

Nassauischer Verein für Naturkunde



Mitteilungen

Nr. 66



Exkursion am 31.8./1.9.2013 ins Nördlinger Ries
und ins Steinheimer Becken

Wiesbaden, September 2014

ISSN 0946-9427

Nassauischer Verein für Naturkunde

gegründet 1829

Vorstand

DR. HELMUT ARNOLD
(1. Vorsitzender)

WOLF-RÜDIGER WANDKE
(2. Vorsitzender)

HANS-JÖRG FREILING
(Schriftführer)

DR. KURT EMDE
(Schatzmeister)

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
(Schriftleiter)

DR. MICHAEL WEIDENFELLER

Beirat

DR. BARBARA BIMLER

DR. JAN BOHATÝ

DR. WOLFGANG EHMKE

FRITZ GELLER-GRIMM

DR. DORIS HEIDELBERGER

SUSANNE KRIDLO

RICHARD MOHR

MICHAELA ORT

DR. GUDRUN RADTKE

PROF. DR. KARL-JOSEF SABEL

DR. TILLI REINHARDT

CHRISTOF SCHULZE

Presse

DR. BARBARA BIMLER
mit SUSANNE KRIDLO

Archiv

ERHARD ZENKER

Adressen und Ansprechpartner

Nassauischer Verein für Naturkunde
Friedrich-Ebert-Allee 2, 65185 Wiesbaden
www.naturkunde-online.de

DR. HELMUT ARNOLD (1. Vorsitzender)

Kiedricher Str. 9

65197 Wiesbaden

Tel.: 0611 / 7242721

e-Mail: Dr.H.Arnold@gmx.net

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
IBAN DE87510500150100001144 bei der Nassauischen Sparkasse (BIC NASSDE55XXX)

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.

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
Friedrich-Ebert-Allee 2
65185 Wiesbaden

ISSN 0946-9427

Beiträge für die Mitteilungen nur 67 sind der Redaktion willkommen!

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der 30. Juni 2015.

Inhalt

Vereinsnachrichten

Die Seite des 1. Vorsitzenden	5
Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung am 20.03.2014	7
Laudatio auf Dr. Eberhard Kümmerle als neues Ehrenmitglied	10
Wir begrüßen die neuen Mitglieder	13
Spender im Jahr 2013/14	13
Beiträge unserer Mitglieder	13
Exkursion ins Nördlinger Ries und in das Steinheimer Becken mit Herrn Dr. Greiner	13
Botanische Wanderung im Mainzer Sand.....	17
Geowissenschaftliche Exkursion in den Dyckerhoff-Bruch	19
Jahrestreffen des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 5. Juli 2014	20
Stabwechsel bei der Stiftung Naturgeschichte – Kolloquium zum Abschied	20
Naturkundetag 2013 im Naturschutzhaus des GRKW in Weilbach	22
Alexander von Humboldt – Ecuador 2013	25
Kurz gemeldet	29
Besuch von Kollegen/innen des Naturhistorischen Museums Mainz am 3. Juli 2014 im Museum Wiesbaden	29
Geologischer Rundweg im Nerotal und Rabengrund geplant	30
Einladung zum 18. Naturkundetag am 11. Oktober 2014 im Selterswasser- Museum Niederselters	31
Aufrufe	32

Presseschau

Wiesbadener Kurier vom 24. April 2014: Wo es sprudelt und gekurt wurde	33
Allgemeine Mainzer Zeitung vom 28. April 2014: Das kostbare Nass bleibt oft verborgen	34
E-Ausgabe Wiesbadener Kurier von Pfingsten 2014: Ein Ring, sie zu identifizieren	35

Aus dem Museum

Wiesbadener Kurier vom 7. Mai 2014: Sie geben toten Tieren wieder Würde	36
Sand. Eine Kabinettausstellung der Naturhistorischen Sammlungen im Museum Wiesbaden	37
Wiesbadener Kurier vom 1. August 2014: Mit Sand über die Landkarte	39
Wiesbadener Kurier vom 8. August: Wo der Tüpfelkuskus wartet	40

Im Focus

Wasser und Energien – Tag des Wassers 2014	41
Natur des Jahres 2014 (Phonolith, Hess. Geotop Lerchenküppel, Weinbergsboden, Seelilie, Grünspecht, Wisent, Stör, Traubeneiche, Gewässertyp See).....	41

Inhalt

Umwelt- und Klimaschutz

„Fleischatlas 2014“	52
Die Vermaisung gefährdet Natur und Grundwasser	53
EU-Vergleich: Hohe Nitratbelastungen im Rheingau	54
Fünfter Sachstandsbericht des IPCC (Teilberichte 1 bis 3)	55
Dürre, Hitzewellen und Hochwasser im Sommer	68
Versauerung im Atlantik	69

Aus der Wissenschaft

Invasion der Killer-Seesterne – Dornkronen fressen sich durchs Riff	72
Neandertaler doch unser Vorfahr	73
Urzeit-Gräber werfen Rätsel auf	74
Fundsache, Nr.1232 Zahn des „Korbacher Dackels“	76
Stein aus der Frühzeit des Sonnensystems	78
Einsteins Theorie untermauert – Astronomen entdecken Echo des Urknalls	79
Fruchtbare Böden schwinden weltweit	80
Begehrte Bodenschätze im Meer	81

Bücher

Eine Entdeckung mit dem Riesen Ekko	83
Schädel Fund von Weimar - Ehringsdorf	84

Adressen anderer naturkundlicher Vereine	86
---	-----------

Die Seite des 1. Vorsitzenden

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Mitglieder,

unser „kleines“ Vereinsjubiläum sollte nicht unerwähnt bleiben: der Nassauische Verein für Naturkunde besteht seit 185 Jahren! Der NVN kann stolz darauf sein, seither mit seinen vielfältigen Aktivitäten – Sammlungen, Vorträgen, Exkursionen, Publikationen (das Jahrbuch erscheint seit 170 Jahren!) – zumindest zur regionalen Naturkunde erheblich beigetragen zu haben. Diese Kenntnisse führten aber auch zu herausragenden praktisch-humanitären Ergebnissen. So hat Dr. Carl Koch (1827–1882), NVN-Vorsitzender von 1880–1882, im Jahr 1875 in einem Gutachten entscheidende Vorschläge zur Gewinnung von Trinkwassers aus dem Taunusquarzit mittels Stollen in und für Wiesbaden entwickelt, die nach ihrer Umsetzung bis heute wichtig sind. Ein Denkmal im Rabengrund erinnert an ihn als Freund und Lehrer; seine Bedeutung als Geologe soll nun auch im Rahmen eines Geo-Rundweges gewürdigt werden.

Hervorzuheben ist darüber hinaus der Neubau des Museums (1913/15) durch die Stadt Wiesbaden als dem (seit 1900) neuen Eigentümer der Sammlungen. Er ist wesentlich auf den Stadtverordnetenvorsteher und NVN-Vorsitzenden (1882–1913!) Dr. Arnold Pagenstecher (1837–1913) zurückzuführen; der dabei sicher von seinen Freunden von Ibell (Oberbürgermeister in Wiesbaden (1883–1913) und Carl Remigius Fresenius (1818–1897) sowie Remigius Heinrich Fresenius (1847–1920) unterstützt wurde. Für naturwissenschaftlich Gebildete und Interessierte war es damals selbstverständlich, Mitglied im NVN zu sein. Heute genießt der Nassauische Verein für Naturkunde im Landesmuseum für Kunst und Natur ein qualifiziertes Gastrecht und arbeitet vielfältig und unterstützend mit der Abteilung Naturhistorische Sammlungen zusammen.

Vor allem die beiden Weltkriege und die NS-Diktatur haben der einstigen Weltkur-

stadt und auch dem Verein unmittelbar schweren Schaden zugefügt. So kamen nicht nur viele Vereinsmitglieder in den Kriegen um, wurden nicht nur jüdische Mitglieder aus dem Verein ausgestoßen, sondern auch die gesamte Vereinsbibliothek mit weit über 30 000 Bänden wurde der Landesbibliothek, heute Hochschul- und Landesbibliothek, übereignet. Aktuell verhandeln wir mit der Bibliothek über die Zukunft des Jahrbuch-Schriftentausches. Hatten wir 1952 ca. 1200 Tauschpartner, so sind es derzeit noch rund 250. Weitere Reduktionen werden von der Bibliothek angestrebt, wir wollen es nicht!

Überhaupt verkaufen sich unsere Jahrbücher und Sonderbände leider nur sehr, sehr schleppend. Dabei haben sie überwiegend – wie auch die Vorträge und Exkursionen – ein hohes Niveau und behandeln aktuelle Themen der Naturkunde. Zunächst gilt es, unsere Ergebnisse selbst geschickter als bisher bekannt zu machen. Umstritten ist, ob wir alle Dokumente auch auf unsere Homepage stellen sollten. Unumstritten ist, dass auch künftig allen Mitgliedern ein gedrucktes Jahrbuch auszuhändigen ist!

Ein verbessertes Zusammenwirken von Kunst und Natur könnte – besser sollte – der naturkundlichen Neugier Auftrieb geben: wie wäre es, wenn wir Ausstellungen im Museum stärker mit regionalen Aspekten verknüpft würden? Wir erinnern uns an die beeindruckende Ausstellung „Rheinromantik“ (2013), doch wer verbindet damit die Ausarbeitung von E. Kümmerle im Jahrbuch 2008 „Geologie auf Schritt und Tritt am Rheinsteig im Rheingau und am Mittelrhein“? Dieses Jahr kombinieren wir in diesem Zusammenhang die Sandausstellung (Juli 2014 bis Januar 2015) im Museum mit einer Sandexkursion. Ich sehe gerade in der neuen Wiesbadener Kombination von Natur und Kunst eine gute Chance unserer Weiterentwicklung.

Praktische Zusammenarbeit ist mit den naturkundlich arbeitenden regionalen Ver-

Vereinsnachrichten

einen und Institutionen erstrebenswert. So führen wir den Naturkundetag 2014 mit dem Selterswassermuseum Niederselters und dem Geopark Westerwald-Lahn-Taunus durch und es bahnt sich ein besserer Austausch mit der Rheinisch Naturforschenden Gesellschaft (RNG) an. Der Geopfad Rabengrund entsteht in fachlicher Abstimmung mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie.

Für unser lebendiges Vereinsleben und Bildungsengagement sind die vielen aktiven Naturkundler bzw. Naturwissenschaftler mit ihren Beiträgen unentbehrlich. Ihnen sei an dieser Stelle ausdrücklich gedankt. Dieses gemeinsame Engagement für eine aufklärende Naturkunde ist die Basis für unser Ehrenamt, ...auf zum 200. Jubiläum.

Mit freundlichen Grüßen
Dr. Helmut Arnold



Die Geologische Sammlung der Naturfreunde Wiesbaden soll den Naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden übergeben werden. Frau Dr. Radtke und Frau Dr. Heidelberger prüfen die Objekte.

Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 20.03.2014

Ort: Museum Wiesbaden, anwesend: 26 Mitglieder, Beginn: 19.15 Uhr, Ende: 20.55 Uhr

Vor Beginn der Mitgliederversammlung stellte Dr. Fred Rosenberg, Leiter der Abteilung Geologischer Landesdienst im Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, mit seinem Vortrag „Geopotenziale, Georisiken, Geotope“ diese besonderen Aufgaben und generell die Tätigkeit seiner Abteilung vor.

TOP 1: Begrüßung und Beschluss der Tagesordnung

Im Vortragssaal des Museums eröffnete der Vorsitzende Dr. Arnold die Jahreshauptversammlung 2014 des NVN mit der Begrüßung der anwesenden Mitglieder und Gäste. Es wurde die rechtzeitige und formgerechte Einladung zur Jahreshauptversammlung und die Beschlussfähigkeit festgestellt. Die vorgelegte Tagesordnung wurde um die Punkte „Beschluss zum Protokoll der Jahreshauptversammlung 2013“ (TOP 2) sowie „Ernennung zum Ehrenmitglied“ (TOP 9) per Abstimmung ergänzt.

TOP 2: Beschluss zum Protokoll der Jahreshauptversammlung 2013

Dem Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 19.03.2013, abgedruckt in den Mitteilungen Nr. 65, wurde zugestimmt, bei Enthaltung des Schriftführers.

TOP 3: Jahresbericht des Vorsitzenden

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

Anzahl	am 31.12.2012	305 Mitglieder
	Eintritte	5 Mitglieder
	Austritte	12 Mitglieder
	verstorben	8 Mitglieder
Anzahl	am 31.12.2013	290 Mitglieder

Die im vorhergehenden Protokoll für das Jahresende 2012 genannte Zahl von 306 Mitgliedern wurde nach Überprüfung der Mitgliederdaten auf 305 reduziert.

Verstorben im Jahr 2013 sind:

Herr Prof. Dr. Ernst Bargon
Herr Ernst-Joachim Einecke
Herr Robert Etz
Herr Dr. Martin Hottenrott
Herr Walter Kleber
Herr Dr. Wolfgang Ludwig
Frau Dr. Mena Schemm-Gregory
Herr Walter Weiler

Die Anwesenden erhoben sich zu Ehren der Verstorbenen.

Jubiläen langjähriger Mitglieder:

25 Jahre Mitgliedschaft:

- Frau Lotte Mohr
- Frau Annegret Peplinski

30 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Sylvain Hodvina
- Herr Hans Joachim Menius
- Herr Günter Sterrmann

40 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Herbert Bernd

50 Jahre Mitgliedschaft:

- Frau Hildegard Lemberg

60 Jahre Mitgliedschaft:

- Frau Mechthild Caumanns
- Herr Dr. Eberhard Kümmerle

65 Jahre Mitgliedschaft:

- Herr Heinrich Wolf

Der **Vorstand** hat sich gegenüber der im Vorjahr 2013 erfolgten Wahl nicht verändert: Dr. Helmut Arnold als 1. Vorsitzender, Prof. Dr. Benedikt Toussaint als 2. Vorsitzender und Schriftleiter, Dr. Kurt Emde als Schatzmeister, Hans-Jörg Freiling als Schriftführer sowie Rüdiger Wandke und Dr. Michael Weidenfeller als Beisitzer.

Dem **Beirat** gehörten 2013 an: Dr. Barbara Bimler, Dr. Wolfgang Ehmke, Fritz Geller-Grimm, Dr. Doris Heidelberger, Dr. Martin Hottenrott (+), Susanne Kridlo, Richard Mohr, Michaela Ort, Dr. Gudrun Radtke, Dr. Tilli Reinhardt, Prof. Dr. Karl-Josef Sabel, Christof Schulze.

Es fanden 3 **Vorstandssitzungen** und 2 **Sitzungen von Vorstand und Beirat** statt. Sitzungsort war stets das Museum Wiesbaden. An einer Sitzung nahm Museumsdirektor Dr. Klar teil, um mit dem NVN über Fragen zum Verhältnis Museum / Verein zu sprechen.

Die **Museumsleitung** hat dem Verein den vor der Renovierung angemieteten, aber nicht mehr nutzbaren Raum gekündigt. Dem Verein wurde stattdessen im Arbeitszimmer von Hrn. Geller-Grimm ein Arbeitsplatz bereitgestellt. Der NVN kann weiterhin im Bibliotheksbereich sein Archiv verwalten und den Vortragsraum kostenfrei für Vorträge und Mitgliederversammlungen nutzen.

Der Museumsdirektor forderte den Verein zur fachlichen und konzeptionellen Mit- und Zuarbeit auf, wobei die Verantwortung für die jeweiligen Ausstellungen bei den Kuratoren verbleibt. Das Museum wünscht ferner vom Verein neben fachlicher Unterstützung auch verstärkt finanzielle Hilfe.

Vor diesem Hintergrund hat der Vorstand des NVN zwei Initiativen angeregt:

- Bienenvölker auf dem Dach des Museums mit ggf. eigenem Verkauf des Honigs
- verbesserte Gestaltung der Nordseite (Rheinstraße) des Museums mit regional-typischen geologischen Objekten u. a. m.

Der Vorsitzende dankte den Vereinsmitgliedern, die auf ehrenamtlicher Basis die Naturhistorischen Sammlungen (NHS) unterstützen.

Der Vorsitzende berichtete auch über den **Förderverein „Freunde der Kunst“** und dessen bevorstehende Umbenennung in „Freunde des Museums“; der Förderverein könnte evtl. auch Mittel für die NHS bereitstellen. Bei der Öffentlichkeitsarbeit soll eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Museum, Förderverein und NVN angestrebt werden und ebenso eine gemeinsame Vorstandssitzung von Förderverein und NVN. Eine Fusion der beiden Vereine und NVN ist nicht vorgesehen.

Ferner erläuterte der Vorsitzende die Historie des nationalen und internationalen Schriftenaustauschs mit dem Jahrbuch des NVN über die Hessische Landesbibliothek und die beabsichtigte Überarbeitung bzw. Reduzierung der Tauschliste.

Es erschienen in 2013 die **Mitteilungen** Nr. 65 sowie das **Jahrbuch Bd. 134**. Der Vorsitzende dankte dem Schriftleiter, der auch das Layout der Veranstaltungsprogramme bearbeitete, für seine Arbeit. Bei dieser Gelegenheit wies der Vorsitzende darauf hin, dass bei einigen Mitgliedern mit Internet-Zugang der Wunsch besteht, die Mitteilungen nicht nur in der digitalen Version zu erhalten, sondern auch als Papierausgabe. Weitere Interessenten wurden aufgefordert, sich zu melden.

Veranstaltungen: 2013 fanden 8 Vorträge, 12 Exkursionen, der Naturkundetag und ein Grillfest statt. Die Vorträge wurden im Vortragssaal des Museums Wiesbaden gehalten, für die gewährte Gastfreundschaft bedankt sich der Verein.

Der 17. **Naturkundetag** fand am 5. Oktober 2013 im Naturkundehaus in den Weilbacher Kiesgruben statt. Hier konnten die Teilnehmer die Umkehr einer Landschaft von einem Schadens- zu einem Schutzgebiet kennenlernen. Trotz des Regens war die Exkursion auf den Hochheimer Kapellenberg unter Leitung von Dr. Radtke und Prof. Dr. Sabel hoch interessant.

Das **Jahrestreffen** bzw. das Grillfest des Vereins am 8. Juni 2013 in der Wiesbadener „Kamphütte“ in der Nähe der Fasanerie war weniger gut besucht als erhofft.

Frau Dr. Bimler wurde für ihre engagierte **Öffentlichkeitsarbeit** gedankt.

Stets präsent ist der NVN im Internet. Herrn Geller-Grimm wurde für die langjährige Pflege der **Homepage** des NVN Anerkennung ausgesprochen. Die Homepage muss allerdings überarbeitet und modernisiert werden. Die Mitglieder sind aufgefordert, hierzu Anregungen zu geben.

Die Badische Beamtenbank (BBBank) unterstützte den NVN finanziell durch eine

größere **Spende**, dadurch konnten Exkursionsmaterialien, Stimmenverstärker und ein Laptop für den Schatzmeister beschafft werden. Ein vergleichbarer Betrag wurde auch für 2014 zugesagt. Auch die Stadt Wiesbaden fördert den NVN mit einem erheblichen Betrag.

TOP 4: Bericht über die Naturhistorischen Sammlungen

Herr Geller-Grimm berichtete über die im Vorjahr erfolgte Neueröffnung der NHS sowie über die aktuellen und bevorstehenden Ausstellungen und die unter Denkmalschutz stehende Bibliothek. Er wies auf den besonderen Bericht über die Naturhistorischen Sammlungen im kommenden Jahrbuch des NVN hin. In den NHS arbeiten derzeit 28 ehrenamtliche Mitarbeiter.

TOP 5: Kassenbericht des Schatzmeisters

Herr Dr. Emde trug den Kassenbericht 2013 vor.

Der Kassenbestand entwickelte sich gemäß den Bankauszügen wie folgt:

Bestand am 31.12.2012	13.696,59 €
Bestand am 31.12.2013	19.728,26 €
Bestandsveränderung	6.031,67 €

Nach den Unterlagen der Buchhaltung ergibt sich für 2013:

Einnahmen	17.981,35 €
Ausgaben	11.949,68 €
Bestandsveränderung	6.031,67 €

Besonders aufwändig bzgl. Bankeinzug der Mitgliedsbeiträge war die Umstellung auf das ab 1914 vorgeschriebene SEPA-Verfahren.

