demnach so viele potenziell bewohnbare Planeten bei einem einzelnen Stern erspäht. Anzeichen für Leben haben sie aber nicht gefunden.

Die Forscher um Guillem Anglada-Escudé von der Universität Göttingen hatten den bereits gut untersuchten Stern Gliese 667C im Sternbild Skorpion ins Visier genommen. "Wir wussten aus früheren Untersuchungen, dass der Stern drei Planeten hat. Also wollten wir überprüfen, ob es noch mehr gibt", erläuterte Ko-Autor Mikko Tuomi von der Universität von Hertfordshire in Großbritannien in der Eso-Mitteilung.

"Wir haben neue Beobachtungen hinzugenommen und sind die vorhandenen Daten nochmals durchgegangen. So waren wir nicht nur in der Lage, die Existenz dieser drei Planeten zu bestätigen, sondern haben mit Gewissheit zusätzliche Planeten nachgewiesen."

Insgesamt fanden die Forscher Hinweise auf bis zu sieben Planeten, wie sie in einer der kommenden Ausgaben des Fachblatts "Astronomy & Astrophysics" berichten. Die Signale von fünf dieser Planeten sind sehr deutlich, das sechste ist schwach und das siebte noch schwächer. Unter den bestätigten Planeten finden sich drei sogenannte Supererden, das sind Planeten, die massereicher sind als die Erde, aber weniger Masse haben als die mittelgroßen Gasplaneten Uranus und Neptun in unserem Sonnensystem.

Alle drei Supererden umkreisen ihren Heimatstern in der bewohnbaren (habitablen) Zone. Das ist der Entfernungsbereich, in dem flüssiges Wasser existieren könnte. "Drei massearme Planeten in der habitablen Zone des Sterns zu finden, ist sehr aufregend!", betonte Tuomi. Es ist das erste Mal, dass bei einem Stern eine voll besetzte bewohnbare Zone entdeckt wurde. Die drei Supererden füllen die habitable Zone von Gliese 667C vollständig aus, weitere stabile Umlaufbahnen gibt es nach Angaben der Eso nicht im passenden Entfernungsbereich.

Ihr Heimatstern hat nur ungefähr ein Drittel der Masse unserer Sonne. Entsprechend liegt seine habitable Zone viel näher als bei unserer Sonne. Vermutlich führen die drei Supererden auf ihren engen Bahnen daher eine sogenannte gebundene Ro-

<http://www.n-tv.de/wissen/Stern-besitzt-drei-bewohnbare-Planeten-article10883026.html>

tation aus, weisen also ihrem Stern immer dieselbe Seite zu. Dadurch ist es auf einer Seite der Planeten immer Tag, während auf der Rückseite ewige Nacht herrscht.

Gliese 667C gehört mit 22 Lichtjahren Entfernung zu unserer kosmischen Nachbarschaft. Ein Lichtjahr ist die Distanz, die das Licht in einem Jahr zurücklegt und entspricht knapp zehn Billionen Kilometern. Zum Vergleich: Unsere Heimatgalaxie, die Milchstraße, hat einen Durchmesser von rund 100000 Lichtjahren. Die kleine Nachbarsonne ist Teil eines Dreifachsternsystems. Von ihren neu entdeckten Planeten aus würden die beiden anderen Sterne des Dreiersystems nach Darstellung der Eso wie ein Paar zusätzlicher Sonnen aussehen, die auf der Nachtseite in etwa so hell wären wie unser Vollmond.

Stürme auf der Venus werden immer heftiger

Neue Erkenntnisse über die Venus verblüffen die Wissenschaftsgemeinde. Die ohnehin heftigen Stürme des Planeten werden zwei Studien zufolge immer stärker. Die Ergebnisse lassen eines der großen Rätsel unseres Sonnensystems noch mysteriöser erscheinen.

Die rasend schnellen Stürme auf dem Planeten Venus nehmen an Geschwindigkeit noch zu. Dieses überraschende Ergebnis hat eine Langzeitbeobachtung mit der europäischen Raumsonde "Venus Express" erbracht. Im Laufe der vergangenen sechs Jahre stieg die Windgeschwindigkeit in den oberen Atmosphärenschichten unseres Nachbarplaneten demnach stark – von bereits bemerkenswerten 300 Kilometern pro Stunde auf noch heftigere rund 400 Kilometer pro Stunde, wie ein Team um Igor Chatunzew vom Moskauer Weltraumforschungsinstitut im Fachblatt "Icarus" berichtet.

"Das ist ein enormer Anstieg der bereits hohen bekannten Windgeschwindigkeiten in der Atmosphäre", betont Chatunzew in

einer Mitteilung der europäischen Raumfahrtagentur Esa, die "Venus Express" betreibt. "So eine große Veränderung ist niemals zuvor auf der Venus beobachtet worden, und wir verstehen noch nicht, wieso dies geschieht." Eine zweite, japanisch geführte Studie im "Journal of Geophysical Research" kommt zu gleichen Ergebnissen.

Für die Untersuchung haben die Forscher um Chatunzew die Bewegungen von fast 400.000 Wolken in der hohen Venusatmosphäre analysiert. Über zehn Venusjahre, das sind sechs Erdenjahre, verfolgten sie die Wolkenbewegung in rund 70 Kilometern Höhe in den niedrigen und mittleren Breiten der Venusatmosphäre. "Wir haben Bilder aus 127 Orbits manuell analysiert", berichtet Chatunzew. Nach Esa-Angaben handelt es sich um die bislang detaillierteste Aufzeichnung der Wolkenbewegung in der Venusatmosphäre.

Die Auswertung ergibt nicht nur eine starke Zunahme der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit, sondern zeigt auch große

Kurzzeitvariationen der lokalen Windgeschwindigkeiten. "Obwohl die Belege eindeutig zeigen, dass die mittleren globalen Windgeschwindigkeiten zugenommen haben, sind weitere Untersuchungen nötig. Um zu erklären, was die verantwortlichen atmosphärischen Zirkulationsmuster antreibt. Und, um die lokalen Veränderungen auf kürzeren Zeitskalen zu erklären", betont "Venus Express"-Projektmanager Håkan Svedhem von der Esa.

Unser Nachbarplanet Venus hüllt sich beständig in dicke, undurchdringliche Wol-

<http://www.n-tv.de/wissen/Stuerme-auf-der-Venus-werden-immer-heftiger-article10859606.html>

ken. Venus-Stürme rasen oft in nur vier Tagen um den kompletten Planeten und damit viel schneller als die Venus selbst rotiert – ein Venustag ist 243 Erdentage lang. Diese sogenannte Superrotation, bei der sich die Atmosphäre schneller dreht als der Planet, verblüfft Astronomen seit ihrer Entdeckung in den späten 1960er Jahren. "Die atmosphärische Superrotation der Venus ist eines der großen ungelösten Mysterien des Sonnensystems", betont Svedhem. "Diese Ergebnisse lassen sie noch geheimnisvoller erscheinen."

Astronomen finden zu viele Schwarze Löcher

„Das verändert unser Bild“: Erstmals haben Forscher zwei Schwarze Löcher in einem Kugelsternhaufen der Milchstraße entdeckt. Der bisherigen Theorie nach sollte es maximal eins geben. Nun wird fleißig über die Ursache spekuliert.

In dem majestätischen Sternhaufen mit der Katalognummer M22 stieß ein internationales Forscherteam gleich auf zwei Schwarze Löcher mit jeweils zehn- bis 20-mal so viel Masse, wie unsere Sonne sie hat. Die Entdeckung ist überraschend, berichtet die Gruppe um Laura Chomiuk von der Michigan State University im britischen Fachjournal „Nature“. Denn der gängigen Vorstellung der Astronomen zufolge dürfte nur ein einziges Schwarzes Loch im Zentrum eines Kugelsternhaufens existieren.

Kugelsternhaufen gehören zu den ältesten Gebilden des Universums. Sie versammeln viele Tausende Sonnen und erreichen mit bis zu 13 Milliarden Jahren fast das Alter des Universums (13,7 Milliarden Jahre). Astronomen nehmen an, dass in Kugelsternhaufen schon früh zahlreiche Schwarze Löcher entstanden sind, die jedoch fast alle aus den Haufen hinauskatapultiert wurden.

http://www.focus.de/wissen/weltraum/astronomie/ueberraschung-in-unserer-milchstrasse-erstmals-schwarze-loecher-in-kugelsternhaufen-entdeckt_aid_831737.html

Bis zu der aktuellen Studie wurde allerdings kein einziges Schwarzes Loch in irgendeinem Kugelsternhaufen der Milchstraße gefunden. Mit dem „Very Large Array“ des US-Nationalen Radioastronomie-Observatoriums NRAO entdeckten die Forscher nun zwei Schwarze Löcher im selben Kugelsternhaufen.

Schwarze Löcher entstehen, wenn ausgebrannte, extrem massereiche Sterne am Ende ihrer Existenz unter ihrer eigenen Schwerkraft in sich zusammenstürzen. Der gängigen Theorie zufolge sollten sich Schwarze Löcher in Kugelsternhaufen ins Zentrum bewegen und von dort durch Wechselwirkungen mit anderen Schwarzen Löchern bald hinauskatapultiert werden.

„Es sollte nur einen Überlebenden geben“, erläuterte Chomiuks Hochschulkollege Jay Strader in einer Mitteilung des US-Nationalen Radioastronomieobservatoriums NRAO. „Die Entdeckung zweier Schwarzer Löcher statt einem in einem Kugelsternhaufen verändert definitiv das Bild.“ Die Experten hoffen, mit Folgebeobachtungen das Schicksal Schwarzer Löcher in Kugelsternhaufen erhellen zu können.