TOP 6: Bericht der Kassenprüfer

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

TOP 7: Bericht des Schriftleiters

Herr Prof. Dr. Toussaint berichtete über den Band 134 des Jahrbuchs, das dank eines

Wechsels des Druckdesigners und der Druckerei um rd. 4.000 € günstiger als in den Vorjahren erstellt werden konnte, ohne Einbußen bei der Qualität hinnehmen zu müssen.

Die in den Mitteilungen der letzten Jahre gesammelten Presseberichte der „KurierNatur“-Serie finden leider keine Fortsetzung, nachdem es in der Lokalredaktion des Wiesbadener Kurier einen personellen Wechsel gegeben hat.

Das Layout des NVN-Programms, für dessen inhaltliche Zusammenstellung Herrn Dr. Weidenfeller gedankt wurde, wird überarbeitet und an Vorgaben des Museums angepasst.

Der Schriftleiter machte deutlich, dass er sich wieder mehr schriftliche Exkursionsführer wünscht und warb erneut darum, dass die Mitglieder Beiträge für das Jahrbuch oder die Mitteilungen einreichen.

TOP 8: 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 Vorsitzende um entsprechende Handzeichen. Die Entlastung wurde durch die Versammlung bei eigener Enthaltung der Vorstandsmitglieder einstimmig erteilt.

TOP 9: Ernennung zum Ehrenmitglied

Wie von Vorstand und Beirat am 11. Februar 2014 beschlossen, wurde der Mitgliederversammlung die Ernennung von Dr. Eberhard Kümmerle aus Martinsthal zum Ehrenmitglied des NVN vorgeschlagen. Prof. Dr. Toussaint hielt die Laudatio.

Am 1. April 1954 – also vor 60 Jahren und anlässlich der 125-Jahr-Feier des Vereins – trat Dr. Kümmerle dem NVN bei, und schon im Jahrbuch von 1955 wurde er für seine herausragende Aktivität für den Verein gelobt. Mit bisher 14 stets mit Genuss und Erkenntnisgewinn zu lesenden Beiträgen in den Jahrbüchern sowie in den "Streifzügen durch die Natur von Wiesbaden und Um-

gebung" ist Dr. Eberhard Kümmerle ein regelmäßiger Autor.

Nach der einstimmig erfolgten Wahl (bei Enthaltung des Gewählten) übergab der Vorsitzende eine Flasche Rheingauer Wein sowie die Mammut-Medaille des NVN an das neue Ehrenmitglied Dr. Eberhard Kümmerle.

TOP 10: Neu- und Zuwahl gemäß §§ 8 und 9 der Satzung

Erforderlich waren Wahlen zum Vorstand, zum Beirat sowie die Wahl der Kassenprüfer. Geheime Wahlen wurden nicht verlangt, daher erfolgten die Abstimmungen per Handzeichen.

a) Prof. Dr. Toussaint legte zur JHV sein Amt als 2. Vorsitzender nieder, bleibt dem Vorstand aber als Schriftleiter weiter erhalten.

Vorgeschlagen zum 2. Vorsitzenden wurde Herr Wandke, der bereits seit mehreren Jahren dem Vorstand angehört; weitere Vorschläge oder Meldungen für dieses Amt gab es nicht. Die Wahl von Herrn Wandke erfolgte einstimmig, unter Enthaltung des Betroffenen.

b) Als Beirat hatten sich Frau Dr. Heidelberger sowie Herr Dr. Ehmke und Herr Geller-Grimm zur Wiederwahl bereit erklärt.

Die Wahlen von Dr. Ehmke und Dr. Heidelberger erfolgten einstimmig, bei Herrn Geller-Grimm wurde eine Gegenstimme verzeichnet (sowie bei allen die Enthaltung der jeweils Betroffenen).

Nach dem viel zu frühen Tod des erst im Vorjahr in den Beirat gewählten Herrn Dr. Martin Hottenrott war ein 12. Beiratsmitglied zu wählen. Dafür hatte sich vorab Herr Dr. Jan Bohatý (zuständiger Paläontologe am Landesamt für Denkmalpflege, Schloss Biebrich), bereit erklärt. Nach weiteren Angaben über seine Person von Frau Dr. Radtke wurde Dr. Bohatý (in Abwesenheit) einstimmig in den Beirat gewählt.

c) Die bisherigen Kassenprüfer, Frau Dr. Reischmann und Herr Karnauke, wurden einstimmig wiedergewählt.

TOP 11: Verschiedenes

Frau Dr. Radtke wies auf ihre Beobachtung hin, dass bei Exkursionen zwar häufig auch etliche jüngere Personen teilnehmen, diese aber kaum dazu gebracht werden können, Mitglied im NVN zu werden. Nach Ansicht des Mitglieds Herr Heller müsste der Enthusiasmus für die Natur bereits im Grundschulalter geweckt werden.

Dr. Helmut Arnold, 1. Vorsitzender
Hans-Jörg Freiling, Schriftführer

Laudatio auf Dr. Eberhard Kümmerle anlässlich der Verleihung der Ehrenmitgliedschaft am 20. März 2014



In der Vorstands- und Beiratssitzung am 11. Februar beschloss der Vorstand des Nas-

sauischen Vereins für Naturkunde einstimmig, heute den Mitgliedern vorzuschlagen, gem. § 8 (4) unserer Satzung Herrn Dr. Eberhard Kümmerle wegen seiner 60jährigen Mitgliedschaft im und seines verdienstvollen Engagements für den Verein zum Ehrenmitglied zu ernennen. Als äußeres Zeichen für seine langjährige Treue zum Verein erhält er dann nicht nur eine Ehren-Plakette und ist übrigens auch von der Beitragszahlung befreit, sondern muss zuvor auch eine Laudatio über sich ergehen lassen.

Diese Formulierung „über sich ergehen lassen“ habe ich ganz bewusst gewählt, denn seine Meinung zu Ehrungen dieser Art ist bekannt, bis vor kurzem lehnte er die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft noch ab mit der Begründung, dafür stehe er noch zu aktiv mitten im Leben. Und das stimmt natürlich, wie wir später noch hören werden! Inzwischen hat er diese Einstellung aber geändert, verbunden jedoch mit strengen Auflagen im Hinblick auf die zum Ritual gehörende unvermeidliche Laudatio. Ich respektiere seinen Wunsch, zumal ich unsere Freundschaft nicht aufs Spiel setzen möchte, und versuche in seinem Sinne zu sprechen.

Eberhard Kümmerle trat am 1. April 1954 als Gymnasiast in unseren Verein ein, also vor 60 Jahren! Er interessierte sich sehr für die im Untergeschoss des Museums inmitten der Sammlungen stattfindenden naturkundlichen Vorträge und auch für die angebotenen Exkursionen. Warum dem so war, soll ein kleiner Exkurs in unsere Vereinsgeschichte beleuchten. Damals herrschte eine ungeheure Aufbruchsstimmung. Es war das 125jährige Jubiläumsjahr des Vereins, unser Verein hatte damals 403 Mitglieder (heute 291), konnte wenige Jahre nach dem Ende des 2. Weltkriegs das im Wesentlichen unzerstört gebliebenen Museumsgebäude nach Freigabe durch die amerikanische Militärverwaltung wieder nutzen. Damals herrschte ein harmonisches und sich befruchtendes Zusammenspiel von Verein und Museum. Folgende wichtige Personen waren dafür verantwortlich, tragende Säulen für die Vereinsgeschichte: Dr. Friedrich Heineck, mit Unterbrechung von 1924 bis 1960 Direktor unseres Vereins und gleichzeitig und darüber hinaus bis 1968 Schriftleiter (also insgesamt 44 Jahre lang!), und der Zoologe Dr. Fritz Neubaur, von 1951 bis 1959 Direktor des Naturhistorischen Museums. Neubaur war auch der Initiator der von Heineck neu aufgestellten mineralogisch/geologischen Schausammlung und gleichzeitig auch Schriftführer des Vereins. Als weitere markante und dynamische

Persönlichkeit kam später noch Prof. Dr. Franz Michels hinzu, bis 1959 Chef des 1946 gegründeten Hessischen Landesamtes für Bodenforschung und von 1960 bis zu seinem Tod im Jahr 1970 auch 1. Vorsitzender unseres Vereins. Nicht von ungefähr wurden diese Aktivisten später Ehrenmitglieder, Dr. Heineck sogar Ehrenvorsitzender und Ehrenschriftleiter.

So spielten die Geowissenschaften in den Nachkriegsjahren sowohl im Verein als auch im Museum eine so große und faszinierende Rolle, dass der junge Eberhard beschloss, Geologie zu studieren. Als Geologiestudent war er an den Universitäten Mainz, Tübingen und für ein Semester auch in Pisa eingeschrieben. Sein Diplomzeugnis erhielt er 1961, nur zwei Jahre später promovierte er über ein stratigraphisches Thema: *Die Foraminiferenfauna des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) im Ahnetal bei Kassel (Bl. Nr 4622 Kassel-West)*, erschienen in Band 45 der Geol. Abh. Hess. L-Amt Bodenforsch. 1963.

Eberhard Kümmerle hatte einen tollen Start im Nassauischen Verein für Naturkunde. In unserem Jahrbuch von 1955 ist nachzulesen, dass bei der 125jährigen Jubiläumsfeier im August 1954 fünf jugendliche Mitglieder „wegen ihrer eifrigen Beteiligung auf naturwissenschaftlichem Gebiet ausgezeichnet wurden, indem ihnen der Band 91 (1954) unseres Jahrbuchs mit einer Widmung überreicht wurde“. Sie können es schon erahnen, wer einer dieser Ausgezeichneten war, unser Dr. Eberhard Kümmerle.

Wer mit Eberhard Kümmerle zu tun hat, merkt rasch, über welch profundes Wissen er verfügt. Das betrifft keineswegs nur die Geowissenschaften. Eingebunden in seine Vorträge, Exkursionen und fachlichen Abhandlungen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften, Lokalzeitungen und sonstigen Bänden/Heften/Broschüren werden immer auch Daten und Fakten im Hinblick auf Heimatkunde, Geschichte, Werden der Landschaft, Baukunst u.a.m. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Rheingau oder dessen näherer Umgebung, denn Eberhard

Kümmerle wurde am 18. Juni 1935 zwar in der Uniklinik Mainz geboren, ansonsten ist er aber ein waschechter und bekennender Rheingauer, sein Vater war in Martinsthal Nebenerwerbsswinzer. Wie viele Rheingauer Ärzte vertritt auch Doktor Eberhard Kümmerle die Meinung, dass die Rheingauer Weine die Gesundheit fördernde Medizin sind.

Einer der Stärken Eberhard Kümmerles ist es, geologische Themen so aufzubereiten, dass sie auch den Nichtfachmann in ihren Bann ziehen; so zu schreiben, dass man seine Beiträge mit Genuss liest, auch weil sie sehr verständlich sind. Als Schriftleiter, bei dem viele Beiträge über den Schreibtisch wandern, weiß ich das sehr zu schätzen.

Eberhard Kümmerle und unser Jahrbuch, seit Jahren ist er als Autor nicht mehr wegzudenken. Seine erste wissenschaftliche Abhandlung in unserem Jahrbuch erschien 1971 unter dem Titel „Alter und Ausbildung der ‚Nauheimer Kantkiese‘ und ‚Södeler Rundschotter‘ der Wetterau“. Seine verdienstvolle Tätigkeit im Hessischen Landesamt für Bodenforschung (heute Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, HLUg) hat ihn aber so beansprucht (und dort hat er auch fleißig veröffentlicht), dass er für weitere Publikationen in unserem Jahrbuch erst in der „Unruhe-Zeit“ (Pensionierung im Jahr 1997) die Zeit fand. Dann aber kamen Beiträge fast in jedem Band, meist war er alleiniger Autor. Folgende Themen wurden behandelt, nur eine Auswahl: 1993: HILDEGARD VON BINGEN (1098-1179) und die Geologie, Teil 1 „Biographie, Klöster und Landschaft.“ mit einer Fortsetzung im Folgejahr 1994: Teil 2 Die „Heilkraft“ der Edelsteine, 1995: Ein geologisches Profil vom Taunus zum Main, 1996: „Milchquarzkies“, „Randfazies“ und Unteroligozän bei Wallau, Main-Taunus-Kreis, dann 2001 zusammen mit Dr. Gudrun Radtke „Mit dem Main durch Frankfurt – Ein geologischer Stadtpaziergang“,

2003: Rheingold – Mythos und geologische Wirklichkeit, 2007: Geologie auf Schritt und Tritt – am Wiesbadener „Rheinsteig“ und dann jedes Jahr einen weiteren interessanten Beitrag bis zum aktuellen Band 134 (2013) mit dem Titel „Erdgeschichte in unseren Bauten und Denkmälern“. Die Themen sind immer griffig, auch allgemein gültig und sprechen die Menschen in unserer Region an. Insgesamt liegen bislang 14 Beiträge von Eberhard Kümmerle in unserem Jahrbuch vor, auch für den kommenden Band 135 ist eine Abhandlung vorgesehen.

Eberhard Kümmerle war auch einer der Autoren unserer „Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“, in 1. Auflage 2004 und in 2. verbesserter und erweiterter Auflage 2012 mit einem Beitrag über die Geologische Situation in der Innenstadt Wiesbadens. Als fleißiger „Geländegänger“ stammen von ihm auch Exkursionsführer (1998) „Geologisch-ortsgeschichtliche Wanderung Geisenheim – Eibingen - Rüdesheim“ und zusammen mit Hans-Jürgen Anderle (2006) „Geologischer Rundgang durch Frauenstein“. Darüber hinaus führte er weitere geologische Exkursionen und Wanderungen durch, die jedoch nicht in Form eines „Führers“ dokumentiert sind.

Eberhard Kümmerle soll also keineswegs nur für 60 Jahre, die er als Mitglied in unserem Verein „abgesessen“ hat, geehrt werden, sondern insbesondere auch als aktives und für das Vereinsleben wertvolles Mitglied. Unser Verein ist auch weiterhin auf seine Kreativität und seinen unaufdringlichen guten Rat angewiesen, solche Leute brauchen wir. Schon aus purem Egoismus als Schriftleiter wünsche ich Dir, lieber Eberhard, noch eine ungebremste Schaffenskraft für viele, viele Jahre bei bestmöglicher Gesundheit. Und in diesen Wunsch schließe ich auch Deine liebe Frau Hiltrud ein, die wie Du an der Natur und ihrer Bewahrung stark interessiert ist.

Benedikt Toussaint, 20. 3.2014

Wir begrüßen die neuen Mitglieder

Hessen-Forst /FENA – Sachbereich Naturschutz, Gießen
Iris Barthel, Wiesbaden
Gerlinde Eckert, Wiesbaden
Dr. Klaus Friedrich, Mainz-Kastel

Gennaro di Napoli, Wiesbaden
Maria Nies, Wiesbaden
Antje Prast,
Vincenzo Scapellato, Wiesbaden
Helga Wüst, Wiesbaden

Spender (01.08.2013/31.07.2014)

Ehepaar Barthel	50,00 €	Egon Köhler	200,00 €
Hermelinde Blasch	70,00 €	Hertha Leis	90,00 €
Horst Eckstein	50,00 €	Karin Müller	45,00 €
Götz Fitjer	70,00 €	Prof. Dr. Benedikt Toussaint	180,00 €
Frauke Hartmann	70,00 €	Gisela Völzing	30,00 €
Hilmar Hefter	45,00 €		
Günther Klaus	30,00 €		
Ursula Klocke	100,00 €	BBBank	2000,00 €

Beiträge unserer Mitglieder

Exkursion ins Nördlinger Ries und in das Steinheimer Becken mit Herrn Dr. Greiner

Geologische Exkursionen mit Herrn Dr. Greiner stehen seit 2009 regelmäßig im Programm unseres Vereins. Herr Dr. Greiner war als Geologe und Geophysiker für namhafte Unternehmen im Bereich der Rohstofferkundung im In- und Ausland tätig und versteht es, geologische Zusammenhänge wissenschaftlich fundiert und doch verständlich zu erläutern. Bezüge zwischen regionaler Geologie, Siedlungsgeschichte und wirtschaftlicher Entwicklung sowie Anmerkungen zu Ereignissen der Zeitgeschichte bereichern seine Ausführungen. Nach den Ausflügen ins Rheintal und zum Kaiserstuhl führte die zweitätige Exkursion diesmal ins Nördlinger Ries und in das benachbarte Steinheimer Becken.

16 Exkursionsteilnehmerinnen und -teilnehmer fanden sich frühzeitig am Samstag,

31. Aug. 2013, vor den Rhein-Main-Hallen ein, und bei gutem Wetter startete der Bus in Richtung Exkursionsgebiet. Herr Dr. Weidenfeller begrüßte die Exkursionsteilnehmer und verteilte geologische Führer und Karten. Am Rasthof Ellwangen stieg Herr Dr. Greiner zu und begann mit seiner Führung. Aus eigenen Mitteln hatte er eine Mappe mit Übersichtskarten und dem Programm der Exkursion drucken lassen und diese an die Exkursionsteilnehmer verteilt. Das Nördlinger Ries und das benachbarte Steinheimer Becken, etwa an der Nahtstelle zwischen Schwäbischer und Fränkischer Alb gelegen, sind vor rd. 15 Mill. Jahren durch den Einschlag eines Asteroiden, bestehend aus einem Hauptkörper von ca. einem Kilometer Durchmesser und einem kleinen Trabanten, entstanden.



Exkursion ins Nördlinger Ries – Gruppenbild, Lokalität Burgstall. In der Mitte Dr. Gerhard Greiner.

Im ersten Exkursionspunkt, dem ehemaligen Steinbruch „Alte Bürg“, ist Suevit aufgeschlossen, in den große, noch im Verband erhaltene Schollen aus Malmkalken eingeschlossen sind. Vom Beginn der geologischen Erforschung des Rieses im 19. Jahrhundert bis in die 60er-Jahre des 20. Jahrhunderts war der Suevit als vulkanischer Tuff angesehen worden und das Ries wurde als Vulkanschlot gedeutet. Im Bereich dieses Aufschlusses niedergebrachte Bohrungen zeigten jedoch, dass der Suevit

sich nicht in der Tiefe fortsetzt, wie das bei einem Vulkanschlot der Fall sein müsste. Die Bohrungen trafen stattdessen unter dem Suevit auf die Bunten Trümmermassen, die überwiegend aus Gesteinmaterial aus den Schichten des Jura und der Trias zusammengesetzt sind. Bereits vor der Ausführung der Bohrungen hatten amerikanische Geologen im Suevit die Hochdruckmodifikationen von Quarz, Coesit und Stishovit, identifiziert und die Existenz eines Meteoritenkraters postuliert.



Im Steinbruch „Alte Bürg“.



Das Gestein der Schwaben – „Suevit“.

Der Einschlag des Meteoriten zog eine riesige Explosion nach sich, entsprechend etwa 250.000 Hiroshima-Atombomben. Es entstand eine Glutwolke von ca. 30 Kilometer Höhe und ein Krater von 24 Kilometer Durchmesser. Dabei durchschlug der Meteorit die anstehenden, 600 Meter mächtigen Schichten des Jura und der Trias bis auf das darunter anstehende Grundgebirge aus Gneisen, Amphiboliten und Graniten. Durch die Stoßwellen wurde das kristalline Grundgebirge bis in eine Tiefe von 6 Kilometern zertrümmert und durch das Rückfedern des Kraterbodens an die Oberfläche gepresst. Der Suevit entstand aus dem in der Glutwolke teilweise aufgeschmolzenen und bis in die obere Atmosphäre gerissenen Gesteinsmaterial, das schließlich in der kollabierenden Explosionswolke zurückfiel und sich wie eine Decke über die Bunten Trümmernmassen legte. Typisch für den Suevit ist ein hoher Anteil von Glas, gut zu erkennen sind vor allem aerodynamisch geformte Glasbomben, sogenannte „Flädle“.

Neben seinen Ausführungen zur Geologie erwähnte Herr Dr. Greiner auch die historisch bedeutsame Schlacht von Nördlingen im Jahr 1634, in der sich die Schweden und die Truppen des Heiligen Römischen Reiches deutscher Nation gegenüber standen.