Uralte Marsluft

Der Rote Planet könnte vor vier Milliarden Jahren eine sauerstoffreiche Atmosphäre besessen haben

Ohne Raumanzug und Atemgerät wäre ein Astronaut auf dem Mars dem Tod geweiht. Denn die Atmosphäre des Roten Planeten ist extrem dünn und ihr fehlt das wichtigste Atemgas: der Sauerstoff. Stattdessen besteht sie zu mehr als 95 Prozent aus Kohlendioxid. In der fernen Vergangenheit jedoch war dies anders: Denn vor vier Milliarden – und damit viel früher als die Erde – besaß der Rote Planet vermutlich eine sauerstoffreiche Atmosphäre. Das schließen britische Forscher aus Analyse-daten, die der NASA-Marsrover Spirit im Gusev-Krater des Mars gewonnen hat. Ihre Erkenntnisse klären auch, warum sich das Gestein in diesem mehr als 3,5 Milliarden Jahre alten Krater so stark von dem der auf der Erde gefundenen Marsmeteoriten unterscheidet.

Die Daten des Marsrovers Spirit haben in den letzten Jahren für Rätselraten gesorgt: Denn was der rollende Roboter aus dem Gusev-Krater auf dem Mars übermittelte, passte einfach nicht zu bisherigen Annahmen. Denn seine chemischen Analysen ergaben, dass das Oberflächengestein im Krater völlig von dem abwich, was man von Marsmeteoriten kannte – von Gesteinsbrocken, die vom Roten Planeten stammen und vor Millionen von Jahren auf der Erde eingeschlagen waren. In ihren Poren eingefangene Gase und bestimmte Mineralien belegen, dass sie vom Mars stammen müssen. Daher galten sie als guter Anhaltspunkt dafür, wie die Oberfläche des Planeten vor rund 1,4 Milliarden bis 180 Millionen Jahren beschaffen war – der Zeit, in der sich diese Gesteinsbrocken bildeten.

Doch als der Marsrover Spirit Proben aus dem Gusev-Krater analysierte, zeichneten sie ein anderes Bild. Denn das Oberflächengestein dort enthielt fünf Mal mehr Nickel und deutlich mehr Schwefel und Sauerstoffverbindungen als das der Meteo-

riten. "Dieses Ergebnis ist überraschend, denn der Krater ist im Vergleich zu den Meteoriten weitaus älter, er entstand vor rund 3,7 Milliarden Jahren", erklärt Studienleiter Bernard Wood von der University of Oxford. Die großen chemischen Unterschiede warfen nun die Frage auf, ob die Meteoriten möglicherweise doch weniger typisch für vulkanische Gesteine der einstigen Marsoberfläche waren als bisher angenommen. Und auch, woher der Sauerstoff dieser extrem alten Gesteine kam.

Die Wissenschaftler postulieren nun eine Antwort darauf und leiten sie aus den chemischen und geologischen Daten des Marsrovers ab. "Wir haben festgestellt, dass sowohl die Meteoriten als auch die Gusev-Gesteine aus dem tiefen Inneren des Mars stammen", sagt Wood. "Aber die Oberflächengesteine des Gusev-Kraters kommen aus einer sauerstoffreicheren Umgebung."

Nach Ansicht der Forscher deuten die Spirit-Daten darauf hin, dass der Mars vor rund vier Milliarden Jahren eine Sauerstoff-Atmosphäre besessen haben muss. Zum Vergleich: Auf der Erde stieg der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre erst dann an, als Ur-Bakterien und die ersten einzelligen Algen vor rund zweieinhalb Milliarden Jahren begannen, mittels Photosynthese Energie aus dem Sonnenlicht zu gewinnen. Dabei gaben sie Sauerstoff ab und veränderten so die ursprünglich vor allem aus Stickstoff und Kohlendioxid bestehende Uratmosphäre. "Der Mars besaß damit vermutlich lange vor der Erde eine sauerstoffreiche Atmosphäre", erklärt Wood. Er war wahrscheinlich bereits warm, feucht und "rostig", als unser Heimatplanet noch unwirtlich heiß und nicht gerade lebensfreundlich war. Denn der Sauerstoff aus der Marshülle führte zu starker Oxidation von metallischen Elementen, darunter auch Eisen. Die charakteristisch rote Farbe dieser Oxidationsprodukte prägt bis heute die Oberfläche des Mars.

Die Forscher haben auch eine relativ genaue Vorstellung davon, warum die später vom Mars losgeschleuderten Meteoriten kaum Spuren dieser sauerstoffreichen Vergangenheit in sich tragen: "Ein Recycling von sauerstoffreichem Material in das Marsinnere ist die Ursache", erklärt Wood. Demnach sorgte die früher auf dem Mars stärker ausgeprägte Plattentektonik dafür, dass die alte Kruste des Planeten an vielen Stellen in den Untergrund gedrückt wurde und im oberen Marsmantel teilweise auf-

schmolz. Ähnlich wie auf der Erde heute noch sorgte die langsame Umwälzbewegung im Mantel und der Vulkanismus dann aber dafür, dass Teile dieser alten, subduzierten Gesteine wieder an die Oberfläche gelangten – unter anderem im Gusev-Krater. Die Meteoriten dagegen stammen nach Ansicht der Forscher aus tieferen Bereichen des Mantels und der Kruste, die nicht aus diesen recycelten Gesteinen bestehen und daher weniger Sauerstoff enthalten.