Die Exkursion führte weiter zum Riegelberg, einem ausgedehnten Kalksteinvorkommen am südwestlichen Rand des Rieses. Von der Anhöhe aus fällt der Blick in den Riesessel, die kreisrunde, muldenförmige Struktur mit Erhebungen im Bereich der Megablockzone des äußeren Rings sowie der ebene, innere Bereich des Kraters sind gut zu erkennen. Die anstehenden Malmkalke des Riegelberges sind stark zertrümmert, durch Verkarstung sind Höhlen entstanden, in denen Siedlungsspuren gefunden wurden. Datierungen reichen bis in die Mittlere Altsteinzeit (40.000 Jahre) zurück. Spektakulär ist der Fund von 33 gewaltsam abgetrennten Schädeln, die vor 13.000 Jahren bestattet wurden.



Karsthöhle im Malmkalk.

Nach kurzer Mittagspause folgte der Besuch des Rieskrater-Museums in Nördlingen. Anschaulich wird in den Räumen die Entstehung und Erforschung des Meteoritenkraters mit Bezug zur planetaren Entwicklung der Erde und benachbarter Himmelskörper vermittelt. Weltweit sind etwa 170 Meteoritenkrater bekannt, der jüngste Einschlag eines Meteoriten fand im Februar 2013 nahe der russischen Stadt Tscheljabinsk statt.

Weitere Exkursionsziele waren am Nachmittag der Steinbruch Aumühle mit Suevit über Bunten Trümmernmassen, das Kristallinvorkommen von Maihingen nahe der Klostermühle, die Sandgrube von Wengenhäusen mit zerrüttetem Kristallin und ein weiterer Aufschluss nahe Unterwilfingen, ebenfalls mit zertrümmertem Kristallin und Bunten Trümmernmassen. Dazwischen bot sich in Maihingen die Gelegenheit, das Exkursionsprogramm mit einer Kaffeepause aufzulockern.

Am Abend trafen sich die Exkursionsteilnehmer im Hotel in Nördlingen zum Abendessen und geselligen Beisammensein, anschließend folgte noch ein Rundgang durch die Stadt. Als besondere Attraktion ist der Ruf des Türmers aus dem Turm der Kirche St. Georg "So, G'sell, so" zu erwähnen.

Am nächsten Morgen wurde die Exkursion mit der Station am Goldberg bei Gold-

burghäusen am Westrand des Rieses fortgesetzt. Ein Milan und ein Falke zogen ihre Kreise über den Kalkfelsen, während die Exkursionsteilnehmer sich den Aufschlüssen am Rand des tafelförmigen Berges näherten. Der Goldberg besteht aus porösen Riffkalken. Nach dem Einschlag des Meteoriten bildete sich in der Hohlform ein abflussloser See, an dessen Rändern, und auf flachen Erhebungen des Seebodens, Riffe entstanden. Die Riffkalke wurden in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut, sie sind sehr fossilreich und geben Aufschluss über die Lebenswelt vor 15 Mill. Jahren. Unter anderem kamen Eier und Federn von Pelikanen zum Vorschein. Man kann daraus schließen, dass der Goldberg zeitweilig als Insel aus dem Riessee herausragte und als Nist- und Fressplatz für Wasservögel diente.

Weiter ging es zum Brenztopf in Königsbrunn. In einer schön gestalteten Anlage ist der klare, blaugrüne Quellsee zu bewundern. Gespeist wird der See aus einer Karstquelle mit ca. 1200 l/sec Quellschüttung. Das Wasser fließt auf unterirdischen Klüften und Spalten aus dem nördlich gelegenen Albuch zu und steigt im Quelltopf auf. Eng verbunden mit der Brenzquelle ist die wirtschaftliche Entwicklung der Region: Seit Jahrhunderten besteht ein Stauwehr und die Wasserkraft wurde zum Betrieb eines Eisenhammers genutzt. 1890 wurde

erstmalig eine von der Firma Voith entwickelte Turbine eingebaut. Seit 2000 wird mit einer restaurierten, aus dem Jahr 1927 stammenden Turbine aus dem Jahr 1927 Strom gewonnen.

Anschließend wurde die Exkursion im Steinheimer Becken mit dem Besuch der Lokalität Steinhirt/Klosterberg fortgesetzt. Auch das Steinheimer Becken verdankt seine Entstehung und die besondere Form dem Meteoriteneinschlag vor 15 Mill. Jahren. Man geht davon aus, dass der kosmische Körper, der zur Ausbildung des Rieskraters geführt hat, von einem „Mond“ begleitet wurde, der im Bereich des heutigen Steinheimer Beckens einschlug. Mit 3,5 Kilometer Durchmesser ist das Steinheimer Becken sehr viel kleiner als das Nördlinger Ries. Deutlich zu erkennen ist auch hier die ringförmige Struktur mit der Zentralerhebung Klosterberg in der Mitte. Durch Zurückfedern des Kraterbodens nach dem Einschlag gelangten hier Tone des Doggers an die Erdoberfläche. Auch in dieser Kraterhohlform bildete sich, wie im Nördlinger Ries, ein abflussloser See, in dem Algenriffe gediehen, die heute am Steinhirt als Kalkfelsen zu sehen sind.

Die umgekehrte Perspektive vermittelte der nächste Exkursionspunkt, der Burgstall am südlichen Kraterstrand gelegen, mit Blick auf die Zentralerhebung des Beckens. Am Burgstall stehen in einem großen Aufschluss Kalke des Oberen Jura an, die beim

Einschlag des Asteroiden zerlegt und verstreut wurden.

Ein weiteres Highlight der Exkursion stellte der Besuch des Meteoriten-Museums in Steinheim-Sontheim dar. Anhand eines Films, zahlreicher Schaubilder sowie ausgewählter Fossilien, Gesteins- und Mineralproben ist die geologische Entwicklung des Steinheimer Beckens anschaulich und informativ dargestellt.

Den Abschluss des Exkursionsprogramms bildete ein Besuch der „Pharionschen Sandgruben“ an der Zentralerhebung des Steinheimer Beckens. Dort sind die tertiären Ablagerungen des Kratersees aufgeschlossen. Sie beinhalten eine Fülle von Fossilien, von denen eines besondere Berühmtheit erlangte: Anhand der Entwicklung der Schalenform von Tellerschnecken konnte die von Darwin 1859 postulierte Evolutionstheorie erstmals durch die paläontologischen Studien von Hilgendorf im Jahre 1867 untermauert werden.

Ein gemeinsames Essen in der Gaststätte der Abtei Neresheim bot nochmals die Gelegenheit, das gesellige Beisammensein zu pflegen. Abschließend bedankte sich Dr. Weidenfeller im Namen aller Exkursionsteilnehmer für die überaus informative und verständliche Exkursionsführung von Herrn Dr. Greiner. Eine weitere Exkursion, eventuell ins Geoforschungszentrum Potsdam, wurde von Herrn Dr. Greiner in Aussicht gestellt. Christa Merlot

Botanische Wanderung im Mainzer Sand am 17. Mai 2014

Wer kennt schon den "Mainzer Sand"? Bestimmt die Mombacher und die Gonsheimer, die in architektonischen Ausruhmungszeichen darum herum wohnen. Es gibt dieses Binnendünengebiet seit Ende der Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren, und dank menschlicher Aktivitäten konnten sich hier Büsche und Wälder nicht stärker darauf ausbreiten. Vor allem dem Militär verschiedener Provenienz "sei Dank", das ihn als

Truppenübungsplatz kahl hielt und teilweise bis heute kahl hält; von den ca. 130 ha Naturschutzgebiet ("Großer Sand") wird der größte Teil noch militärisch genutzt und ist für Besucher unzugänglich.

Diese leicht erwärmbaren (bei 10° C Durchschnittstemperatur), trockenen (Niederschlag ca. 560 mm/a), unbewaldeten kalkigen Sande sind in Deutschland eine große Seltenheit. Hier wächst noch eine

Reliktflora, die ansonsten nur in asiatischen oder südosteuropäischen Steppengebieten oder mediterranen Landschaften vorkommt; zusammen mit Arten, die ein eher atlantisches Klima bevorzugen. Meermäßig erinnert der Mainzer Sand, heute teilweise Naturschutzgebiet, einmal an Nord- und Ostsee, teilweise an das Mittelmeer, und genau das ist er: eine Mischung aus atlantischer und mediterraner Botanik. Darüber hinaus gilt er als westlicher Ausläufer für einige Arten, die gen Osten hin siedeln.

Auf dem teilweise eingezäunten oder mit Bohlen geschützten Rundweg konnten wir allgemein den Übergang vom Frühlings- auf den Sommeraspekt kennenlernen. So war die Küchenschelle (*Pulsatille vulgaris*) schon verblüht und das Federgras (*Stipa joannis*) wogte bereits im Wind. Als herausragende – und deshalb geschützte – floristische Besonderheiten konnten u. a. Sand-Lotwurz (*Onosma arenaria*), Badisches Rispengras (*Poa badensis*), Bocks-Riemenzunge (*Himantoglossum hircinum*), Feld-

Mannstreu (*Eryngium campestre*), der bereits Oberbodenentkalkung anzeigende Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*), Kegelfüchtiges Leimkraut (*Silene conica*) und Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*) im blühenden Zustand beobachtet werden. Auch die giftige und sehr seltene Wald-Anemone (*Anemone sylvestris*) wurde bewundert. Im Sommeraspekt dürften die Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) und weitere Orchideen blühen.

Nicht nur die Bebauung, starke Immissionen, Hundekot und Militär gefährden diesen seltenen Standort, sondern auch das sehr konkurrenzstarke und ausbreitende Blaugrüne Schillergras (*Koeleria glauca*). Im Rahmen der Pflegemaßnahmen wird versucht, dieses immergrüne Gras durch Oberbodenumbruch zu dezimieren.

20 Teilnehmer applaudierten begeistert nach der fachkundigen Führung von Dr. Heckel aus Mainz, und das Wetter hat sich von seiner mediterransten Seite gezeigt.

Dr. Arnold/Dr. Bimler



Exkursion im „Mainzer Sand“.



Auf dem beigefügten Bild laufen die Exkursionsteilnehmer an der ganz, ganz seltenen Sand-Lotwurz vorbei; Foto: Nassauischer Verein für Naturkunde.

hessenARCHÄOLOGIE und Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) führen geowissenschaftliche Exkursion des Nassauischen Vereins für Naturkunde in den Dyckerhoff-Bruch

Am 28. Juni 2014 fand unter der Leitung des Sachgebietes Paläontologische Denkmalpflege der **hessenARCHÄOLOGIE** (Dr. J. Bohatý, A. Sander) und des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (Dr. G. Radtke) die diesjährige Öffentlichkeitsexkursion des Nassauischen Vereins für Naturkunde in den Dyckerhoff-Steinbruch "Ostfeld" (Wiesbaden-Amöneburg und -Erbenheim) statt.

Nach der Begrüßung der zahlreichen Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch die anwesenden Vorstands- und Beiratsmitglieder (R. Wandke; Dr. G. Radtke und Dr. J. Bohatý) begann die Exkursion in den liegenden Tertiär-Ablagerungen (Wiesbaden-Formation) des Steinbruchs. Frau Dr. G. Radtke referierte in diesem Zusammenhang über die paläogeographische- und paläoklimatologische Situation vor 21 Mio. Jahren und berichtete über die Lebewelt des brackisch/lagunären Ablagerungsraums am Rande des "Mainzer-Becken-Meeres". Innerhalb der gebankten Kalke und Mergel konnten insbesondere die zahlreich anwesenden Kinder fossile Pflanzenreste sowie

Brackwasser- (Hydrobiidae) und Landlungenschnecken der Gattung *Cepaea* sp. entdecken; diese zeigten z.T. Farbmustererhaltung. Neben einigen aufgefundenen Miesmuscheln (Mytilidae), erwies sich der Fund eines tertiären Fisches innerhalb einer tonigen Gesteinslage als Highlight des ersten Exkursionspunktes.

Im Anschluss wurde über die faziellen, sedimentologischen, diagenetischen und petrographischen Unterschiede zwischen den liegenden Bankungen der Wiesbaden-Formation und den hangenden Fluviatilsedimenten des Cromer-Komplexes referiert (Dr. J. Bohatý).

Als letzter Exkursionspunkt standen die durch Ablagerungen des Ur-Mains und Ur-Rheins akkumulierten Mosbach-Sande auf dem Programm. Frau A. Sander berichtete ausführlich über die klimatischen Bedingungen des Pleistozäns vor ca. 600.000 bis 500.000 Jahren und gab eine Einführung über die bislang bekannten Säugetierfossilien. Höhepunkte der anschließenden Fossilsuche waren die Funde eines Wisent (*Bison* cf. *schoetensacki*) und eines Nas-

horn-Backenzahns (*Stephanorhinus* sp.) sowie ein verkieseltes Holzfragment.

Das Résumé der diesjährigen Öffentlichkeitsexkursion ist als überaus positiv zu bezeichnen: die Veranstaltung wurde von "Jung und Alt" gut besucht (es waren sogar amerikanische Gäste anwesend). Dank der guten Vorbereitung durch den Nassau-

ischen Vereins für Naturkunde (an dieser Stelle Dank an Herrn R. Wandke!) sowie der Kooperationsleitung zwischen **hessen-ARCHÄOLOGIE** und HLUK fiel das Feedback der Exkursionsteilnehmer entsprechend gut aus.

Dr. J. Bohatý

Jahrestreffen des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 5. Juli 2014

Am Samstag, den 5. Juli, fand das jährliche Grillfest des Nassauischen Vereins für Naturkunde statt, zum dritten Mal in der „Kamphütte“. Von vorne herein war angesagt, dass es kein Gewitter gäbe. Trotzdem nahmen nur die fittesten Mitglieder teil – die anderen trauten vielleicht den Meteorologen doch nicht, oder ob es am allfälligen WM-Fußball gelegen hat? Jedenfalls ließ es sich auch in kleiner Runde angenehm plaudern und gut essen. 17 Teilnehmer waren gekommen mit zwei Mischlingshunden,

von denen einer einem blonden Marderhund ähnlich sieht, der andere hatte einen roten Punkt auf der Stirn und stammte wohl aus Indien. Es regnete zwar ein wenig, war aber auch angenehm warm. Unter einer großen Kastanie blieb es trocken, daher wurden Tische aufgestellt für ein ausgiebiges Steakessen mit vielen Salaten von allen für alle. Trotz – oder gar wegen? – der kleinen Runde hielt sich die gute Stimmung vier Stunden lang.

Dr. Barbara Bimler



Unter einer großen Kastanie wurde getafelt, so machte unser Grillfest Spaß; Foto: Prof. B. Toussaint.

Stabwechsel bei der Stiftung Naturschutzgeschichte Kolloquium zum Abschied

Seit 1996 hat die Stiftung Naturschutzgeschichte ihren Sitz im Siebengebirge ge-

genüber Bonn. Der Drachenfels gilt als „Wiege des deutschen Naturschutzes“. Hier

wurde erstmals ein Landschaftsteil um seiner selbst willen unter Schutz gestellt. Als Ernst Rudorff sein Manifest „Ueber das Verhältniß des modernen Lebens zur Natur“ formulierte (1880), lieferten Pläne zum Bau der heute noch verkehrenden Zahnradbahn den Anlass. Auch später kamen von dort immer wieder Impulse für den Naturschutz.

Bundespräsident Rau eröffnete 2002 im Vorbau zur Drachenburg das Archiv, Forum und Museum zur Geschichte des Naturschutzes in Deutschland. Vielfältige Studien sind seither veröffentlicht, Tagungen ausgerichtet und Ausstellungen eröffnet worden.

Fünf Persönlichkeiten prägten über lange Jahre die Vorstandsarbeit der Stiftung: Prof. em. Dr. Adelheid Stipproweit, Universität Koblenz-Landau; Prof. Albert Schmidt, ehemals Leiter des Landesanstalt Ökologie NRW, Dr. Uwe Wegener vom Nationalpark Harz sowie Dr. Hermann Josef Roth aus Montabaur. Diese „Gründergeneration“ hat nun die Verantwortung in jüngere Hände gelegt. Den „Stabwechsel“ wünschten die Fünf aber nicht als „eitle Show“. Daher beschloss der neue Vorstand unter Prof. Dr. Hansjörg Küster zur Würdigung ihrer Arbeit ein wissenschaftliches

Kolloquium auszurichten, wozu die „Pioniere“ Referent und Thema wählen durften.

Für Dr. Hermann Josef Roth, Mitglied des Nassauischen Vereins für Naturkunde, sprach Ministerialrat Heinrich Spanier aus dem Bundesministerium für Umwelt über „Wildnis: zwischen Idylle, Schrecken und Abenteuer“. Bei eindrucksvollem Einsatz von AV-Medien entfaltete der Referent ein faszinierendes Panorama von der Naturkunde über die Literatur bis zur darstellenden Kunst und Musik – interdisziplinär, wie es Roth als Theologen und Naturwissenschaftler zukommt. Roth hat sich schon lange mit der Geschichte mit mentalitätsgeschichtlichen Studien befasst.

Zu Ehren der anderen „Pioniere“ wurden folgende Vorträge gehalten: „Naturschutz und Ökologie“ (Prof. Dr. H. Küster), „Der gesellschaftliche Wandel in der Umweltpolitik“ (Dr. M. Woike), „Das Ehrenamt, eine der tragenden Säulen des Naturschutzes“ (Dr. Hans-Werner Frohn) und „Bilanz der Winterakademien zur Naturschutzgeschichte“ (Prof. Dr. H. Behrens). Ein Tagungsband soll im Herbst erscheinen. Mark vom Hofe vom WDR und Vorsitzender der LNU-NRW moderierte die Tagung. Ein Berichtsband soll demnächst im Druck erscheinen.

W. Rosebrock



Foto (v. l.): Prof. Albert Schmidt, Prof. Dr. Adelheid Stipproweit, Thomas Neiss, Dr. Hermann Josef Roth und Dr. Uwe Wegener.

Naturkundetag 2013 im Naturschutzhaus der GRKW in Weilbach

Der diesjährige Naturkundetag fand mit ca. 35 Teilnehmern im Naturschutzhaus „Weilbacher Kiesgruben“ statt, der Gesellschaft zur Rekultivierung der Kiesgrubenslandschaft Weilbach mbH (GRKW). Freundlicherweise wurden dem Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN) die Räumlichkeit, Laptop und Beamer sowie Getränke kostenfrei zur Verfügung gestellt. Wie schon an den letzten Naturkundetagen waren am Vormittag Vorträge geplant und am Nachmittag eine Exkursion, diesmal zum Kapellenberg in Hofheim am Taunus.

Nach der Begrüßung durch den 1. Vorsitzenden des NVN Dr. Helmut Arnold und der Erläuterung des Programms und des Tagesablaufs startete der erste Vortrag. **Dr. Rainer Dambeck** (Institut für Physische Geographie der Univ. Frankfurt) erläuterte in sehr informativer und unterhaltsamer Weise die *Jüngere Landschaftsgeschichte der Kiesgrubenslandschaft*. So haben im Wechsel der Eiszeiten Flüsse und Bäche Kieskörper sedimentiert, die als Terrassen die Landschaft des Rhein-Main-Gebietes prägen. Sie liegen aber nicht offen an der Oberfläche, sondern sind vom Flugstaub oder -sand der jeweils jüngeren Terrassengeneration überweht worden. Auf das junge Lockergestein, den Löss, ging Herr Dambeck besonders ein, denn es ist das Ausgangsgestein der rezenten (heutigen) Böden, die die Agrarlandschaft im Taunusvorland prägen. Die Bodengenese, die Eigenschaften und das hervorragende Leistungspotential der Lössböden wurden von ihm eindringlich und sehr gut verständlich vorgestellt. In der abschließenden Diskussion wurden u.a. auch die Defizite des Bodenschutzes, vor allem in der Bauleitplanung, thematisiert.

Im anschließenden Vortrag stellte **Prof. Dr. Karl-Josef Sabel** die *Geschichte der Weilbacher Kiesgruben* (GRKW) vor. Besondere geologische Bedingungen im sogenannten Hattersheimer Graben haben für

die Erhaltung der abbauwürdigen Kiesanreicherungen gesorgt. Tektonische Bewegungen senkten zunächst den Bereich ab (Ablagerung von Pliozän und t1-Terrasse), der dann durch Hebung mehrere jüngere Terrassen zur Ablagerung kommen ließ, die wunderschön aufgeschlossen durch die „erhaltende“ Lössbedeckung sind. Seit den 60er-Jahren prägten mit dem wilden Kiesabbau ein lästiger Lkw-Verkehr und die unregelmäßige Müllentsorgung die Region zwischen Hattersheim und Weilbach. Daher gründeten 1980 die Gemeinden Flörsheim, Hattersheim und Hochheim mit dem Main-Taunus-Kreis die GRKW, die ca. 150 ha aufgelassene Gruben aufkaufte. Es wurden die wilden Mülldeponien stillgelegt, teilweise saniert und stattdessen Naturreserve eingerichtet und 58 ha als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Auf Teilflächen findet immer noch nun genehmigter Kiesabbau statt.