<http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/317300.html>

Stonehenge - Archäologen lüften Geheimnis

Das Bauwerk gibt der Menschheit seit Jahrtausenden Rätsel auf: Wie und warum errichteten die Menschen vor etwa 5000 Jahren die kreisförmige Anlage im südenglischen Stonehenge? Und wie schafften sie es, die riesigen tonnenschweren Steine dorthin zu schaffen?

Seit Anfang April graben nun wieder Archäologen in Stonehenge – zum ersten Mal seit 44 Jahren – und versuchen, dem Geheimnis auf die Spur zu kommen. Jetzt verkündeten die Forscher die Lösung: Stonehenge habe als Heilstätte gedient, berichtete der britische Rundfunksender BBC, der die Ausgrabungen für eine im Herbst geplante Sendung finanziert.

Drei Meter fünfzig lang und knapp einen Meter tief ist die Grabung, an der die britischen Wissenschaftler arbeiten. „Es ist das erste Mal, dass wir die wissenschaftliche Archäologie dazu nutzen, uns mit einem Problem auseinanderzusetzen, das die Geister seit dem Mittelalter beschäftigt“, sagt Timothy Darvill, der an der Universität Bournemouth Archäologie lehrt. Ihn selbst fasziniert Stonehenge seit seiner Kindheit. Doch noch nie hatte er das Gefühl, der Lösung des Rätsels so nahe zu sein wie jetzt.

Hunderte, wenn nicht tausende Männer waren nötig, um etwa 2600 vor Christus die 80 gigantischen Steine auf dem Plateau aufzurichten, an dem Ort, an dem 400 Jah-

re zuvor ein runder Graben ausgehoben worden war. Gegen 2400 vor Christus wurde die Anlage noch weiter ausgebaut, noch größere Steine wurden ebenfalls kreisförmig im Zentrum platziert.

Heute sind nur noch 40 Prozent des ursprünglichen Bauwerks erhalten. 17 Steine stehen noch, bedeckt von sechs quer darüber liegenden. Die einzelnen Sandsteine wiegen bis zu 45 Tonnen. Wie schafften es die Erbauer, sie aus dem 30 Kilometer entfernten Steinbruch auf das Plateau zu befördern? Studien haben gezeigt, dass bis zu 600 Männer notwendig waren, um sie zu ziehen. Im Mittelalter sahen die Menschen in Stonehenge das Werk von Zauberer Merlin oder gar des Teufels. Heutzutage vermuten manche Außerirdische dahinter. Aber mehr als das „Wie“ beschäftigt die Experten die Frage nach dem „Warum“.

Stets rankten sich mehrere Theorien um Stonehenge. Die Anordnung der Steine in Bezug auf den Sonnenstand stützte die Vermutung, dass es sich um ein prähistorisches Observatorium handelt. Eine andere These sieht in Stonehenge einen Opfertempel. Doch nun scheint sich die Theorie von Professor Darvill bestätigt zu haben, wonach Stonehenge „eine Heilstätte“ war, „eine Art prähistorisches Lourdes“. Der Professor stützte seine Theorie auf den Fund von Gräbern rings um die Steinformation.

Dort wurden Menschen begraben, die an Krankheiten starben, und im Zentrum befanden sich mehr als 80 so genannte Blausteine, denen aufgrund ihrer außergewöhnlichen Farbe heilende Wirkung zugesprochen wurde.

Die Ausgrabungen konzentrierten sich deshalb auf die Blausteine. Nun verkündete die BBC den Durchbruch: Das Archäologenteam sei bei den Grabungen auf mehrere Sockel gestoßen, die einst kleinere Blausteine gehalten hätten. Die Blausteine seien zu Heilungszwecken von den 250 Ki-

lometer entfernten Hügeln in Wales nach Stonehenge gebracht worden.

Darvill zeigte sich zufrieden mit den ersten Ergebnissen. „Die erste Woche verlief wirklich gut“, zitierte die BBC einen zufriedenen Darvill. „Wir sind zu den wichtigen Merkmalen vorgedrungen. Es ist ein langsamer Vorgang, aber derzeit läuft alles nach Plan.“ Nach den Ausgrabungen kommt auf die Archäologen die Feinarbeit zu. Sie müssen in den von den Blausteinen hinterlassenen Löchern organisches Material freilegen, um das Datum ihrer Ankunft an dem Ort genauer bestimmen zu können.

http://www.focus.de/wissen/mensch/archaeologie/nordische-voelker/stonehenge-archaeologen-lueften-geheimnis_aid_294827.html

SCHÖNWIESE, C.-D.: **Praktische Statistik für Meteorologen und Geowissenschaften**, 5. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. – 319 S., 80 Abb., 66 Tab., 11 Tab im Anh.; Stuttgart 2013 (Borntraeger).

ISBN 978-3-443-01069-0, broschiert, Ladenpreis €29,00.