Seit 1991 gibt es das Naturschutzhaus, das jährlich rund 100 Veranstaltungen als Umweltbildungsprogramm anbietet und mehr als 200 Kindergruppen führt. Seit 1995 ist die GRKW auch als **Portal in den Regionalpark Rhein-Main** integriert. Jüngst wurden daher auch ein Verwaltungszentrum mit Ausstellungsräumlichkeiten und einer Gastronomie sowie der Aussichtsturm gebaut. Abschließend belegte Herr Sabel anhand stratigraphischer Begriffe die Bedeutung der Kiesgrubenslandschaft für die Lössforschung (Altersbestimmung und Paläoböden).

Es folgte der Vortrag von Herrn **Alfred Westenberger** zum Thema *Tagfalter des Rhein-Main-Gebietes*. Ihre Farbenvielfalt und ihr Flug wurden von ihm nicht nur auf der Leinwand gezeigt, sondern er hatte auch einige Exemplare mitgebracht, die dann zur Freude der Teilnehmer durch den Vortragsraum flatterten. Noch über 100 Tagfalterarten leben im näheren Umfeld, doch es werden immer weniger, weil die von ih-

nen bevorzugten abwechslungs- und artenreichen Lebensräume, vornehmlich Wiesen und Weiden, stetig abnehmen. Dies trifft vor allem Arten, die streng auf ganz bestimmte Pflanzenarten angewiesen sind und enge ökologische Nischen besetzen. 80 % der Falter stehen in Deutschland auf der Roten Liste der bedrohten Arten. Umso erfreulicher war die Mitteilung, dass bestimmte Arten wieder zurückgekehrt bzw. neu eingewandert sind. Zu den Rückkehrern zählen z.B. der Große Fuchs, aber auch der Kleine Schillerfalter und der Große Eisvogel. Neu eingewandert ist u.a. der Kurzschwänzige Bläuling. Herr Westenberger wies auch darauf hin, dass er einige der Falter in seinem Garten aufzieht und sie dann in die Freiheit entlässt.

Nach der Mittagspause in der benachbarten Gastronomie „Zum Wilden Esel“ setzte sich dann ein Konvoi von Fahrzeugen nach Hofheim in Bewegung und kam trotz der winkeligen Stadtfahrt im Kreuzweg am Treffpunkt „Exerzitenhaus“ geschlossen an. Die Exkursion führten **Prof. Dr. Karl-Josef Sabel** und **Dr. Gudrun Radtke** (HLUG) in die *Geologie und Archäologie des Kapellenberges bei Hofheim/Ts.* Zuerst steuerte die ca. 25-köpfige Gruppe den Cohausen-Tempel an, eine Aussichtsterrasse, der ob seiner Forschungen zur Michelsberger Kultur (4400 bis 3500 v. Chr.) am Kapellenberg nach dem einstigen Landeskonservator des Museums Wiesbaden benannt ist. Von hier hat man einen faszinierenden Blick in den Oberrheingraben, den Odenwald und ins Untermaingebiet und natürlich über die Stadt Hofheim. Die Geologie und Tektonik wurde von Frau Radtke anschaulich mithilfe mitgebrachter Karten, Profilschnitte und Bildmaterial erläutert.

Anhand einer Reliefkarte konnte man sehr gut die geopolitische Position des wie ein Tafelberg exponierten Kapellenberges über der Rhein-Main-Ebene erkennen und die schon für die Michelsberger Kultur als auch später für die Römer von großer Bedeutung waren. Der Kapellenberg ragt wie ein Sporn in das Untermaingebiet, dessen

Auslauf man auf der A 66 im Bereich des Wiesbadener Kreuzes im wahrsten Sinne des Wortes erfahren kann. Grund dafür sind ehemalige tektonische Aktivitäten, die am Rand des westlichen Oberrheingrabens den sogenannten Eppsteiner Horst gebildet haben. Eine am Taunus „hängengebliebene“ Randscholle des Rotliegend ist im Untergrund erbohrt worden. Zur Zeit des Perms sind mächtige Schuttberge aus dem alpidisch aufragenden Taunus abgetragen worden. Rote und rotbraune Farben zeigen typische tropische Verwitterungsrelikte an.

Das erst viel später an den Küsten anbrandende Tertiärmeer hat die gleichen Gesteine wieder aufgearbeitet und abgeschliffen, so dass die harten Quarze und Quarzite z.T. gut gerundet sind, wie z.B. der exponierte „Graue Stein“ am Oberhang des Kapellenberges. Diese sogenannten Hofheimer Kiese sind als küstennahe marine Sedimente des frühen Oberrheingrabens zu verstehen, als vorübergehend ein Meeresarm von der Tethys, dem Raum der heutigen Alpen und des Mittelmeeres, bis zur Nordsee reichte. Es wurde auch darauf verwiesen, dass wegen der tektonischen Aktivität wiederholt Erdbebenereignisse auftreten. Herr Sabel ergänzte, dass die Ostflanke und Stirnseite des Berges im Wesentlichen tektonisch angelegt sind, die Formungsprozesse der eiszeitlichen Flussbildung des Schwarzbaches dann auch die Westflanke des Kapellenberges versteilte und so seine charakteristische Form vollendete.

Der weitere Weg führte in eine riesige umwallte Siedlungsanlage der aktuell vom Römisch-Germanischen Museum Mainz erforschten Michelsberger Kultur. Die Wallanlage aus der Zeit 4400 bis 3500 v. Chr. umschließt ca. 45 ha des Kammbereiches des Kapellenberges. Die archäologische Sensation ist die weitgehende Erhaltung der Siedlungsanlage und die enorme Funddichte, wurden doch Tausende Tonscherben und Steinsplitter über die letzten Jahrzehnte gesammelt. Beachtenswert ist die Entdeckung eines Beiles aus Jade, der in den Westalpen gewonnen wurde, sowie krei-

dezeitlicher Feuersteine, die allesamt aus dem Raum von Maastricht stammen. Offensichtlich ist die exponierte Lage des Berges aus strategischen Gründen genutzt worden. Dies belegt auch die Entdeckung der unweit der Michelsberger Umwehrgung gelegenen Fundamente eines Römerturmes, der optimale Sicht mit dem jenseits des Schwarzbachs unter dem heutigen Landratsamt gelegenen Römerkastell hatte. Damit war für die Römer die strategisch wichtige Taunuspassage durch das Schwarzbachtal in den Siedlungsraum der Chatten im Hintertaunus kontrollierbar.

An der kleinen Kirche vorbei, die dem Berg den Namen lieh, erreichten wir nach gut 2 Stunden wieder den Ausgangspunkt. Trotz des anhaltenden Nieselregens schienen doch alle sehr zufrieden mit der Exkursion und den vormittäglichen Vorträgen sowie der Organisation gewesen zu sein. Herr Dr. Arnold dankte zum Abschied nochmals den Referenten, Exkursionsleitern und Teilnehmern und beendete das erfolgreiche Sommerprogramm 2013.

Karl-Josef Sabel und Gudrun Radtke



Alfred Westenberger bei seinem Vortrag *Tagfalter des Rhein-Main-Gebietes*.



Karl-Josef Sabel und Gudrun Radtke mit ihrer Exkursion „Kapellenberg am Cohausen-Tempel“.



Wetter-Impressionen am Grauen Stein am Kapellenberg in Hofheim/Ts.

Alexander von Humboldt – Ecuador 2013

„Leben, um des Lebens zu genießen“, das war mit schönem Genetiv die Devise unseres Helden Alexander von Humboldt. Er hatte seine eigene Auffassung von Genuss:

Man dürfe nicht einfürmig zwischen den eigenen vier Wänden hocken, sondern dürfe keine Anstrengung scheuen. So machten wir uns auf einiges gefasst, als es auf Hum-

boldts Spuren ging. Glücklicherweise waren wir gute hundert Jahre später unterwegs, was große logistische Vorteile bietet. Trotzdem findet sich schon am 3. Tag meiner Aufzeichnungen die Bemerkung: Der spinnt, der Alexander. Das stimmt aber so nicht.

Da ich schon 2007 meist vergeblich Humboldt hinterher gespürt hatte, war mir die Annonce der ZEIT vom Herbst letzten Jahres gerade recht gekommen: Gruppenreise auf Humboldts Spuren – genau was ich brauchte und wollte. Auch der Tauchpionier Hans Hass war Humboldt-Fan gewesen. Gesagt, gebucht, aber falsch gemerkt. Ich war überzeugt, schon Ende September los zu reisen und brachte damit etwas Stress in die Kongressplanungen des Herbstes, na ja, am Ende hat ja dann alles gerade noch geklappt. Also wir kamen an in Quito, Vera und ich, ganz harmlos, noch keine 3000 m hoch. Die Stadt hat sich sehr gemacht, seit wir vor Jahren angstvoll im Auto durchgebraust waren, es empfahl sich damals nicht für Besichtigungen. Wann mag das gewesen sein? Auf der Suche stieß ich immerhin auf mein erstes Humboldt-Zitat aus einem Bericht von 1999, ich darf zitieren:

„Wie schon Alexander von Humboldt vor 180 Jahren (also 180 Jahre vor 1999 natürlich) so richtig sagte: ‚Was in der Gegenwart der Erscheinung oder bald nach den empfangenen Eindrücken niedergeschrieben ist, kann wenigstens auf mehr Lebensfrische Anspruch machen als der Nachklang später Erinnerung‘. Sein Buch „Ansichten der Natur“ hatte ich vor allem deshalb mitgenommen, weil es eine Reklamausgabe ist und gut in die Hosentasche passt. Darüber hinaus las ich vor kurzem (also 1999), dass seine Theorie über einen im Sinne des Wortes inneren Zusammenhang der Vulkantätigkeiten und Erdbeben in den verschiedenen Teilen der Erde offenbar richtig ist.

Also solange bin ich hinter ihm her, da musste ich ja einfach diese Reise machen. Sie hatte meinen persönlichen Humboldt-Höhepunkt schon am zweiten Tag in der Bibliothek des Kultusministeriums mit einigen Original-Zeichnungen. Vielleicht hat er sie am 23. Juni 1802 gemalt „während eines alexandrinischen Tropengewitters“? Wir hatten jedenfalls am 23.10. auch eines, echt alexandrinisch.



Den nächsten Tag nahmen wir uns frei, wir sind zu jung und unstabil für eine Rentnertruppe, und konnten einen echten Flaschengeist und ein Jesuitenhemd in der Jesuitenkirche einkaufen ("Yo amo a su hijo"

– steht auf dem Hemd, also T-Shirt, mit einem Herz für "amo", mit einem Bild der Geflügelten Madonna von Quito. Es handelt sich dabei möglicherweise um die einzige geflügelte Madonna, der Herr Reise-

Vereinsnachrichten

führer bat um Mitteilung, falls irgendwem weitere geflügelte Darstellungen der Mutter Gottes vorgekommen sind. Sie ist aus Gips und schön bunt bemalt) und alleine billig und gut essen, denn die offiziellen Reiserestaurants sind mehr international



Dann besuchten wir eine historische Hacienda mit historischem Haciendero. Er war amerikanischer Ingenieur und mit allen besseren Präsidenten und Kardinälen der letzten 200 Jahre direkt verwandt, sehr beeindruckend. Der Besitz wurde mehrfach enteignet und erstattet, ver- und wieder gekauft. Oft war er in den Händen der meist jungen Witwen, die also voll geschäftsfähig waren, sehr sympathisch. Heute produziert der Ingenieur Blumen wie die meisten seiner Landsleute. Abends gab es dann die angeblich höchsten Thermen der Welt, wunderschön und romantisch, da wirkt ein Fläschchen Rotwein doppelt, vor allem mit Flaschengeist. Auf den haben wir nie mehr verzichtet auf der Reise; man ist schließlich kein Tier!

In der nächsten Hacienda hat Humboldt übernachtet oder auch nicht, und wir lernten bei der abendlichen Lesung einiges über seine Reiseplanungen. Eigentlich hatte er

und eher trocken. Dafür ging es den folgenden Tag an die Besteigung des Vulkans Pichincha, knapp 5000 m. Damals wie heute scheint man auf dem Hintern gleitend abzustiegen, laut Humboldt und Vera. Ich blieb im warmen trockenen Bus.

nach Nordafrika gewollt von Frankreich aus, womit auch ich schon gescheitert war: Sein Schiff war gesunken. Aus Paris fuhr er weg, weil wegen der Revolution 1789 schlechte Zeiten für die Wissenschaft angebrochen waren. Er sprach aber Spanisch und konnte sich vom dortigen König Unterstützung organisieren. An Ecuador haben erst die Vulkane und dann das Chinin interessiert, also quasi Bodenschätze und Pharmazeutika. Weil es mit der Welt-Umsegelung im Reich, wo die Sonne nie unterging, auch nicht recht klappen wollte, blieb er fünf Monate in Quito. Gerüchteweise leben heute noch Nachkommen von ihm dort. Er hatte überhaupt ein Herz für die Jugend und ein gutes Auge, so unterstützte er auch Werner von Siemens und Justus Liebig.

Wir blieben in der gleichmäßigen Hochbis Höchst-Landschaft bei recht dramatischem Wetter – war aber das beste aller

ZEITreisen – weiter auf seinen Spuren. Manchen Vulkan hat er nicht mal versucht zu besteigen, was ihm ein gewisses Kopfschütteln seitens unserer Gruppe eintrug, aber Humboldt war ja jung damals und brauchte halt gelegentlich eine Pause. Einmal wurden wir sehr pittoresk von einer Familie Indios zu Pferde vor dem falschen Pfad bewahrt: Dieser Weg wäre unmöglich sogar für Vierrad-Antrieb. Also picknickten wir an einem malerischen Gebirgsbach und wurden mit einem Riesen-Skelett belohnt, was unsere Biologin als Cordilleren-Yeti identifizieren konnte.

Etwa 100 km südlich von Quito sieht die Bevölkerung eher aus wie die Inkas und ist auch eher stolz auf sie. Bei dem ersten Besuch, übrigens 1996, hatten uns die Quitaner schon entschuldigend erklärt, warum sie so klein und hässlich wären und so eine unfähige Verwaltung hätten: Sie hätten die beiden schlimmsten aller Kolonisatoren gehabt, die Inkas und die Spanier. „Tja, hätten uns die Engländer oder gar Holländer kolonialisiert, wäre alles anders heute“. Es herrscht ein echter Inka-Hass im Norden. Dort wird zu 80% Spanisch gesprochen.

Schließlich kamen wir zur schönsten Stadt Ecuadors, Cuenca. Hier fahren die Autos ohne Katalysatoren und Feinstaubfilter, die Luft ist grässlich. Dafür konnten wir souvenirmäßig voll zuschlagen und sogar ein Stück echter Kunst erwerben, garantiert direkt vom Künstler.

Später kauften wir noch ungeplant, aber zur Freude der Gruppe, je einen grünen Panamahut. Dann ging es runter in die Küstenregion. Diese gehört zum Pazifikraum und der ist, wie man weiß und es von den Reiseführern bestätigt wird, unter chinesischer Fuchtel. An sich klappt hier wenig, ziemlich Latino, an Service und schnellem

chen und 20% Quechua, im Süden ist es umgekehrt. Daneben gibt es 14 „geschützte“, aber nicht offizielle Sprachen. Die Indios oder politisch korrekter Indigenos üben quasi mit Billigung der Behörden Selbstjustiz, beliebt ist das Auspeitschen mit Brennesseln, was durchaus zum Tode führt, wenn die Menge die Begeisterung packt.

An diesem 30. Oktober sagte Putin 1,5 Milliarden USD für Ecuador zu, das unter seinem Präsidenten Correa die internationalen Schulden nicht bedient und daher auf dem Markt kein Geld aufnehmen kann. Am Abend wurde der Film „Die Besteigung des Chimborasso“ gezeigt, das erste und einzige deutsch-deutsche Filmprojekt von vor 1989. Also es wurde eindeutig nicht von Luis Trenker gedreht. Auch unsere Gruppe hat geschlossen – außer mir wieder – die 5000 m erklommen und war zu Recht stolz auf sich. Dafür habe ich mir zum ersten Mal in meinem Leben die Schuhe putzen lassen: Erst habe ich mich bei dem lokalen Guide nach dem üblichen Preis erkundigt – 25 Cents, dann habe ich den Schuhputzer – 1 Dollar – auf 50 Cents heruntergehandelt, sehr brav!

Verdienst scheint keiner interessiert. Dafür ist die alte Hafenanlage wie in New York ausgebaut und freizeitgestaltet – irgendwie passt es nicht zusammen. China? Das Geld muss ja irgendwo her kommen, denn mit offiziellem US-Dollar hat Ecuador ein recht hohes Preisniveau. Und warum nicht China, mit dem „Sozialismus des 21. Jahrhunderts“?

So ging diese anstrengende schöne Reise in Rätselraten zu Ende, und wie unser Held Alexander von Humboldt wollen wir nicht aufhören, zu forschen und zu fragen.

Dr. Barbara Bimler

Kurz gemeldet

Besuch von Kollegen/innen des Naturhistorischen Museums Mainz am 3. Juli 2014 im Museum Wiesbaden

Am 3. Juli 2014 fand im Museum Wiesbaden ein sehr reger und interessanter Gedankenaustausch zwischen Mitgliedern von Vorstand und Beirat unseres Vereins bzw. den Kuratoren der Naturhistorischen Sammlungen des Museums mit Vertretern des Naturhistorischen Museums Mainz / Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz statt (siehe Abbildung). Die naturwissenschaftlichen Sammlungen bzw. die aktuelle naturwissenschaftliche Ausstellung im

Museum waren den meisten Mainzer Kollegen und Kolleginnen bisher unbekannt. Ein Gegenbesuch in der Reichsklarastr. 10 in Mainz wurde für den 17. November 2014 verabredet.

Anlässlich der Vorstandssitzung unseres Vereins am 22. Juli 2014 wurde angeregt, zwecks weiterer Vertiefung der Zusammenarbeit einmal jährlich eine gemeinsame Sitzung durchzuführen.

Toussaint



Treffen von Wiesbadener und Mainzer Naturkundlern am 3. Juli 2014 im Museum Wiesbaden.

Geologischer Rundweg im Nerotal und Rabengrund geplant

Der Nassauische Verein für Naturkunde plant einen geologischen Rundweg im Nerotal und Rabengrund mit acht Haltepunkten. Der Einstieg in diesen Rundweg ist die Talstation der Nerobergbahn. Der Haltepunkt 1 ist das Denkmal für den früheren Landesgeologen Dr. Carl Koch, seinerzeit der Erste, der die komplexe Geologie des Taunus bei Wiesbaden systematisch untersuchte und richtig deutete. Seine Erkenntnisse mündeten u. a. in seiner Empfehlung, die im Taunusquarzit in Verbindung mit wasserstauenden Gesteinen südöstlich und nordwestlich davon gespeicherten Grundwasservorräte durch Tiefstollen zu erschließen. Einer dieser Tiefstollen ist der in den Jahren 1875/88 vorgetriebene Münzbergstollen, Haltepunkt 8 des geologischen Rundwegs.

Am Koch-Denkmal wird eine Tafel mit einer von der Abteilung „Geologischer Landesdienst“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) erarbeite-

ten geologischen Karte angebracht, in der u. a. der Verlauf des Geopfads mit den acht Haltepunkten eingetragen ist. In einer Tasche wird ein Flyer zu finden sein, der dem Wanderer wertvolle Informationen über die mit ältesten Gesteine Hessens, die im Umfeld des Rundwegs angetroffen werden, vermittelt. Außerdem wird auf hydrogeologisch/wasserwirtschaftlich interessante Objekte am Rundweg verwiesen. Mittels eines QR-Codes auf der Tafel kann ein Bezug zu einem im Jahrbuch 136 (2015) vorgesehenen Beitrag über den geologischen Rundweg hergestellt werden.

Ein Abstimmungsgespräch der Planer des geologischen Rundwegs und gleichzeitig Autoren dieses Beitrags fand am 22. Juli 2014 im 7. OG des InfraServ-Gebäudes in der Rheingaustr. 190/96, in dem die Geologen des HLUg zum größten Teil untergebracht sind, statt (siehe Abbildung).

Toussaint



Autoren an einem Tisch, so einfach war die Zielfindung nicht.

**Einladung zum 18. Naturkundetag am 11. Oktober 2014
im Selterswassermuseum Niederselters**

Programm

10:00 Uhr Begrüßung durch den 1. Vorsitzenden Dr. Helmut Arnold, Nassauischer Verein für Naturkunde

vormittags Vorträge

10:15 Uhr Selterswassermuseum mit Kurzführung, Dr. N. Zabel

11:15 Uhr Regionale Vogelwelt und Schutzmaßnahmen, B. Zabel/F. Muth

12:00 Uhr Geopark Westerwald-Lahn-Taunus

Mittagspause 12.30 – 14.00 Uhr

Gelegenheit zum Mittagessen in „Carpe Diem“

nachmittags geologisch-landeskundliche Exkursion

14:00 Uhr Bodenschätze im ehem. Nassau, Beispiel: Kaolingrube Oelkaut, Führung G. Mathes

15:30 Uhr Hof zu Hausen, Einblick in die Nassauische Geschichte

Anmeldung bei Herrn Zenker bis 04.09.2014 erbeten – Tel.: 0611/801488

Vereinsinformation: www.naturkunde-online.de

Adresse:

Selterswassermuseum im Niederselterser Mineralbrunnen
Am Urseltersbrunnen 1–3
65618 Selters/Ts.-Niederselters

Anfahrt:

mit der Deutschen Bahn: Frankfurt bzw. Wiesbaden – Niedernhausen – Selters (Taunus)

mit dem PKW: Bundesautobahn A 3 Frankfurt – Köln; Ausfahrt Bad Camberg, L 3031 Richtung Bad Camberg, B 8 Richtung Limburg, Abfahrt Oberselters, ab Ortseingang Niederselters der Beschilderung "Mineralbrunnen Niederselters" folgen

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 IBAN-Konto DE87510500150100001144 bei der Nassauischen Sparkasse Wiesbaden (BIC NASSDE55XXX) 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.

Wiesbadener Kurier, 24. April 2014

Wo es sprudelt und gekurt wurde

RUNDGANG Quellen-Führung extra für unsere Leser

WIESBADEN (red). Auch in diesem Jahr bietet der Nassauische Verein für Naturkunde wieder eine Führung speziell für die Leser dieser Zeitung zu den heißen Quellen der Stadt an. Erste „Kurgäste“ waren Steinzeitmenschen, die vor 25 000 Jahren mitten in der Eiszeit an den Adlerquellen ihr Lager hatten, kurz nach der Zeitenwende bauten die Römer ihre ersten Thermen, zuletzt kurten nicht nur Geheimrat von Goethe und Kaiser Wilhelm II. – und heute sprudeln die heißen Quellen immer noch, leider aber meistens verborgen unter dem Pflaster der

Innenstadt. Das sind einige Themen, die der Hydrogeologe Professor Benedikt Toussaint vom Nassauischen Verein für Naturkunde mit den Teilnehmern der seit Jahren gemeinsam mit dieser Zeitung durchgeführten beliebten Tour diskutieren wird.



Treffpunkt für den Rundgang mit Lesern zu den Thermalquellen der Stadt Wiesbaden ist am Samstag, 26. April, 14 Uhr, am Kochbrunnen, Kranzplatz. Die gut zweistündige Tour, die kostenlos und anmeldungsfrei ist, bezieht das Quellenviertel mit ein und endet an der Schützenhofquelle.

Allgemeine Mainzer Zeitung, 28. April 2014

Das kostbare Nass bleibt oft verborgen

FÜHRUNG Information über Wiesbadener Quellen

Von Kathrin Handschuh

WIESBADEN. Es dampft gar nicht wie sonst am Kochbrunnen-Springer. Die Quelle ist versiegt, der Brunnen ausgetrocknet. Deshalb hat Professor Benedikt Touissant vom Nassauischen Verein für Naturkunde seine Utensilien für die Trinkprobe und die Wassertemperaturmessung im Rahmen der Thermalquellenführung kurzerhand zu Hause gelassen. „Ein Bagger hat das Steuerungskabel bei Bauarbeiten durchtrennt“, informiert der Hydrogeologe die 20 Teilnehmer. Dem informativen Rundgang tut das jedoch keinen Abbruch: Touissant liefert allerlei Wissenswertes rund um Wiesbadens Thermalquellen und Badhäuser seit der Römerzeit. Vom Kochbrunnen, der mit 500 000 Litern pro Tag stärksten Thermalquelle, geht es in rund zwei Stunden über die Drei-Lilien-Quelle bis hin zur Schützenhofquelle am Coulin-Parkhaus.

Der Wissenschaftler führt die interessierten Zuhörer weit zurück in die Historie der Landeshauptstadt: Die ersten Badhäuser wurden im 14. Jahrhundert erwähnt, einen gut organisierten und medizinisch indizierten Badebetrieb gab es jedoch erst seit dem 19. Jahrhundert. Unter den nassauischen Herzögen wurde Wiesbaden zum Weltkurbad. Das Wasser der 26 warmen Quellen und dem kalten Faulbrunnen ist so reich an gelösten

Inhaltsstoffen, dass täglich mehr als 15 Tonnen Kochsalz ausgezogen werden.

„Warum heißt der Kochbrunnen eigentlich Kochbrunnen?“, will ein Teilnehmer wissen. Die Antwort ist einfach: „Das Wasser kocht halt fast“, sagt Touissant. Er zeigt die Auswürfe aus überschüssigem Kalk, die sich in einem Gebüsch neben dem Kochbrunnen gebildet haben.

Anschließend macht sich die Gruppe auf ins sogenannte Quellenviertel, in dem sich die Thermalquellen „leider zumeist verborgen unter dem Pflaster der Innenstadt“ befinden. Auf der Rückseite des Hotels „Schwarzer Bock“, das ebenfalls ein Thermalbad beherbergt, befindet sich die Drei-Lilien-Quelle. Dicht gedrängt steigen die Männer und Frauen in den Raum zu der Jugendstil-Fassung hinab. „Leider kann man das Wasser nicht trinken, weil kein Filter eingebaut wurde“, bedauert Touissant. Vorbei geht es am Pariser Hoftheater, dem früheren Badhaus mit „der originalsten Fassade“. Hier fand früher das jüdische Mikwe statt, ein rituelles Tauchbad, das zur Reinigung von Unreinheit gedacht war.

Gisbert Hermann freut sich über die vielen Details, die der Geologe parat hat. „Eigentlich schade, dass von den Quellen nicht mehr viele für die Öffentlichkeit zugänglich sind“, sagt der Wiesbadener.



Benedikt Touissant (5. von rechts) führt die Teilnehmer auch zur erst vor Kurzem sanierten Drei-Lilien-Quelle. Foto: wita/Uwe Stotz

E-Ausgabe Wiesbadener Kurier, Pfingsten 2014

Ein Ring, sie zu identifizieren

STÖRCH Ornithologe Richard Mohr beringt fünf Jungtiere an der Mainzer Straße

Von Ingeborg Toth

WIESBADEN. Aufgeregt umflattert der Storch sein Nest auf einem Schornstein, als eine Drehleiter der Feuerwehr bedrohlich nahekammt. Jedenfalls aus Sicht des Tieres, das mit der Aufzucht von vier Jungen beschäftigt ist. Auf der Plattform der Feuerwehrleiter steht der Ornithologe Richard Mohr, neben ihm Feuerwehrmann Thorsten Martin. Die beiden schauen auf einer Höhe von 19 Metern direkt in den Horst und entdecken zwischen dem Geflecht aus Ästen auch einen alten Arbeitshandschuh. Den haben die Storcheltern als Nistmaterial herbeigeschleppt.

Elternvogel ist skeptisch

Der Elternvogel, ein Weißstorch, hat mittlerweile Position auf einer benachbarten Fichte bezogen. Er sitzt ganz oben auf der Baumspitze, in einiger Entfernung zu dem Horst, in dem die Jungen schicksalsgeben die nächsten Minuten überstehen.

Ornithologe Mohr ist bereits über 80 und ein viel begehrter Fachmann. Als er in seine Plastiktüte greift, in der er einige Dutzend Ringe aufbewahrt, fallen die Jungtiere in Schreckstarre. Sie stellen sich tot. Flach auf dem Boden des Nestes liegen sie, eins neben dem anderen. Im Nest wuselt es vor Insekten, es riecht auch ein bisschen streng. Klinisch rein geht es bei der Familie Storch nicht zu.

Der Vogelkundler Mohr, seit 1948 Mitglied im Nassauischen Verein für Naturkunde (NVN), holt noch eine Zange aus seiner Tüte. Die Jungen ahnen nicht einmal, dass er ihnen zu einem



Hoch oben auf der Plattform einer Feuerwehrleiter verrichtet Ornithologe Richard Mohr seine Arbeit.

Foto: wita/Paul Müller

Personalausweis verhelfen will. Mit einem geübten Handgriff öffnet der Ornithologe einen der Plastikringe. Auf dem stehen Zahlen und eine Buchstabenkombination: DE für Deutschland, W für Wilhelmshafen und die Beringungszentrale Helgoland. Dort befindet sich die Vogelwarte, die für das Gebiet zuständig ist. Deren E-Mail-Adresse ist auch angegeben – für mögliche Rückmeldungen.

Mit einem deutlich hörbaren Klick schnappt der Ring über dem Vogelgelenk zu. „Jetzt ist er nie wieder zu öffnen“, sagt

Mohr. Der Ring sitzt ziemlich locker, der Storch kann noch wachsen. Seinen Personalausweis wird er zwanzig oder gar dreißig Jahre bei sich haben – wenn ihm kein Unfall zustößt.

Von der Feuerwehrleiter aus hat Mohr beim Blick in die Tiefe noch einen fünften Jungvogel entdeckt – tot. Vermutlich von den Eltern aus dem Nest geworfen.

Mittlerweile ist das Storchelternpaar – Väter lassen sich nicht so leicht von Müttern unterscheiden – wieder zum Horst zurückgekehrt. Alles okay.

Die Fütterung mit Insekten, Mäusen, Fröschen oder Fischen aus dem nahen Wäschbach kann fortgesetzt werden.

Schon immer Vogelmann

Der Schornstein mit dem Storchennest steht an der hinteren Mainzer Straße. Der Kamin, von dem vor geraumer Zeit zwanzig Meter abgetragen wurden, gehört zu einer ehemaligen Kalkfabrik, die schon lange nicht mehr in Betrieb ist. Üppig wuchert hier Grün – entsprechend ist das Futterangebot für die

Störche. Das Elternpaar, das hier seinen Brutplatz hat, kam im Frühjahr vermutlich aus der Gegend um Barcelona zurück. Dieses Winterquartier wurde jedenfalls der Vogelwarte gemeldet.

Vogelkundler Mohr ist in diesen Tagen nahezu ununterbrochen im Einsatz, um Storchennachwuchs zu kennzeichnen. Er sagt: Als er als 6-Jähriger in die Schule kam, kannte er schon die meisten Vogelarten. „Das ist wie eine unheilbare Krankheit – ich musste mich immer mit Ornithologie beschäftigen. Das hört nicht auf.“

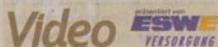
Wiesbadener Kurier, 7. Mai 2014

Sie geben toten Tieren wieder Würde

DER ANDERE BLICKWINKEL Präparator am Museum Wiesbaden – was ist das für ein Beruf?

Von Birgitta Lamparth

WIESBADEN. Auf dem Tisch hockt eine Riesenschildkröte. Zumindest das, was von ihr übrig ist: ein großer Panzer. Die Innereien liegen in einer Schale. Tiefgefroren, aber dennoch riecht es da so ein bisschen streng wie in einem Tiergehege im Zoo. Eklig? Für andere



Menschen vielleicht. Für Felix Richter und Malte Seehausen ist das Natur – und eben ihr Job: Die beiden sind Tierpräparatoren am Landesmuseum.

„Natürlich macht Entfleischen keinen Spaß, gehört aber dazu“, sagt Felix Richter pragmatisch. Spaß machen den beiden dafür die vielen anderen Aspekte ihrer Arbeit: das kreative Aufbauen der Tiere. „Wir versuchen, die Natur abzubilden,“ so Malte Seehausen. Er hat schon als Kind im Museum vor einem „Riesentiger gestanden“ und war immer viel draußen in der Natur. Noch heute ist für ihn die Beobachtung der Tiere in freier Wildbahn „durch keine Fotografie zu ersetzen“. Ursprünglich hat Seehausen eine Ausbildung zum Schlosser gemacht, „aber das war mir zu einseitig“. In einer Mannheimer Ausstellung mit Tierpräparaten arbeitete er dann mit – und war begeistert „von der Vielfalt dieses abwechslungsreichen Berufs“.

Seine Ausbildung absolvierte Seehausen in Bochum, an der



Malte Seehausen (links) und Felix Richter mit der Riesenschildkröte, die sie für die Naturhistorische Sammlung des Landesmuseums präparieren. Foto: wita/Uwe Stotz

einzigsten Schule dafür in Deutschland. Auch Richter, studierter Geologe, besuchte diese Schule. Für ihn war dieser Beruf „ein Jugendtraum“. Und in der Realität ein „hartes Kon-

»Wenn man diese Arbeit nicht liebt, macht man keine guten Exponate.«

FELIX RICHTER, Tierpräparator

kurrenzgeschäft“: Der Markt ist für freiberufliche Präparatoren ziemlich eingeschränkt. Richter: „In den USA, in Kanada oder Afrika ist das anders. Bei uns arbeiten Präparatoren auf dem freien Markt vor allem

für Jäger und Angler.“ Bundesweit gibt es übrigens nur einen Präparator, der sich mit toten Haustieren beschäftigt. Auch hier gibt es schließlich Pietät.

Und wie sehen sie als Profis jemanden wie den britischen Künstler Damien Hirst, der schon einen toten Tigerhai, Kühe oder ein Schaf in Formaldehyd eingelegt hat und dafür Millionengagen kassiert? Da kann Malte Seehausen richtig ärgerlich werden: „Das ist für mich Respektlosigkeit den Tieren gegenüber – und keine Kunst.“ Ihm selbst gehe es darum, den Tieren wieder Würde und Lebendigkeit zu verleihen.

Dabei ist hinterher längst nicht alles natürliches Material:

nur noch die Oberfläche, die Haut, das Fell, die Federn. Die Tiere – oft im Straßenverkehr getötet, aber auch aus Zoos – kommen tiefgefroren zu ihnen. So wie die Schildkröte eines privaten Züchters. Der Panzer bleibt Original, darunter kommt dann ein Stützmantel aus Kunststoff. Alle sonstigen Teile werden abgeformt mit Silikonschichten.

Für beide ist es ihre erste Schildkröte. Das Spannende sei ja, dass man diesen akribischen Aufbauprozess von Anfang an begleitet. „Wenn man diese Arbeit nicht liebt, macht man keine guten Exponate“, sagt Felix Richter, der sich auch gegen Vorurteile wie „Metzger“

oder „Ausstopfer“ wehrt. Natürlich: Der organische Körper kommt raus, der künstliche – meist schnitzbarer PU-Schaum – kommt rein. Aber es gehört noch viel mehr dazu. Zum Beispiel, dass alle Abgüsse von Hand koloriert werden müssen. Auch Beine und Schnäbel, die verblasen so schnell. Malte Seehausen: „Es sind eben viele Kleinigkeiten, die Lebendigkeit ausmachen.“ Und ihre Arbeit dann letztlich doch zur Kunst.

IM MUSEUM

► Die Naturhistorische Sammlung des Landesmuseums Wiesbaden ist seit Mai 2013 nach fünf Jahren Schließung neu eingerichtet. „Ästhetik der Natur“ lautet das Motto der Themenräume zu Form, Farbe, Bewegung und Zeit, in denen rund 5000 Objekte aus 400 Millionen Jahren zu sehen sind.

► Die meisten dieser Objekte wurden von den beiden biologischen Präparatoren des Hauses selbst hergestellt.

► Am Donnerstag, 3. April, findet um 18 Uhr im Museum ein Vortrag von Stefan Muntwyler zum Thema „Farbe erforschen. Ultramarin und die Farberden von Otranto“ statt.



Zu diesem Thema gibt es auch ein Video auf unserem Online-Auftritt.

Sand

18. Juli 2014 bis 18. Januar 2015

Eine Kabinettausstellung der Naturhistorischen Sammlungen im Museum Wiesbaden
Kurator der Ausstellung Fritz Geller-Grimm unter Mitarbeit von Rüdiger Wandke
und Susanne Kridlo

Sand ist nicht gleich Sand. Ob von Rügen, Korsika oder Lanzarote, so mancher hat sich eine kleine Ansammlung von Urlaubserinnerungen mit nach Hause gebracht. Eine Kabinettausstellung der Naturhistorischen Sammlungen im Museum Wiesbaden zeigt jetzt die beeindruckende Vielfalt der Sande mit 700 Proben aus der ganzen Welt.

Ob die Sande aus Kiesgruben, Wüsten, von Vulkanen, Flussläufen oder Stränden stammen, eines ist allen Sanden gemeinsam und fest definiert, erläutert Rüdiger Wandke, der Sandsammlung im Museum ehrenamtlich betreut: „Sand ist ein natürlich vorkommendes, unverfestigtes Sediment, dessen einzelne Körnchen zwischen 0,063–2,0 mm groß sind. Sind die Bestandteile eines Sediments kleiner, spricht man von Schluff oder Ton. Sind sie größer, ist es Kies“. Eine Sandsammlung besteht also aus Proben von Ablagerungen einer bestimmten Korngröße. Auch wenn die Bestandteile von Sand sehr klein sind, sollten von den jeweiligen Proben nicht allzu große Mengen aufgehoben werden. Wandke hat etwa 4000 verschiedene Proben in seiner privaten Sammlung. Wenn er sich nicht auf 5 ml pro Probe beschränken würde, käme bei einer umfangreichen Sammlung ein ordentliches Gewicht zusammen. Eine kleine Auswahl seiner privaten Proben ergänzt die Ausstellung.

Schon mit dem bloßen Auge und mit Fingerspitzengefühl lassen sich die vielen Unterschiede der Sande erfassen. Ihre eigentliche Natur wird aber erst unter dem Mikroskop erkennbar. Im Sand vom Vulkan Yasir auf der pazifischen Insel Vanuatu sind kleinste glasartige Körner, Nadeln und Locken zu finden. Grobkörnig, gut gerundet und wie poliert glänzen die Körner

des Flusssandes aus dem Kalifornischen Napa Valley. Viele Quarzkörnchen geben dem Sand aus der Kinzig bei Wolfach in Baden-Württemberg eine helle Farbe. Stark abgeschliffene Sandkörner zeichnen den Sand der lybischen Sahara aus. Im Sand von der Insel Lady-Elliot-Island im Great Barrier Riff sind Korallen und Bruchstücke von Tierschalen zu entdecken. Viele sternförmige Schalen von Einzellern hingegen bilden den Sternensand von der japanischen Insel Iriomote.

Gerade an den 12 Mikroaufnahmen von verschiedenen Sanden wird deutlich, was Sand für wissenschaftliche Sammlungen interessant macht. Kann doch von ihren Bestandteilen aus auf ihre Herkunft und Entstehungsgeschichte geschlossen werden. So besteht biogener Sand aus Bruchstücken von Muschelschalen, Schneckenhäusern oder Korallenskeletten. Schalen von fossilen Tieren zeigen an, dass dieser Sand aus Millionen Jahren alten Ablagerungen entstanden sein muss. Von der Zusammensetzung mineralischer Sande lässt sich auf die Ursprungsgesteine schließen und die weiten Strecken, die Sande zurücklegen, können nachvollzogen werden. Ob dabei Wind oder Wasser den Sand bewegt hat, lässt sich oft an der Form der Körner ablesen.