Professor Schönwiese vom Institut für Atmosphäre und Umwelt an der Goethe-Universität Frankfurt am Main dürfte manchen Lesern im Zusammenhang mit dem Klimawandel bekannt sein. Die Auswertung von meteorologischen Messwerten und der in Klimamodellen anfallenden Daten erfordert die korrekte, sinnvolle und genaue Anwendung statistischer Analysemethoden. Es ist daher nicht überraschend, dass der Autor sich mit seinem Buch, das in 1. Auflage 1985 erschien und in der aktuellen 5. Auflage 2013, sich primär an Meteorologen und Geowissenschaftler wendet. Es kann aber auch von allen anderen Naturwissenschaftlern und ebenso von Wirtschafts- und Geisteswissenschaftlern, die umfangreiche Daten auswerten müssen, erfolgreich genutzt werden.

Das Buch gliedert sich in 14 Kapitel mit zusammen 272 Seiten, einen Tabellenanhang (A) mit 11 Seiten, einen Literaturteil (B) mit 8 Seiten, eine Symbolliste und ein Stichwortverzeichnis.

Beim Leser dieses Buches werden keine vertieften mathematischen Vorkenntnisse vorausgesetzt, wohl aber ein Verständnis für die Möglichkeiten und fast noch mehr für die Grenzen der Statistik. Die den meisten Kapiteln vorgestellte Einführung in die jeweilige Thematik weist daher auf die Problematik hin. Das erste Kapitel dient einer generellen Einführung in die Statistik. Die folgenden Kapitel 2 bis 9 sind eher statischen Standardverfahren gewidmet, die anschließenden Kapitel 10 bis 14 befassen sich laut Aussage des Autors mit weitergehenden bzw. speziellen Methoden, die jedoch in nicht wenigen wissenschaftlichen Disziplinen teilweise eher Standard sind wie z. B. Clusteranalyse, Korrelations- und Regressionsrechnungen oder Faktorenanalyse.

Das 1. Kapitel dient einer Einführung in die allgemeinen Grundlagen der Statistik. Das 2. Kapitel befasst sich mit der eindimensionalen Stichprobenbeschreibung (u. a. Mittelung, Quantile, Variation, empirische Häufigkeitsverteilung, Momente und Erwartungswert). Im 3. Kapitel werden mehrdimensionale Stichproben beschrieben (u. a. Mittelungsmaße, Variationsmaße, empirische Häufigkeitsverteilung). Der Focus des 4. Kapitels liegt auf den theoretischen Verteilungen (u. a. Rechteckverteilung, Binomialverteilung, Student-Verteilung, WEIBULL-Verteilung). Das 5. Kapitel geht auf Schätzverfahren wie Punktschätzung und Intervallschätzung ein. Das 6. Kapitel ist mit Fehlerrechnung überschrieben. Angesprochen werden Fehlerverteilungsgesetze, Fehlerschätzung, Fehlerübertragung sowie Nachweisgrenze. Das 7. Kapitel handelt das Problem der Repräsentanz ab (Repräsentanz der Punktaussage sowie örtliche und zeitliche Repräsentanz). Das 8. Kapitel führt in das Prinzip statistischer Hypothesenprüfungen ein. Spezielle Prüfverfahren wie u. a. Vergleich zweier Stichprobenmittelwerte oder die Bildung von Vertrauensbereichen werden erläutert. Das 9. Kapitel beschäftigt sich mit der Varianzanalyse (u. a. einfache und doppelte Varianzanalyse, Homogenitätsuntersuchungen von Stichproben). Das 10. Kapitel führt in die Clusteranalyse ein. Das 11. Kapitel ist der Korrelation und Regression gewidmet. Abgehandelt werden u. a. die zweidimensionale und mehrdimensionale lineare Korrelation und Regression von Stichproben, die nicht-lineare Korrelations- und Regressionsrechnung, Hypothesenprüfverfahren sowie Polynome und Transformation. Das 12. Kapitel führt in die empirischen Orthogonalfunktionen (EOF), in die Anwendung der Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse

sowie in die kanonische Korrelationsanalyse ein. Ebenfalls sehr knapp wird im 13. Kapitel auf neuronale Netze eingegangen. Das abschließende 14. Kapitel befasst sich mit der Zeitreihenanalyse (u. a. Homogenität und Inhomogenität von Zeitreihen, Trendanalysen, spektrale Varianzanalyse, Kreuzspektrum- und Kohärenzanalyse sowie Extremwertanalyse).

Manche Kapitel bzw. darin angesprochene statistische Verfahren sind nach Meinung des Rezensenten zu knapp ausgefallen und wären daher womöglich verzichtbar gewesen. Hinweise auf die relevante weiterführende Literatur gleichen diesen

Mangel nicht aus. Die wichtigsten statistischen Methoden sind jedoch ausführlich und verständlich beschrieben. Unbedingt positiv zu bewerten sind die grau unterlegten 110 Rechenbeispiele aus der meteorologischen und geowissenschaftlichen Praxis, die den Rechenweg aufzeigen und die statistische Arbeitsweise erläutern. Die vielen aussagekräftigen Abbildungen und Tabellen sind zusammen mit dem gut formulierten Text alles in allem ein hilfreicher Leitfaden für alle diejenigen, die sich mit Statistik „herumplagen“ müssen.

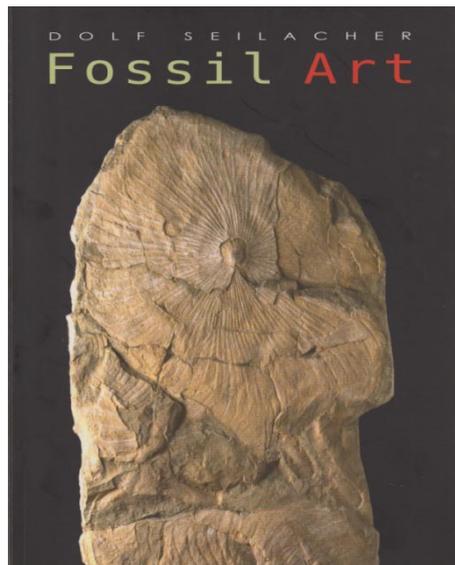
Benedikt Toussaint

SEILHACHER, D.: **Fossil Art**. – 97 S., 43 Abb., 1 Photo, 40 Farbtafeln, 27 x 21 cm; Stuttgart 2013 (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung). ISBN 978-3-510-65277-8, broschiert, Ladenpreis €27,80.

Der emeritierte Tübinger Paläontologie-Professor Dolf Seilhacher versteht naturgemäß etwas von Fossilien. In seinem im Januar 2013 erschienenen Buch geht es ihm jedoch nicht um die üblichen Körperfossilien, sondern um Spurenfossilien, biogene und abiogene, um zu Stein gewordenen Spuren längst vergangenen Lebens und geologischer Prozesse. Für ihn wurden Schichtflächen von Locker- und Festgesteinen zu „Lithographien“ aus den Urzeiten der Erde und jüngerer Ären. In Stein gezeichnete und zu Stein gewordene Trockenrisse oder Strömungsrippel oder Spuren von laufenden, grabenden oder wühlenden Tieren wie Wattwürmer oder Muscheln am Meeresgrund werden von Sedimentologen und Paläontologen gelesen und gedeutet, wegen ihrer ihnen eigenen Schönheit ziehen sie aber auch den sogenannten Laien in ihren Bann. Denn es handelt sich um Kunstwerke, die teilweise vor einer Milliarde Jahren

entstanden sind und trotzdem zum Sehen und Staunen überliefert wurden.

Die im Buch vorgestellten Exponate sind die professionell fotografierten, von Profis in höchster Qualität hergestellten Abgüsse der natürlichen Kunstwerke auf Schichtflächen. Abgüsse deshalb, weil man einerseits die schweren Originale aus fünf Kontinenten nicht hätte mitnehmen können und die fossilen Kunstwerke andererseits zerbrochen wären. Diese leicht transportierbaren Abgüsse aus Kunstharz werden in einer Wanderausstellung, für die man den Namen *Fossil Art*, fossile Kunst, wählte, oder auch in geologischen Museen präsentiert. Nicht nur Studenten der Geowissenschaften soll bewusst werden, dass die Natur Schöpfer ästhetischer Kunstwerke ist, sondern auch alle anderen, denn der Mensch ist Teil dieses Kunstwerks, auch weil er sehen kann, auch weil er verstehen kann, er muss es nur genügend wollen.



In diesem Sinne ist **Fossil Art** ein kleines Lehrbuch und auch ein wunderschönes Bilderbuch, vor allem aber ein Ausstellungskatalog, der auf raffinierte Art und Weise in die in Paneele gegossene Erdgeschichte und ihre Wunder aufmerksam macht. In dem Katalog werden auf den ersten 99 Seiten rd. 60 Lithografien dargestellt, auf der jeweils gegenüber liegenden Seite wird der Ursprung der gezeigten Struktur auch anhand von gut verständlichen Skizzen erläutert. Die Seiten 100 bis 107 enthalten Gedanken über die „wahre“, d. h. die vom Menschen gemachte Kunst, eine Auflistung der Fundorte der Exponate, eine geologische Zeitskala sowie Literaturverzeichnis,

Sach- und Personenregister. Die restlichen Seiten vermitteln einen Eindruck darüber, wie ein Abguss erstellt wird.

Fossil Art ist ein hervorragendes Bildwerk mit Erläuterungen eines ausgewiesenen Fachmanns mit einer eindeutigen, positiven Botschaft für uns. Es ist aber gleichzeitig auch ein Ausstellungskatalog, der nach Meinung des Rezensenten, der selber Geologe ist, im Vergleich zu anderen naturkundlichen Büchern mit vielen aussagekräftigen Abbildungen und von Fachleuten verständlich geschriebenen Texten als Ausstellungskatalog etwas zu teuer ist.

Benedikt Toussaint

BLICK, T., DOROW, W.H.O. & KOPELKE, J.-P.: **Kinzigaue. Zoologische Untersuchungen 1999 – 2001, Teil 1. – Naturwaldreservate, 12:** 348 S.; ISSN 2193-6667; Wiesbaden 2012 (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).