Ablagerungen von Sand hinterlassen ihre Spuren in der Erdgeschichte. So sind etwa Rippelmarken von Meeressand im ausgestellten Buntsandstein aus Marburg an der Lahn zu erkennen. Das Schichtsystem nicht verfestigter Ablagerungen von urzeitlichen Flüssen kann in der Ausstellung in Lackprofilen studiert werden. Sande aus Kiesgruben rund um Wiesbaden vervollständigen die Ausstellung.

Wollen Sie auch die Sandsammlung der Naturhistorischen Abteilung unterstützen?

Aus dem Museum

In der Ausstellung bekommen Sie einen Beutel, Etiketten und eine Anleitung zur Benennung der Fundorte.

Danksagung: Frau Regi Kunz vom Nassauischen Verein für Naturkunde für die

mikroskopischen Aufnahmen. Herrn Hans Baumgarten vom Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen für die Bereitstellung der Lackprofile.

Im Rahmenprogramm

24. Juli 18 Uhr, Führung: Sand mit Rüdiger Wandke

6. Aug 12.15 Uhr, Naturpause: Sand mit Dipl. Biol. Susanne Kridlo

21. Aug 18 Uhr, Führung: Quarze an allen Stränden mit Rüdiger Wandke

1. Okt 12.15 Uhr, Naturpause: Sand ist nicht gleich Sand mit Dipl. Biol. Susanne Kridlo

21. Okt 19 Uhr, Nature after Work: Sand mit Rüdiger Wandke und Susanne Kridlo



Abbildung 1: Blick in die Sandsammlung des Museums. Foto: Museum Wiesbaden.



Abbildung 2: Durch das Mikroskop geschaut: Korallensand aus Australien von der Lady-Elliot Insel im Great Barrier Reef. Foto: Regi Kunz, Wiesbaden.

Wiesbadener Kurier, 1. August 2014



Mit Sand über die Landkarte

AUSSTELLUNG Die Naturhistorische Abteilung des Landesmuseums Wiesbaden zeigt Kabinett-Schau

Von Birgitta Lamparth

WIESBADEN. Viele haben ihn derzeit unter den Füßen, gehen am Meer darauf spazieren oder breiten ihr Strandtuch darauf aus. Und die kleinen Urläuber bauen daraus Burgen: Sand ist eine der Requisiten, die für die meisten zu einem Traumurlaub dazugehören. Grund genug für die Naturhistorische Abteilung des Landesmuseums, das rieselnde Naturwunder genauer zu beleuchten.

Die Kabinettausstellung „Sand“ gleicht einer Reise mit dem Finger über die Landkarte: 700 Proben aus der ganzen Welt zeigen die ungeheure Vielfalt der kleinen und kleinsten Körner. 0,063 bis 0,2 Millime-

ter groß sind sie, um der Definition von Sand zu entsprechen – was aber ihre Farbe betrifft, so ist dem keine Grenze gesetzt: Fast weiß sind die Proben aus Argentinien oder New Mexico, rote kommen aus Neuseeland, grünliche aus Südtirol, schwarze vom Ätna oder aus der Eifel.

Private Sammler

Je nach Ausgangsmaterial fällt die Farbe aus, erläutert Susanne Kridlo, Kuratorin der Naturhistorischen Abteilung. Die verfügt insgesamt über 900 Proben und konnte für die feine, kleine Schau auf die private Kollektion eines ehrenamtlichen Mitarbeiters zurückgreifen: Rüdiger Wandke hat eine Samm-

ZAHLEN & DATEN

► Die Kabinett-Ausstellung „Sand“ in der Naturhistorischen Sammlung ist bis zum 18. Januar zu sehen. Es gibt Führungen am 6. August (12.15 Uhr), 21. August (18 Uhr), 1. Oktober (12.15 Uhr) und 21. Oktober (19 Uhr).

► In der nächsten Woche starten wir eine kleine Reihe mit Beiträgen, in der wir weitere Aspekte der Naturhistorischen Sammlung vorstellen.

lung von 4000 Proben. Kiesgruben und Flussläufe, Strände und Wüsten: Die Vorkommen von Sand sind ebenso vielfältig

wie das Erscheinungsbild. Neben den wie Pfeffer- und Salzstreuer wirkenden großen Proben in den Vitrinen nehmen zwölf Mikrountersuchungen verschiedene Sande unter die Lupe. Zum Beispiel jenen, der sternenförmigen Schalen von Kleinstlebewesen aufweist und von einer japanischen Insel stammt. Oder die winzigen Quarzkörner vom Vulkan Yasur auf der pazifischen Insel Vanuatu, die mit ihrer Transparenz schon andeuten, dass Sand das Ausgangsmaterial für Glas ist.

Aufnahmen von Kiesgruben in Hett, Cramberg und Weilbach dokumentieren, wie im Laufe der Erdgeschichte Schichten- und Farbverände-

rungen entstanden sind. Lackprofile lassen Sandabdrücke wie Kunst erscheinen, und Rippenmarken in Sandsteinen zeigen die ganze Kraft, die von darüberliegenden Materialien nötig war, um sie hier hineinzudrücken. Und die Kraft des Wassers wiederum vollzieht die Metamorphose: vom Felsstück bis zum Sandkorn.

Auch Besucher-Proben

Wer gerne selbst etwas zur Sand-Sammlung des Museums beisteuern will, kann das gerne tun: In der Schau gibt es passende Klarsichtbeutel und Beschriftungsetiketten. Und wer weiß, aus welchem Urlaub nun Proben im Museum landen

Wiesbadener Kurier, 8. August 2014

Wo der Tüpfelkuskus wartet

LANDESMUSEUM Rundgang durch die „Paradiesvögel“-Ausstellung zum Serien-Auftakt



Der Raggi-Paradiesvogel ist einer der Stars der aktuellen Ausstellung im Wiesbadener Museum.

Fotos: Museum Wiesbaden

Von Susanne Kridlo

WIESBADEN. Licht durchdringt den dichten Regenwald, und plötzlich erfasst der Lichtkegel eine Gruppe goldgelb gefiederter Tiere in seltener Haltung. Drei Raggi-Paradiesvögel führen ihren Balztanz auf, und ein unscheinbar gefärbtes Weibchen schaut zu. Diese Paradiesvögel leben in einem der drei größten zusammenhängenden Regenwaldgebiete der Erde, auf der Insel Neuguinea.

Nachgebauter Regenwald

Bei der beschriebenen Gruppe handelt es sich aber nicht um lebende Tiere irgendwo in den unzugänglichen Regionen der Tropeninsel, sondern um präparierte Exemplare im Museum Wiesbaden, auf die gerade ein Besucher das Licht eines installierten Suchfernglases richtet. Noch bis zum 16. November sind sie in der Ausstellung „Paradiesvögel“ zusammen mit vielen anderen interessanten Tieren in einem nachgebauten Regenwald zu entdecken.

Es verbergen sich dort auch ein Känguru auf Bäumen, ein Eier legender Igel und imposante Tagfalter. Im Wiesbadener Regenwald ist es dank Klimaanlage zwar kühler als in seinem natürlichen Vorbild, doch mit seinen sechs Meter hohen Bäumen und seinem Blätterwerk und Lia-

nengeflecht ist er immerhin so dicht, dass selbst das größte auf Neuguinea lebende Tier, der Helmkasuar, sich darin verstecken kann. Besucher müssen genau hinschauen, um den flugun-

NATUR IM MUSEUM

Serie: Teil 1

fähigen Vogel zu entdecken. Bis zu 170 Zentimeter groß kann er werden.

Im Museum würde der Helmkasuar bei einem nächsten Schritt auf den Kurzschnabeligel treffen. Mit dem europäischen Igel hat er außer den Stacheln wenig gemeinsam. Das Eier legende Säugetier trägt eine röhrenförmige Hornschnauze, durch die seine Zunge schnell,

wenn es Ameisen und Termiten isst.

Obwohl das Bären-Baumkänguru als erstes Baumkänguru wissenschaftlich beschrieben wurde, weiß man von seiner Lebensweise nur wenig. Die nachtaktiven Pflanzenfresser bewohnen höher gelegene Regenwälder.

Beim Bären-Baumkänguru

Sie sind kompakter gebaut als bodenbewohnende Kängurus und ihre langen gebogenen Krallen geben ihnen Halt beim Klettern. Wandert der Museumsbesucher mit dem Suchlicht weiter durch den Regenwald, taucht bald noch ein wenig bekanntes Tier auf. Es ist ein Tüpfelkuskus mit dickem wolligem Greifschwanz und einem fast weißen Fell mit braunen unregelmäßigen

Punkten. Auch dieses Tier gehört zu den Beuteltieren. Wie der Tüpfelkuskus sind die hier vorgestellten Tiere an das Leben im Regenwald angepasst.

In der Ausstellung wird darüber informiert, dass weite Teile des Regenwaldes auf Neuguinea noch unberührt sind und viele Tiere, wie auch die Paradiesvögel, einen sicheren Rückzugsort haben. Es gibt aber auch Tiere, deren Leben auf kleinste Lebensräume innerhalb des Waldes beschränkt bleibt. So leben etwa die Raupen des Königin-Alexandra-Vogelfalters von einer einzigen Kletterpflanzart, die nur in einem kleinen Gebiet der Insel vorkommt. Durch die Ausbreitung der Ölpalmenplantagen in dieser Region wachsen zunehmend weniger Futterpflanzen für die Raupen, und einem der schönsten Tagfalter der Welt droht das Aussterben. Zu den Sommerferien ist übrigens ein Quiz erschienen, mit dem die Besucher auf eigene Forschungsreise gehen können.

Die Autorin ist Diplom-Biologin und Kuratorin in den Naturhistorischen Sammlungen des Museum Wiesbaden.



Nur auf Neuguinea lebt das Bären-Baumkänguru. In Wiesbaden ist es im Regenwald der Paradiesvogelausstellung zu entdecken.

i Nächste Termine für Ausstellungsführungen: Sonntag, 10. August, 11 Uhr; Donnerstag, 14. August, 18 Uhr; Sonntag, 17. August, 11 Uhr.

Wasser und Energie – Tag des Wassers 2014

Water and Energy – World Water Day 2014

Wasser und Energie sind eng miteinander verknüpft und haben vielseitige Wechselwirkungen. Insbesondere bei der Energieerzeugung durch Wasserkraft, Kernkraftwerke oder thermische Kraftwerke spielt das Wasser eine fundamentale Rolle. Aber auch bei der Erzeugung und Nutzung von Energie aus Biomasse sind große Mengen Wasser erforderlich. Wasser und Energie sind gleichzeitig Treiber und Grenzen ökonomischen Wachstums. Sie können beitragen zur Reduzierung von Armut, Jobs ermöglichen und sind ein Generator für menschliches Wohlbefinden. Im World Water Development Report 2012 wird hinsichtlich des Verbrauchs von Biokraftstoffen von einer Steigerung um 5 % bis zum Jahr 2030 ausgegangen. Dies könnte den landwirtschaftlichen Wasserbedarf um 20 % erhöhen. Dazu kommt, dass die Produktion von Biokraftstoffen verbunden ist mit zunehmender Belastung des Wassers infolge erhöhtem Düngemittel- und Pestizideinsatz sowie Reststoffbeseitigung. Hinzu kommt die thermische Belastung durch Kühlwasser aus den Kraftwerken. Etwa 8

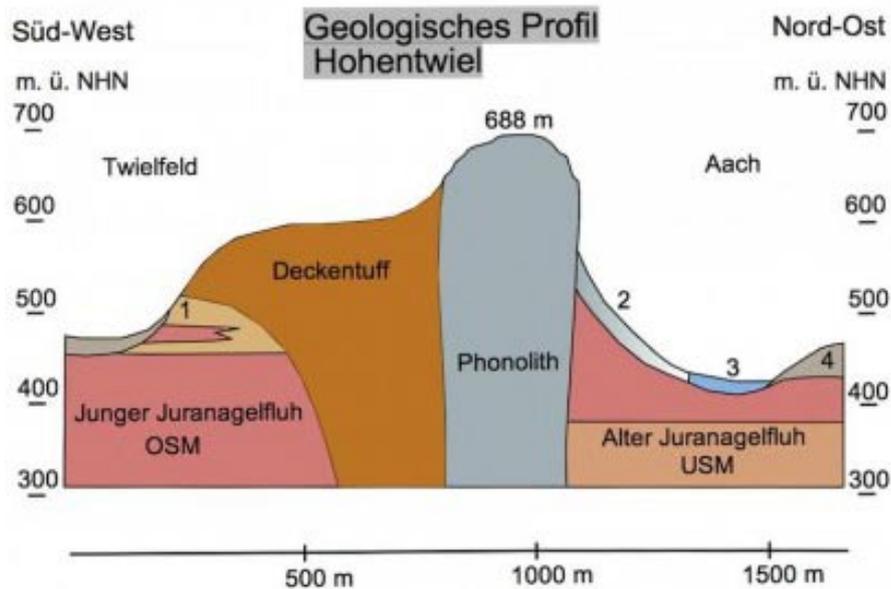
Prozent der globalen Energieproduktion gehen dabei verloren durch Pumpvorgänge, Wasserreinigung und den Transport zum Verbraucher. Das Erkennen dieser Wechselwirkungen zwischen Wasser und Energie führte letztendlich zu der Forderung, beide Bereiche in verstärktem Maß integrativ zu betrachten, zu planen und zu bewirtschaften. Energie wird immer in Verbindung gebracht mit Großunternehmen, profitablen Geschäften, politischer Macht und Einflussnahme. Im Gegensatz dazu finden sich beim Wasser solche Attribute im Allgemeinen nicht. Angesichts der Wechselwirkungen zwischen Wasser und Energie sollte diese Thematik adäquat Berücksichtigung finden bei der Diskussion über nachhaltige Entwicklung und den Dialog für die zukünftige Ausgestaltung der Arbeits- und Forschungsinhalte der nächsten Jahre. Der World Water Day am 22. März 2014 soll dazu beitragen, diese Zusammenhänge bewusst zu machen.

(www.unwater.org, Stand Dezember 2013; Deutsche Übersetzung IHP/HWRP-Sekretariat, Koblenz)

Phonolith ist das Gestein des Jahres 2014

Schon gehört? Als Gestein des Jahres 2014 haben der Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG) und die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) den Phonolith ausgewählt. Dieses Gestein (griech.: phon = Klang, lithos = Stein) hieß tatsächlich bis ins 18. Jahrhun-

dert hinein "Klingstein", weil dünne Platten davon beim Anschlagen mit dem Hammer einen hellen Klang von sich geben. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Phonolith gelegentlich für Lithophone, ein Instrument ähnlich dem Xylophon, nur mit Stein anstelle von Holzstäben, verwendet wird.



Ein bekannter Vulkanschlot aus Phonolith ist der Hohentwiel im Hegau nordwestlich des Bodensees.
www.stone-ideas.com/2014/01/04/der-phonolith-ist-das-gestein-des-jahres-2014/.

Phonolithe sind alkalireiche vulkanische Gesteine von meist graugrüner Farbe. Sie bestehen hauptsächlich aus Feldspäten (v.a. Sanidin, Hochtemperatur-Alkalifeldspat) und sogenannten Feldspatvertretern wie z. B. dem Nephelin. Schaut man sich das makroskopisch dichte Gestein unter dem Mikroskop an, so entfaltet sich ein sperriges Gefüge aus kleinen leistenförmigen Kristallen, teilweise mit größeren Einsprenglingen. Sind die Kristall-Leisten durch das Fließen des heißen Gesteins parallel angeordnet, zeigt der Phonolith plattige Ausbildungen. Charakteristisch ist in einigen Vorkommen das Auftreten von Blasenhöhlräu-

men, die mit schönen, bei Sammlern sehr begehrten Kristallen von Zeolithen oder Kalzit gefüllt sind.

Die Vorkommen von Phonolith sind in Mitteleuropa an die Gebiete mit tertiärem, also jüngerem Vulkanismus gebunden. In Deutschland sind Phonolithe deshalb in der Rhön (Milseburg bei Kleinsaßen, Steinwand bei Poppenhausen), im Hegau (Hohentwiel), in der Eifel, im Kaiserstuhl und in den vom Eger-Rift beeinflussten Gebieten im Erzgebirge (Hammerunterwiesenthal) und in der Oberlausitz (Zittauer Gebirge) zu finden. Als Vulkangesteine sind Phonolithe häufig mit basaltischen Gesteinen ver-

gesellschaftet. Das phonolithische Magma ist allerdings zähflüssiger, so dass sich eher Staukuppen und Schlotfüllungen anstelle von Lavaströmen ausbilden. Besonders auffällig ist dieser morphologische Unterschied in der Rhön zu beobachten, wo die Basalte große Flächen ausgebildet haben (Lange Rhön), die Phonolithe dagegen als freigelegte Vulkanschlote erscheinen (Kuppenrhön).

Die Nutzung des Gesteins ist meist auf die Verwendung als Schotter und Splitt beschränkt. In geringem Umfang sind jedoch auch Werksteine (z.B. Grabsteine) daraus

gefertigt worden. Außerdem findet das Gestein teilweise als Zuschlagstoff für die Glas- und Baustoff- sowie die Futtermittelindustrie Verwendung. Eine etwas außergewöhnliche Nutzung von Phonolith erfolgt in Bötzingen am Kaiserstuhl, wo Phonolith als Rohstoff für anorganischen Fango verwendet wird.

Die öffentliche Präsentation des Phonoliths als Gestein des Jahres 2014 wird zu den bekannten Anlässen (Tag der Erde, Tag des Geotops) an zwei verschiedenen Orten stattfinden.

www.gestein-des-jahres.de/2014_phonolit_intro.php#&slider1=1

Hessischer Geotop des Jahres 2014

Der Lerchenküppel (auch bekannt als „Karfreitagsstein“ oder „Steinküppel“) ist ein kleiner, etwa 4 m hoher und an der Basis rd. 10 m breiten Felsen. Er besteht aus einem primitiven Basanit aus der vulkanischen Nachphase des mittleren Miozäns, von Lippolt (1982) nach der K/Ar-Methode auf 14 Millionen Jahre datiert. Im Gegensatz zum Fliegerdenkmal fehlen hier aber die Olivinknollen. Im äußeren Erscheinungsbild fällt das Fehlen der säuligen Entwicklung auf. Stattdessen erkennt man auf der Westseite eine zwiebelschalenförmige, plattige Absonderung. Eine solche findet man vor allem bei relativ zähen Schmelzen. Dies deutet darauf hin, dass es sich um den Pfropfen einer weitgehend entgasten Schmelze in der Wurzel eines Vulkanschlots handelt. Das Vorkommen ist nicht viel größer als der Felsen, wobei randliche Vulkaniklastite phreatomagmatische Eruptionen und damit eine Maar-Entwicklung belegen. Wenn im vorliegenden Niveau bereits die Vulkanwurzel erreicht war, kann der Durchmesser an der

Oberfläche nicht sehr groß gewesen und damit nicht mit dem Vorkommen am Fliegerdenkmal vergleichbar sein. Dagegen lässt die entgaste Schmelze an der Wurzel des Vorkommens Lerchenküppel vermuten, dass es an der Oberfläche zur Entgasung der Schmelze gekommen ist, d. h. dass ein Schlackenkegel aufgebaut wurde.

Auch unter dem Mikroskop zeigt das Gestein eine fast glasige Grundmasse. Eine Einsprenglingsphase eines meist deutlich idiomorph (in Eigengestalt) ausgebildeten und teilweise verzwilligten Klinopyroxens bis ca. 0,5 mm Größe fällt auf. Dessen Umriss werden durch einen markanten Zornarbau mit wechselnden Brauntönen, verursacht durch den Einbau von Ti^{2+} in das Kristallgitter, nachgezeichnet. Dazwischen schwimmen einzelne (unter dem Mikroskop [||] klare) Olivin-Kristalle ähnlicher Größe mit erkennbarer magmatischer Korrosion (Rundung) und Resorptionserscheinungen. Die Einsprenglinge werden komplettiert durch gleichmäßig verteilte, feine Plagioklasleisten bis etwa 0,25 mm Länge.

www.hlug.de/fileadmin/dokumente/geologie/geotope/Flyer_Lerchenkueppel.pdf



Lerchenküppel auf der Wasserkuppe (Rhön); Foto: <http://www.rhoenline.de/lerchenkueppel.html>.

Boden des Jahres 2014 ist der Weinsbergsboden

Anlässlich des Weltbodentages am 5. Dezember bestimmt ein Kuratorium aus Experten in jedem Jahr einen Boden oder eine

Gruppe von Böden zum Boden des Jahres, um auf die häufig noch unterschätzte Bedeutung dieser Ressource hinzuweisen.



Weinberg, (c) proplanta.

„Mit der Wahl der Weinbergsböden zum Boden des Jahres 2014 rückt auch ein Stück Hessen in den Blickpunkt“, freute sich die hessische Umweltministerin Lucia Puttrich.

Mit der nunmehr zehnten Präsentation des Bodens des Jahres können die vielfältigen Funktionen von Böden ganz konkret vermittelt werden. „Die unterschiedlichen Böden tragen neben anderen Standortfaktoren entscheidend dazu bei, genau die

Weine hervorzubringen, die unsere hessischen Weinbaugebiete auszeichnen“, betonte Lucia Puttrich. Böden bieten der Rebe Halt und Verankerung.

Sie speichern Wärme und enthalten Wasser, Sauerstoff und Nährstoffe, die zum Wachstum von Wurzeln, Blättern und Trauben benötigt werden. Die spezifischen Eigenschaften der unterschiedlichen Böden prägen damit zusammen mit Topographie, Klima und der Arbeit des Winzers ent-

scheidend den Stil und Geschmack der angebauten Weine.

Die vielfältigen Zusammenhänge werden im sogenannten Terroir-Projekt näher untersucht. Der Begriff Terroir umschreibt dabei die Eigenart des Standorts der Rebe und den Einfluss des Winzers. Das Projekt wird vom Rheingauer Weinbauverband, dem Weinbauverband Hessische Bergstraße gemeinsam mit der Hochschule Geisenheim (ehemals Forschungsanstalt Geisenheim), dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) und dem Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernat Weinbau, Eltville, betreut.

Im Rahmen des Projekts werden auf Standorten, die sich in ihren Bodeneigenschaften unterscheiden, Rieslingweine angebaut, wobei der Einfluss durch die Kellerwirtschaft bewusst gering gehalten wird. „Rieslingweine des Terroirprojekts weisen je nach Boden, der die Grundlage bildet, ganz unterschiedliche Aromen auf“, machte die Umweltministerin deutlich.

„Die Besinnung auf den Boden als wesentlichen Standortfaktor betont die Herkunft des Weins und seine Eigenschaft als hochwertiges Naturprodukt“, so Lucia Puttrich weiter.

Weinbergsböden als Boden des Jahres stehen exemplarisch für alle Böden, die als

www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Agrarwirtschaft/Boden-des-Jahres-2014-ist-der-Weinbergsboden_article1386243090.html

Grundlage für die Erzeugung von Nahrungs- und Genussmitteln dienen. Sie bestimmen maßgeblich deren Qualität und Menge und sind als Lebensgrundlage des Menschen unersetzlich. „Wir sollten den Weltbodentag zum Anlass nehmen, intensiver über die Bedeutung und den Schutz unserer Böden nachzudenken“, appellierte die Ministerin abschließend.

Gründe für einen besonderen Schutz von, vor und für Weinbergsböden sind ihre Erosionsgefährdung, ganz besonders der Steillagen, und ihre langjährige Überdüngung, die flächenhaft eine überhöhte Nitratbelastung des betroffenen Grundwassers verursacht. Als Folge früherer Pflanzenschutzmaßnahmen sind zudem in Weinbergsböden deutlich höhere Gehalte an Kupfer, Zink und Arsen enthalten.

Ergänzung: Dr. Helmut Arnold

Hintergrundinformation: Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie stellt umfangreiche Daten zur Verfügung, damit Winzer die Böden ihrer Weinberge besser einschätzen und deren Eigenschaften bei der Produktion optimal nutzen können. Hierzu stehen unter www.hlug.de/start/boden/fisbo.html insbesondere Links zum Weinbaustandortatlas und zum WeinbauStandortViewer zur Verfügung.

Fossil des Jahres 2014: Kolonie der unterjurassischen Seelilie *Seirocrinus subangularis*

Bereits seit 2008 kürt die Paläontologische Gesellschaft alljährlich das Fossil des Jahres. Wurde diese Auszeichnung in den vergangenen Jahren ausschließlich an außergewöhnliche Einzelexponate verliehen, wird 2014 erstmalig das Augenmerk auf eine in vielen deutschen paläontologischen Museen vorhandene Stachelhäuter-Art gerichtet – das sogenannte "Schwäbische Medusenhaupt", die Riesen-Seelilie *Seirocrinus subangularis*.

Diese ehemals meeresbewohnende Tierart erreichte Größen von mehr als 15 Metern und lebte vor 185 Millionen Jahren im Erdmittelalter, der sogenannten Schwarzjura-Zeit. Fossilfunde von *Seirocrinus* sind seit mehr als 300 Jahren, vor allem aus Süddeutschland (Ohmden, Holzmaden) und England, bekannt geworden. Außereuropäische Fundstellen befinden sich in Kanada und Japan.

Obwohl die Art *Seirocrinus subangularis* schon 1821 vom Zoologen John Sebastian Miller beschrieben wurde, sind erste ausführliche Beschreibungen davon schon im frühen 18. Jahrhundert publiziert worden. Berühmtheit erlangte die erste Beschreibung des Stuttgarter Hofpredigers und Doktors der Theologie Eberhard Friedrich Hiemer aus dem Jahre 1724, der eine um 1700 bei Ohmden in Württemberg gefundene

Schieferplatte mit *Seirocrinus* als *Caput Medusæ* beschrieb und dabei mit heutigen Stachelhäutern aus dem Arktischen Meer verglich. Hiemer erklärte in seiner Veröffentlichung, dass der Grund des Württembergischen Vorkommens dieses Fossils in der von der Bibel beschriebenen "Sündflut, deren Schwall ihm für die Überbrückung jeglicher Entfernung groß genug erschien", liege.



Kolonie der unterjurassischen Seelilie *Seirocrinus subangularis* an Treibholz; Foto: Urweltmuseum Hauff.

Diese Originalplatte hat alle Wirren der Zeit bis heute unbeschadet überstanden und wurde kürzlich zum sogenannten Typus der Art *Seirocrinus subangularis* erklärt. Seit 1827 befindet sich dieses 'Kleinod' in den geowissenschaftlichen Sammlungen der Universität Göttingen. Neben diesem historisch bedeutsamen Stück befinden sich wei-

tere herausragende Stücke des "Fossils des Jahres 2014" u.a. im "Urweltmuseum Hauff" in Holzmaden (www.urweltmuseum.de), dem Berliner Naturkundemuseum (www.naturkundemuseum-berlin.de) sowie der Paläontologischen Sammlung an der Universität Tübingen.

<http://www.palges.de/presseaktuelles/news/artikel/110.html>

Grünspecht – Vogel des Jahres 2014

Normalerweise stellen wir [= Landesbund für Vogelschutz – LBV] als Jahresvogel eine bedrohte Art und einen gefährdeten Lebensraum vor. Diesmal ist es anders. Als einzige der häufigeren Vogelarten in Deutschland hat der Grünspecht zwischen 1991 und 2010 stark zugenommen. Mit der Jahresvogelwahl möchten wir diesmal eine weitgehend positive Entwicklung zeigen.

Seiner Stimme verdankt der Grünspecht den Namen „lachender Specht“. Er darf sich über seine Bestandszunahme freuen. Seine Lebensräume spielen hierbei eine große

Rolle: Er ist vielseitig und lebt in lichten Wäldern, auf Streuobstwiesen, Brachflächen und in Gärten und Parks.

Obwohl der Grünspecht so auffällig lacht, ist er von seinem Wesen eher scheu. Wer ihn aus der Nähe ansehen möchte, sollte ausdauernd sein. Beobachten lässt er sich am besten bei seiner routinierten Ameisensuche. Mit seinem kantigen Schnabel bohrt er Löcher in Wiesen und holt seine Leibspeise mit seiner langen Zunge aus dem Boden. Sein farbenprächtiges Gefieder erfreut uns und sorgt für Aufmerksamkeit.

Die rote Kappe und die schwarze Augenmaske bescherten ihm schon liebevolle

Beinamen wie „Zorro“ oder „der Specht mit der Räubermaske“.



Grünspecht.

Der Grünspecht macht sich besonders durch seinen Gesang und seine Rufe bemerkbar. Sein dynamischer, meist mehrsilbiger Ruf gleicht einem gellenden Lachen: „kjückkjückkjück“. Man kann ihn das ganze Jahr über hören. Er wird oft im Flug geäußert. Zur Balzzeit baut der Grünspecht diesen Ruf zu einer langen lachenden Stro-

phe aus, seinem Gesang: „klüklüklüklüklü“. Der Grünspecht singt, um sein Revier abzustecken und um Weibchen anzulocken. Neben diesem Gesang bringt der Grünspecht nur selten einen der bekannten Trommelwirbel hervor, die bei anderen Spechtarten die Hauptform der Revierabgrenzung darstellen.

www.lbv.de/unsere-arbeit/vogelschutz/vogel-des-jahres/gruenspecht-2014.html

Wisent – Wildtier des Jahres 2014

Nicht besonders hübsch, aber groß, imposant und dabei ziemlich friedlich: Der Wisent ist das Wildtier des Jahres 2014. Nachdem die Bisonart in Deutschland vollständig ausgestorben war, hat man nun wieder mit der Auswilderung begonnen.

Der Wisent ist das Wildtier des Jahres 2014. Das teilte die Organisation Schutzgemeinschaft Deutsches Wild am Donnerstag mit. Damit würdigt die Schutzgemeinschaft die erfolgreichen Bemühungen um eine Auswilderung der Bisonart, die in Deutschland seit Jahrhunderten ausgestorben war. Im April dieses Jahres wurde eine Herde im Rothaargebirge in Nordrhein-Westfalen ausgewildert, die auch schon Nachwuchs bekommen hat. Der Wisent gilt als größtes Landsäugetier Europas. Mit bis zu drei Metern Länge und knapp zwei Me-

tern Schulterhöhe können die Pflanzenfresser fast eine Tonne schwer werden.

Mit einer Schulterhöhe von zwei Metern und einem Gewicht von bis zu einer Tonne ist der Wisent Europas größtes und schwerstes lebende Landsäugetier.

Fachleute gehen davon aus, dass vor Jahrhunderten auch in Nordrhein-Westfalen Wisente lebten. Im 17. und 18. Jahrhundert starb er in fast ganz Europa aus. Die letzten freilebenden Wisente wurden in den 20er Jahren in Polen und im Kaukasus getötet.

Gleichzeitig begann 1923 auf Initiative des Frankfurter Zoos ein Erhaltungszuchtprogramm mit reinrassigen Gehege- und Zootieren. Jedes Tier mit Stammbaum wird in dem Weltwisentzuchtbuch, das in Warschau geführt wird, registriert. Nach dessen Angaben wird der Gesamtbestand weltweit

derzeit wieder auf etwa 3500 Tiere geschätzt.

Erste Auswilderungsprogramme fanden in den 50er Jahren statt. Heute gibt es wieder freilebende Wisent-Populationen in Polen, Weißrussland, Litauen und der Ukrai-

rundschau-online.de/aus-aller-welt/bisonart-wisent-ist-tier-des-jahres-2014,15184900,25456478.html

ne. Für Auswilderungen ist man auf Nachzuchten in Zoos und Gehegen angewiesen. Der Wisent gilt als Leittierart europäischer Wälder. Bereits 2008 wählte die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild den Wisent zum Tier des Jahres.



Als Wildtier seit Jahrhunderten in Deutschland ausgestorben: das Wisent; Foto: dpa.

Stör ist Fisch des Jahres 2014

Er kann bis zu fünf Meter Länge erreichen, 100 Jahre alt werden und ist eine der faszinierendsten Tierarten Europas: der Europäische Stör. Der Deutsche Angelfischerverband (DAFV) hat in Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN), dem Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) und dem Österreichischen Kuratorium für Fischerei und Gewässerschutz (ÖKF) dieses lebende Fossil zum Fisch des Jahres 2014 gewählt. Am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin koordiniert Dr. Jörn Geßner das wissenschaftliche Projekt zur Wiederansiedlung dieses Giganten der Flüsse in europäischen Gewässern.

Der Europäische Stör besiedelte einst in großer Zahl Flüsse und Küstengebiete in Deutschland und europaweit, gilt heute aber als vom Aussterben bedroht. Einzig in

der Gironde-Mündung in Frankreich lebt noch ein kleiner Bestand von etwa 200 Tieren. Dieser dient als Ausgangsbasis der Arterhaltungs- und Wiedereinbürgerungsmaßnahmen in Frankreich und Deutschland.

Die Wahl zum Fisch des Jahres wurde vom DAFV mit der Rolle des Störs als Schirmart begründet, um darauf aufmerksam zu machen, dass der Verbau unserer Fließgewässer durch Wehre und Wasserkraftanlagen die Wiederansiedlung von wandernden heimischen Fischarten behindert. So müsse bei der anstehenden Novelle des Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) der Fischartenschutz mehr Beachtung finden als bisher, um den Fischen das Wandern zu ermöglichen.

Auch Prof. Dr. Klement Tockner, Direktor am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, betont die Bedeu-

tung des Europäischen Störs als Schirmart, um die Anforderungen auch anderer bedrohter Arten für ein nachhaltiges Gewässermanagement zu kommunizieren: „Die Wiederansiedlung des Störs ist ein Leuchtturmprojekt der nationalen Biodiversitätsstrategie. Die biologische Vielfalt unserer Binnengewässer ist einzigartig und stark gefährdet – der Artenverlust im Lebens-

raum Fluss und See ist etwa vier bis sechs Mal so hoch wie an Land oder im Meer. Eine wichtige Aufgabe von Wissenschaft und Politik zum Erhalt der biologischen Vielfalt ist es daher, Lösungen für Nutzungskonflikte in und an Gewässern zu entwickeln und anzuwenden. Dafür ist das Wiederansiedlungsprojekt des Störs ein exzellentes Beispiel.“



Europäischer Stör; Foto: Andy Küchenmeister.

Dr. Jörn Geßner, Leiter des Projekts am IGB, sieht die Entscheidung des DAFV als bedeutendes Signal: „Diese Wahl stützt die Dringlichkeit unserer Arbeit und ist auch nicht unerheblich mit einer Aufforderung zum gemeinsamen Handeln verbunden. Die Wiederansiedlung des Störs als Schirmart

großer Flüsse erfordert Managementmaßnahmen über Ländergrenzen hinweg. Der Stör kann jede Hilfe dringend gebrauchen, denn wir haben noch viele Jahre harter Arbeit vor uns, bis das Ziel von sich selbst erhaltenden Populationen in unseren Gewässern erreicht sein wird.“

www.fv-berlin.de/news/stoer-ist-fisch-des-jahres-2014

Traubeneiche in Deutschland zum Baum des Jahres 2014 gewählt

Die heimische Laubbaumart Traubeneiche ist zum Baum des Jahres 2014 gewählt worden. Sie kann über tausend Jahre alt werden und ist für die Forstwirtschaft so attraktiv wie für die Stadt und die freie Landschaft. Interessant ist sie auch für Bienen und Imker, denn sie kann unter günstigen Bedingungen Honigtau liefern.

Die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) ist in nahezu ganz Europa vertreten – außer in Spanien, Nordskandinavien und Nordosteuropa. Das erklärt die Dr. Silvius Wo-

darz-Stiftung in Marktredwitz. Trauben-Eiche und Stiel-Eiche sind die beiden häufigsten Eichenarten. Eine Unterscheidung ist schwierig, denn die Wuchsform der beiden Eichen ist ähnlich. Beide Arten entwickeln im Alter eine mächtige Krone und dicke Äste. Die Früchte sind jedoch unterschiedlich: Bei der Trauben-Eiche hängen die Eicheln gehäuft am Zweig, bei der Stiel-Eiche an langen Stielen. Die Eicheln sind überaus nahrhaft und werden von vielen Tieren gefressen. Zur Verbreitung tragen

vor allem Eichhörnchen und Eichelhäher bei, die Wintervorräte anlegen, aber diese teilweise nicht wiederfinden.

Für den Menschen sind Eicheln ungenießbar. In Notzeiten wurde aus den Früchten aber Mehl und Kaffeeersatz hergestellt.

Eichen werden häufig als "Tierheim der Natur" bezeichnet, da sie vielen Tierarten wie etwa Insekten einen Lebensraum bieten. Die Kronen sind relativ lichtdurchlässig,

wovon Pflanzen am Waldboden profitieren. Die Eiche ist ein wichtiger Holzlieferant – etwa für Möbel, Fenster und Treppen, aber auch für Kübel und Fässer und früher vor allem für Fachwerkhäuser. Eichenrinde gehört zu den gerbstoffreichsten Pflanzengeweben. Sie wird in der Ledergerberei und in der Naturheilkunde genutzt. Die Gerbstoffe wirken blutungsstillend und infektionshemmend.



Laubblätter und Eicheln der Traubeneiche; NABU.

www.diebiene.de/baum-des-jahres-2014

Gewässertyp des Jahres 2014: Der tiefe nährstoffarme See Norddeutschlands

Über die Hälfte der tiefen und nährstoffarmen Seen Norddeutschlands ist in einem guten ökologischen Zustand und erfüllt damit bereits heute die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Fast alle Seen dieses Typs sind frei von Schadstoffen und weisen daher einen guten chemischen Zustand auf. Sie eignen sich hervorragend zum Baden und Tauchen, wenn sie eine gute hygienische Qualität aufweisen. Bekannte Seen dieses Typs sind der Große Stechlinsee und der Wandlitzsee in Brandenburg sowie der Plöner See in Schleswig-Holstein. Aufgrund dieser guten Bewertung kürt das Umweltbundesamt anlässlich des Internationalen Tag des Wassers den „tiefen, nährstoffarmen See Norddeutschlands“ zum „Gewässertyp des Jahres“ 2014. Er kommt im Norddeutschen Tiefland, östlich der Elbe in Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Meck-

lenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein vor.

Bundesweit erreichen nur knapp 40 Prozent aller Seen die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Diese Ziele gelten dann als erfüllt, wenn sich in einem See die für ihn typischen, natürlicherweise vorkommenden Gemeinschaften von Fischen, Pflanzen und Kleinstlebewesen ausbilden. Diesen Zustand bezeichnet die Richtlinie als gut oder sehr gut. 52 Prozent der tiefen, nährstoffarmen Seen Norddeutschlands erreichen diesen Zustand bereits heute. Von allen anderen in Norddeutschland vorkommenden Seentypen kann keiner so gut bewertet werden. Dessen positives Gesamtbild wird durch einen guten chemischen Zustand und eine – im Vergleich zu anderen Seen – geringe Nährstoffbelastung abgerundet. Dass dieser Seentyp im Verhält-

nis zu anderen Seen überdurchschnittlich gut abschneidet, ist dem günstigen Verhältnis zwischen Einzugsgebietsgröße, Wasservolumen, Kalkgehalt und Seebeckentiefe geschuldet. Nährstoffe werden dadurch weniger stark eingetragen. Gelangen sie dennoch in den See, wird zwar das Wachstum von kleinsten Algen, dem Phytoplankton, angestoßen. Dessen Masse bleibt aber so gering, dass ihr Abbau den Sauerstoffgehalt des Wassers nicht übermäßig beansprucht. Phytoplankton und Nährstoffe werden dann zusammen am Gewässerboden abgelagert und damit dem Nährstoffkreislauf entzogen. Wenn dieser effektive Selbstreinigungsprozess funktioniert, bildet sich eine typische Tier- und Pflanzengemeinschaft mit Armleuchteralgen, Wasserinsekten und Fischen, wie Kleine Maräne, Barsch und Hecht.

Aufgrund der guten Wasserqualität sind viele dieser Seen auch ideal zum Baden und Tauchen. Aber auch Freizeitschiffer

fahren hier mit Kanus und Kleinmotorbooten und nutzen, dass viele der branden- und mecklenburgischen Seen über Oder, Havel und Elbe schiffbare Verbindungen zu Ost- und Nordsee haben.

Bei rund der Hälfte der „tiefen und nährstoffarmen Seen“ besteht aber weiter Handlungsbedarf. Zum Beispiel dort, wo die günstigen naturräumlichen Gegebenheiten nicht mehr ausreichen, einen übermäßig hohen Nährstoffeintrag aus dem Einzugsgebiet zu kompensieren. In dessen Folge starkes Wachstum von Algen auftritt und das Wasser getrübt wird. Nährstoffeinträge aus kommunalen Abwässern und Landwirtschaftsbetrieben können jedoch wirkungsvoll durch Kläranlagen und Ringkanalisationen um die Seen gemindert werden. Dadurch werden auch Einträge von Krankheitserregern reduziert. Problematisch können auch bauliche Veränderungen natürlicher Ufer zum Beispiel für Promenaden, Badegewässer und Bootsanleger sein.