Im Jahr 1987 wurden in Hessen die ersten Naturwaldreservate eingerichtet. Gegenwärtig existieren 31 vollständig aus der Nutzung genommene Totalreservate mit einer Fläche von insgesamt 1.228 ha. Zu 22 dieser Gebiete wurden, in der Regel direkt angrenzend, Vergleichsflächen mit insgesamt 767,4 ha eingerichtet, die weiter bewirtschaftet werden. Das Naturwaldreservat Kinzigaue, das in dieser Veröffentli-

chung vorgestellt wird, wurde 1993 eingerichtet und umfasst 18,1 ha. Eine bewirtschaftete Vergleichsfläche existiert nicht.

Im ersten mit „Das Naturwaldreservat Kinzigaue (Hessen) – Untersuchungsgebiet und Methoden, Untersuchungszeitraum 1999 – 2001“ überschriebenen Kapitel ist als übergreifende und einleitende Beschreibung des Untersuchungsgebietes zu verstehen. Die beiden Autoren T. BOCK und

W.H.O. DOROW charakterisieren die Kinzigau, gehen kurz auf die Strukturkartierung und die Botanik (Erlen-Ulmen-Auwald als potentielle natürliche Vegetation) ein und befassen sich mit den Erfassungsmethoden. Das Kapitel schließt mit der Vorstellung der verwendeten statistischen Verfahren und einem Hinweis auf die bearbeitete Fauna, die in einer Probenbank am Senckenberg Forschungsinstitut dauerhaft konserviert wird.

Die nächsten vier Kapitel befassen sich mit den Regenwürmern, den Spinnen, den Wanzen sowie den Schmetterlingen und sind mehr oder weniger deutlich nach einem einheitlichen Schema gegliedert, schon zu erkennen an den Überschriften:

RÖMBKE, J., BLICK, T. & DOROW, W.H.O.: Die Regenwürmer (Lumbricidae) des Naturwaldreservats Kinzigau, Untersuchungszeitraum 1999 – 2001.

BLICK, T.: Die Spinnen (Araneae) ...

DOROW, W.H.O.: Die Wanzen (Heteroptera) ...

ZUB, P.M.T.: Die Schmetterlinge (Lepidoptera) ...

Diese Kapitel beginnen im Allgemeinen mit einer kurzen Einführung in die jeweilige Fauna (Nomenklatur, Systematik) und stellen die jeweiligen Untersuchungs- und Fangmethoden vor. Der Schwerpunkt liegt auf Steckbriefen der vorkommenden Arten, bemerkenswerte Arten und ihre Verteilung

(auch Verteilung auf die Fangmethoden) werden ausführlicher vorgestellt, besondere Bedeutung haben die ökologische Charakterisierung der Artengemeinschaft (Verbreitung und Häufigkeit, Lebensräume, Waldbindung), die Darstellung von Neunachweisen, die Populationsdynamik und die Diskussion der Repräsentativität der Erfassungen einschließlich des Vergleichs mit anderen hessischen Naturwaldreservaten oder Walduntersuchungen. Darüber hinaus gibt es in jedem dieser Kapitel noch spezifische Besonderheiten wie z. B. biotische und abiotische Ansprüche.

Das sechste und letzte Kapitel, verfasst von M. HOFFMANN und B. LÖB, hat den Titel „Siedlungsdichteuntersuchung der Vögel im Naturwaldreservat Kinzigau, Untersuchungszeitraum 1999“ bezieht sich im Gegensatz zu den vorausgehenden Kapiteln nur auf das Jahr 1999. Die Gliederung ist aber ähnlich, wenn auch z. T. mit anderen Schwerpunkten.

Das Buch wurde von Spezialisten für Spezialisten geschrieben. Die umfangreichen Informationen werden nicht nur als Text angeboten, sondern in komprimierter Form auch in 74 Abbildungen und in 119 Tabellen. Auch insgesamt 561 Literaturzitate belegen, dass die Verfasser enorm viel Arbeit in dieses Werk investiert haben.

Benedikt Toussaint

Zur Naturgeschichte Wiesbadens: Die Pflanzenaquarelle des Emil Pfeiffer

Eine Spende der Alfred Weigle Stiftung ermöglichte die Produktion einer DVD mit über tausend Pflanzenaquarellen des Wiesbadener Bürgers, Bäder- und Kinderarzt.

Seit langem hegte das Museum den Wunsch, die Wiesbadener Pflanzen, gemalt von einem der bekanntesten Bürger dieser Stadt, zu veröffentlichen. Mit der Spende der Alfred Weigle Stiftung stehen sie allen Wiesbadenern zur Verfügung. Mit der Spende konnte das Museum noch zwei weitere Bände mit Pfeiffer-Aquarellen aus Privat-

besitz ankaufen. Damit ist das gesamte botanische Werk Emil Pfeiffers erschlossen. Über 1000 Aquarelle konnten digitalisiert und von dem Darmstädter Botaniker Sylvain Hodvina wissenschaftlich bearbeitet werden. Alfred Weigle hat, wie er selber im Vorwort zum Begleittext der DVD schreibt, mit großer Begeisterung und Bewunderung für Emil Pfeiffers malerisches Talent und seine wissenschaftliche Genauigkeit dieses Projekt gefördert. Die Aquarelle sind für alle Pflanzenliebhaber, sei es die der freien

Bücher

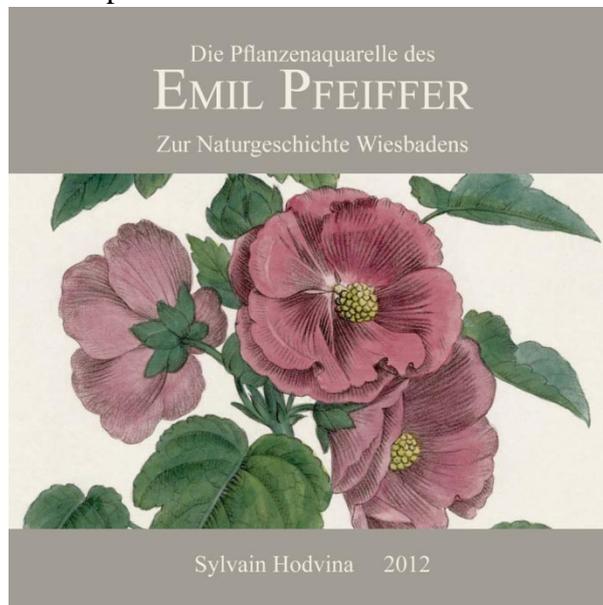
Natur oder des Gartens, von Interesse. Pfeiffer malte wildwachsende Blütenpflanzen, Farne, Pilze und Bäume. Als Gärtner und Pflanzenzüchter widmete er sich auch den Garten- und Nutzpflanzen. Hervorzuheben sind hier die 154 verschiedenen Iris-Arten. Eine umfangreiche Datenbank ergänzt das Bildwerk und macht die wissenschaftlich wertvolle "Flora von Wiesbaden" aus dem Jahr 1921 zugänglich. Pfeiffer erfasste seinerzeit mit Unterstützung des Nassauischen Vereins für Naturkunde alle Pflanzen aus einem Umkreis von 20 km – vom Wiesbadener Marktplatz aus gemessen. Der Botaniker Hodvina überprüfte nicht

nur alle wissenschaftlichen Angabe und stellte die Daten zusammen. Er schreibt auch kenntnisreich über das Leben von Emil Pfeiffer. Der DVD liegt ein Begleitheft mit der Kurzfassung der Texte bei.

Angaben zur DVD

Titel: Zur Naturgeschichte Wiesbadens: Die Pflanzenaquarelle des Emil Pfeiffer. – Herausgeber: Museum Wiesbaden, Alfred Weigle Stiftung, Nassauischer Verein für Naturkunde; Wiesbaden 2012. Zu erwerben an der Kasse des Museums Wiesbaden und in den Wiesbadener Buchhandlungen zum Preis von 15,- Euro.

Susanne Kridlo



Coverfoto – DVD mit über 1000 Aquarellen.



Bei folgenden Vereinen und Organisationen können bei Interesse Programme angefordert bzw. über das Internet abgerufen werden (die Reihenfolge ist alphabetisch, sie stellt keine Wertung dar):

- Astronomische Gesellschaft URANIA (0174/3144040; www.urania-wiesbaden.de, Sternwarte Wiesbaden (0611/317438))
- Frankfurter Geographische Gesellschaft (069/79822913; www.fgg-info.de)
- Geographie für Alle (06131/3925145; www.geographie-fuer-alle.de)
- Georgius Agricola Montanisten Mainz e.V. (0611/560 593; www.hoelzel-min.com/agricola.htm)
- Heimat- und Geschichtsverein Breitscheid e.V. (www.zeitspruenge.de)
- Hessische Landesbibliothek Wiesbaden (www.hlb-wiesbaden.de)
- Kulturlandschaftsverein Hausen v.d.H. e.V. (06128/41938)
- NABU Mainz und Umgebung (06131/277933; www.nabu-mainz.de)
- NABU Wiesbaden (0611/465452 oder 462561; www.nabu-wiesbaden.de)
- Naturforschende Gesellschaft Bamberg (09505/8629; www.nfg-bamberg.de)
- Naturhistorische Gesellschaft Hannover (0511/9807860)
- Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens e.V. (0228/735525; www.nhv.uni-bonn.de)
- Naturschutzhaus (0611/261656; www.naturschutzhaus-wiesbaden.de)
- Naturwissenschaftlicher Verein Aschaffenburg (www.nwv-ab.de)
- Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe beim Staatlichen Museum Karlsruhe (0721/175174)
- Naturwissenschaftlicher Verein Regensburg (0941/5073443; www.naturwissenschaftlicher-verein-regensburg.de)
- Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg (0931/56814)
- POLLICHIA (06321/921775; www.pollichia.de)
- Rheinische Naturforschende Gesellschaft (06131/122646 oder 122647; www.RNG.Uni-Mainz.de)
- Schottener Forum (06044/9616-0 oder 9116-0; www.schotten.de/kultur/forum/default.htm)
- Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft (069/7542-0; www.senckenberg.de)
- Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung (0611/881- 0)
- Verein für Naturkunde in Osthessen (0661/9709790)
- Verein Lahn-Marmor-Museum Villmar (06482/5782; www.lahn-marmor-museum.de)
- Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau (06181/5089650; www.wetterauischegesellschaft.de)