Grubensee; Quelle: Dr. Björn Grüneberg.

Bekannte Vertreter dieses Seentyps sind zum Beispiel der Große Stechlinsee, der Wandlitzsee und der Werbellinsee in Brandenburg, der Breite und der Schmale Luzin

sowie der Schweriner See in Mecklenburg-Vorpommern, der Schöhsee und der Plöner See in Schleswig Holstein sowie der Arendsee in Sachsen-Anhalt.

www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/bestnoten-fuer-norddeutsche-seen

"Fleischatlas 2014" mit Daten und Fakten zur weltweiten Fleischproduktion veröffentlicht

Die Heinrich-Böll-Stiftung, Le Monde Diplomatique und der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) veröffentlichen heute [9. Januar 2014] den "Fleischatlas 2014" mit Daten und Fakten zu den aktuellen Tendenzen im Big Business Fleisch. Demnach werden bis Mitte dieses Jahrhunderts weltweit jährlich fast

470 Millionen Tonnen Fleisch – 150 Millionen Tonnen mehr als heute – produziert. Damit geht ein drastisch wachsender Flächenverbrauch für Futtermittel einher: Allein der Bedarf an Sojafuttermitteln zur Mästung der Schlachttiere würde von derzeit 260 Millionen auf über 500 Millionen Tonnen pro Jahr steigen.

FLEISCHATLAS

Daten und Fakten über Fleisch als Nahrungsmittel 2014

NEUE THEMEN!



Barbara Unmüßig, Vorstand der Heinrich-Böll-Stiftung, kritisierte die Industrialisierung in der Fleischerzeugung: "Moderne Schlachthanlagen in Europa und den USA nehmen immer absurdere Dimensionen an. Während wir hierzulande 735 Millionen Tiere pro Jahr töten, schlachtet alleine die US-Gesellschaft Tyson Foods mehr als 42 Millionen Tiere in einer einzigen Woche. Dahinter kann kein gesundes Agrarsystem stehen."

Der größte Boom der Fleischproduktion finde in den aufstrebenden asiatischen Volkswirtschaften statt. "Hier wird nach westlichem Vorbild zunehmend unter hochindustrialisierten Bedingungen Fleisch erzeugt, mit all den unerwünschten Nebeneffekten wie Lebensmittelskandalen, Antibiotika-

missbrauch, Nitratbelastungen und Hormoneinsatz", so Unmüßig.

Schon heute wandert allein für die europäische Fleischproduktion Soja von umgerechnet 16 Millionen Hektar Land in die Tröge. "Das Futter für die zusätzliche Produktion von mehr als 150 Millionen Tonnen Fleisch im Jahr wird Land- und Nahrungsmittelpreise explodieren lassen. Die Zeche für den globalen Fleischhunger zahlen die Armen, die von ihrem Land verdrängt werden und sich aufgrund der hohen Preise weniger Nahrung leisten können", prognostizierte Unmüßig.

Die BUND-Agrarexpertin Reinhild Benning wies auf die enormen Umweltbelastungen und negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur durch den expandieren-

den Futtermittelanbau hin. Benning: "70 Prozent aller Agrarflächen der Erde werden inzwischen von der Tierfütterung beansprucht. Die Folgen sind fatal, wertvolle Regenwälder gehen verloren, Böden und Gewässer werden mit Pestiziden belastet und die Preise für Grundnahrungsmittel steigen aufgrund knapper werdender Agrarflächen. Die großräumige Anwendung des Herbizids Glyphosat beim Gentech-Sojaanbau führt in Südamerika vermehrt zu massiven Gesundheitsschäden." Erfreulich sei, dass der Fleischkonsum in Deutschland im letzten Jahr durchschnittlich um mehr als zwei Kilogramm pro Einwohner zurückgegangen sei.

Der BUND und die Heinrich-Böll-Stiftung warnten vor einer möglichen Einfuhr hormonbehandelten Fleisches aus den USA durch das zwischen den USA und der EU geplante Freihandelsabkommen TTIP (Transatlantic Trade and Investment Partnership).

www.bund.net/nc/presse/pressemitteilungen/detail/artikel/fleischatlas-2014-mit-daten-und-fakten-zur-weltweiten-fleischproduktion-veroeffentlicht-heinrich/

"Wir müssen verhindern, dass im Zuge des Freihandelsabkommens die hohen Standards, die wir bei Lebensmitteln in der EU haben, aufgeweicht werden", sagte der BUND-Vorsitzende Hubert Weiger. Auch deshalb werde sein Verband anlässlich der "Grünen Woche" in Berlin am 18. Januar gemeinsam mit einem breiten Bündnis eine große Demonstration für eine verbraucher- und tierschutzgerechte Agrarpolitik durchführen.

"Deutschland und Europa verbieten aus guten Gründen Wachstumshormone in der Tierhaltung. Die Risiken für die Gesundheit insbesondere von Kindern und Jugendlichen sind entschieden zu hoch. Wenn das Freihandelsabkommen zugunsten multinationaler Unternehmen die Handelsverbote für Hormonfleisch abschafft, steht die Gesundheit von Tier und Mensch in Europa auf dem Spiel", sagte Weiger.

Mais: Die Vermaisung gefährdet Natur und Grundwasser

Nein, es geht in diesem Beitrag nicht um ein Verbot von Mais. Die Erde steuert auf eine gigantische Energiekrise mit massiven ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Folgen zu, wenn der Umstieg auf nachhaltige, regenerative Energien nicht beschleunigt wird. Wir erleben die zunehmende Endlichkeit von Erdöl, Uran und Erdgas. Im Rahmen der globalen Raubbauwirtschaft müssen unsere Landwirte mit amerikanischen Farmern konkurrieren, die auf gigantischen Flächen Mais anbauen und die Umwelt massiv zerstören.

Es geht in dieser Kritik um die Auswüchse des Maisanbaus am Oberrhein und in Deutschland, um die "Vermaisung" der Landschaft, um die Folgen der Monokultur Mais auf Mensch, Grundwasser, Umwelt und Natur.

Mais ist eine der bekanntesten und wichtigsten Getreide-Nutzpflanzen der Welt. Ur-

sprünglich kommt die Pflanze aus Mittelamerika, wo sie historisch als Nahrungspflanze genutzt wurde und ist damit ein der ältesten bekannten Kulturpflanzen. Mais gehört wie Zuckerrohr und Hirse zu den so genannten Hochleistungspflanzen (C-4-Pflanzen) und ist in der Lage, besonders viel Kohlendioxid in Kohlehydrate um zu wandeln.



Mais wird als Nutzpflanze vor allem zur Ernährung des Menschen und als Futter-

pflanze angebaut. Immer größer wird die Bedeutung von Mais als Energiepflanze zur Herstellung von Biokraftstoffen (Bioethanol) und als Energiemais zur Herstellung von Maissilage als Biogassubstrat.

Der zunehmende Maisanbau, Genmais und der mit der Monokultur verbundene Gift- und Düngemiteleinsatz führt allerdings auch zu massiven Problemen für Mensch, Natur und Umwelt. Wir wollen hier einige wichtige Argumente zusammentragen:

Mais erobert Wiesenstandorte

Mais verträgt mehr Feuchtigkeit als die traditionellen Getreidearten der Alten Welt. Darum erobern Maisäcker Standorte, die traditionell als Wiesen genutzt wurden, z.B. in Flussauen – mit katastrophalen Folgen für Klima (Kohlenstofffreisetzung nach Grünlandumbruch), Artenvielfalt und Grundwasser (Dünger, Herbizide).

Mais bedeutet Herbizideinsatz

Weil er sehr spät aufläuft, muss Mais sich gegen Beikräuter, die früher wesentlich früher wachsen, durchsetzen. Dazu braucht er Unterstützung, und die bekommt er (außer im Bio-Anbau, wo mechanisch gearbeitet wird) durch Boden-Herbizide. Das hauptsächlich im Maisanbau eingesetzte

und seit über 20 Jahren verbotene Atrazin ist immer noch im Grundwasser nachweisbar. Auch modernere Herbizide werden häufig im Grund- und Trinkwasser nachgewiesen.

Mais bedeutet hohe Stickstoffdüngung

Mais produziert in kurzer Zeit sehr viel Biomasse und braucht dafür sehr viel Stickstoff – mineralisch oder als Gülle. Obwohl Mais viel Stickstoff aufnehmen kann, geht bei der Düngung viel daneben. Die Nitrat-Berichte des Landwirtschaftsministeriums zeigen, dass Mais zu den Kulturen mit den höchsten Nitratgehalten im Boden und Grundwasser gehört.

Mais auf Mais fördert Schädlinge und provoziert Insektizideinsatz

Enge Fruchtfolgen mit häufigem Maisanbau, insbesondere der jahrelange Anbau von Mais nach Mais, fördert Schadinsekten wie Maiszünsler und Fritfliege, in jüngster Zeit auch den eingeführten Maiswurzelbohrer. Die Folge ist der Einsatz von Insektiziden (als Spritz- oder Beizmittel) mit teilweise katastrophalen Folgen für die Begleitfauna – Beispiel: Die falsche Anwendung von Clothianidin und das Bienensterben.

www.mitwelt.org/mais.html

EU-VERGLEICH: Hohe Nitratbelastung im Rheingau

Kein Gift, aber doch schädlich – so könnte man die Wirkung von Nitrat beschreiben. Erkenntnisse, dass belastetes Wasser vor allem für Babys gefährlich werden kann, sind nicht neu. Ende vergangenen Jahres hat ein Bericht der EU-Kommission einmal mehr den Blick auf das Problem gelenkt. Er dokumentiert die Umsetzung der Nitratrichtlinie im Zeitraum von 2008 bis 2011 und stellt Deutschland ein schlechtes Zeugnis aus: Bei der Nitratbelastung des Trinkwassers rangiert die Bundesrepublik auf dem vorletzten Platz vor Malta. Rheinhessen, Rheingau und das Ried gehören zu den Gebieten, die besonders belastet sind. Aus Expertensicht kein Wunder, denn es

handelt sich hier um landwirtschaftlich intensiv genutzte Regionen. Dünger und Gülle wiederum gehören zu den Hauptursachen für Nitrat im Trinkwasser.

Empörung bei Bauern

Die Eingruppierung hat bei Bauern und Politikern für Empörung und Widerspruch gesorgt: Denn, so heißt es aus dem rheinland-pfälzischen Landwirtschafts- und Umweltministerium, in Deutschland sei für die Zwecke der Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie auch gezielt dort gemessen worden, wo Überschreitungen des Wertes von 50 Milligramm je Liter zu erwarten gewesen seien. Man habe bewusst Regionen mit Handlungsbedarf identifizieren wollen. An-

dere Mitgliedsstaaten gingen anders vor. Einen EU-einheitlichen Standard gebe es nicht, sodass eine Vergleichbarkeit der gemeldeten Werte eigentlich nicht gegeben sei. „Legt man für die Nitratbelastung des Grundwassers etwa das in Deutschland vorhandene Messnetz zugrunde, aus dem jährlich der Europäischen Umweltagentur Werte für einen allgemeinen Überblick zum Zustand der Umwelt übermittelt werden, läge Deutschland eher im EU-Mittelfeld“, erläutert Ministeriumssprecherin Heike Spannagel.

Auch das neuerdings ebenfalls grüne Landwirtschafts- und Umweltministerium in Hessen winkt ab: Zwar treffe zu, dass die Nitratbelastung des Grundwassers vor allem durch den Weinbau im Rheingau und den Anbau von Sonderkulturen im Ried relativ hoch sei, das Trinkwasser sei aber unbedenklich. Die Wasserversorger – Gemeinden, Verbände oder Unternehmen –

Von Stefanie Widmann; E-Ausgabe Wiesbadener Kurier von Pfingsten 2014

müssten die Werte der Trinkwasserverordnung einhalten, unter anderem den Nitratgrenzwert von 50 Milligramm je Liter. „Die Einzugsgebiete der Trinkwasserbrunnen werden durch Wasserschutzgebiete geschützt, in denen die Intensität der landwirtschaftlichen Grundstücksnutzung, falls erforderlich, eingeschränkt ist“, heißt es aus Wiesbaden auf Anfrage.

Dass trotzdem einiges im Argen liegt und nicht von heute auf morgen geändert werden kann, weiß man in Rheinland-Pfalz und Hessen gleichermaßen. Da aber das Grundwasser oft sehr lange im Boden und Untergrund bleibt, seien kurzfristige Erfolge kaum zu erwarten – auch nicht, wenn sich die landwirtschaftliche Praxis ändert. Beide Länder setzen vor allem auf eine freiwillige Kooperation mit der Landwirtschaft, die bei Bauern die Bereitschaft zu Kontrollen und die Offenheit für eine Beratung voraussetzt.



Wasser im Rheingau und im Ried ist besonders stark mit Nitrat belastet. Archivfoto: dpa

**Fünfter Sachstandsbericht des IPCC
Teilbericht 1 (Wissenschaftliche Grundlagen). Stand 8.10.2013
(Deutsche Zusammenfassung von BMUNR, BMBF,
Deutsche ICCP Koordinierungsstelle und UBA)**

Der Weltklimarat IPCC veröffentlicht in den Jahren 2013 und 2014 den Fünften

Sachstandsbericht (AR5). Der AR5 besteht aus den Beiträgen der drei IPCC-Arbeits-

gruppen und einem übergreifenden Synthesebericht. Der nun veröffentlichte Teilbericht 1 [08.10.2013] widmet sich den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels.

Zusammenfassung

Der Bericht bestätigt eindeutig, dass sich das Klima gegenwärtig ändert und dass dies auf menschlichen Einflüssen beruht. Im neuen Sachstandsbericht (AR5) sind die Belege für den aktuellen Klimawandel und seine Ursachen noch umfassender und sicherer als im vorigen Bericht von 2007. Die Abschätzungen der zukünftigen Entwicklung sind sehr viel fundierter.

Im gesamten Klimasystem finden seit Mitte des letzten Jahrhunderts vielfältige Veränderungen statt. In dieser Form sind viele dieser Veränderungen in den zurückliegenden Jahrzehnten bis Jahrtausenden noch nie aufgetreten. Nicht nur die Temperatur der unteren Atmosphäre steigt, auch die Ozeane erwärmen sich, Gletscher tauen, Permafrostböden werden wärmer, Eisschilde verlieren an Masse, der Meeresspiegel steigt weiter an.

Umfassendere Beobachtungen, erweiterte Modelle und ein tiefergehendes Verständnis der Zusammenhänge zeigen: Die Aktivitäten des Menschen sind mit großer Sicherheit die Hauptursache des aktuellen Klimawandels. Natürliche Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche haben auf die langfristige Erwärmung gegenwärtig nur einen geringen Einfluss.

Hauptursache der Erwärmung ist die Freisetzung von Treibhausgasen, insbesondere von Kohlendioxid. Dessen Konzentration ist in der Atmosphäre heute so hoch wie noch nie zuvor in den zurückliegenden 800000 Jahren. Blicke die derzeitige Emissionsrate unverändert, dann wäre schon Mitte dieses Jahrhunderts so viel Kohlendioxid in die Atmosphäre emittiert, dass die globale Mitteltemperatur über 2° C gegenüber dem vorindustriellen Niveau ansteigen würde.

Ein ungebremster Ausstoß von Treibhausgasen könnte das Klimasystem derart verändern, wie dies in den vergangenen hunderttausenden Jahren nicht vorgekommen ist. Vielfältige und deutliche Veränderungen wären zu erwarten, wie etwa bei Niederschlägen, Eis und Schnee, einigen Extremwetterereignissen, Meeresspiegelanstieg und Versauerung der Ozeane. Alle Regionen der Erde wären betroffen. Bisher beobachtete Veränderungen würden verstärkt. Viele der Änderungen im Klimasystem blieben über Jahrhunderte bestehen, auch wenn keine Treibhausgase mehr freigesetzt würden.

Soll die globale Erwärmung auf einem bestimmten Niveau begrenzt werden, so sind dafür erhebliche Minderungen der Treibhausgasemissionen notwendig. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass bei einem Szenario mit sehr ambitioniertem Klimaschutz – und auf der Basis der aktuellsten Simulationen des Klimasystems – die Möglichkeit besteht, die globale Erwärmung unterhalb von 2° C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Erstmalig wird ein Grenzwert für den Gesamteintrag von CO₂ in die Atmosphäre seit Beginn der Industrialisierung quantifiziert, bei dessen Überschreiten die Einhaltung bestimmter Temperaturobergrenzen, wie z. B. der 2° C-Obergrenze, schwierig würde: Bei CO₂-Emissionen von bis zu etwa 1000 Gigatonnen Kohlenstoff könnte die 2° C-Obergrenze mit mehr als 66 % Wahrscheinlichkeit eingehalten werden. Wegen des zusätzlichen Effekts von weiteren Treibhausgasen müssten die weltweiten CO₂-Emissionen allerdings noch deutlich unter dieser Marke liegen.

Beobachtungen zeigen Änderungen im gesamten Klimasystem

Vielfältige Beobachtungsdaten zeigen eindeutig, dass sich das Klima auf der Erde geändert hat. Klimadaten liegen seit Mitte des 19. Jahrhunderts und in ausreichender Vollständigkeit und Qualität seit den 1950er Jahren vor. Einige markante Beispiele der Klimaänderungen sind:

Atmosphäre

Die globale Mitteltemperatur in Bodennähe stieg im Zeitraum von 1880 bis 2012 um $0,85^{\circ}\text{C}$. Jedes der drei vergangenen Jahrzehnte war wärmer als alle vorhergehenden seit 1850. In der Nordhemisphäre war die letzte 30-jährige Periode (von 1983 bis 2012) die wärmste seit 1400 Jahren. Die Arktis hat sich seit Mitte des 20. Jahrhunderts besonders stark erwärmt. Der tatsächliche Erwärmungseffekt durch menschliche Treibhausgasemissionen läge sogar noch über der beobachteten Erwärmung, wenn nicht kühlende Faktoren einen Teil des Temperaturanstiegs kompensiert hätten. Zum Beispiel wirken die meisten Aerosole (kleine, in der Atmosphäre schwebende Teilchen) dem Treibhauseffekt entgegen, indem sie das einfallende Sonnenlicht reflektieren.

Verlangsamer Temperaturanstieg

In den vergangenen 15 Jahren ist die globale Mitteltemperatur weiterhin gestiegen, jedoch war die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs langsamer als in den vorhergehenden Jahrzehnten. IPCC stellt fest, dass man aus diesem Befund nicht auf eine generelle Abschwächung des globalen Klimawandels schließen kann, da solch kurzfristige Veränderungen vor allem auf natürliche und interne Schwankungen im Klimasystem zurückgehen. Die Untersuchungen der Gründe des verlangsamten Temperaturanstiegs sind noch nicht abgeschlossen. AR5 gibt drei Hauptfaktoren an: 1. Kurzfristige interne Schwankungen des Klimasystems (z. B. Umverteilung von Energie in den Ozeanen), 2. ein Minimum im 11-jährigen Sonnenzyklus und 3. Verstärkung des kühlenden Effekts durch Aerosole aus mehreren kleineren Vulkanausbrüchen.

Ozeanerwärmung

Verbesserte und erweiterte Messsysteme zeigen, dass die Ozeane im Zeitraum 1971 bis 2010 mehr als 90 % der Energie, die dem Klimasystem zusätzlich zugeführt wurde, gespeichert haben. Am stärksten erwärmten sich die Schichten nahe der Was-

seroberfläche. In den oberen 75 Metern stieg die Temperatur von 1971 bis 2010 im Mittel um $0,11^{\circ}\text{C}$ pro Dekade an. Auch im tiefen Ozean unterhalb von 3000 m hat sich das Wasser erwärmt.

Meeresspiegel

Infolge der fortgesetzten Tauprozesse von Gletschern und Eisschilden und der Ausdehnung des erwärmten Ozeanwassers stieg der globale mittlere Meeresspiegel im Zeitraum von 1901 bis 2010 um etwa 19 cm an. Der mittlere Anstieg betrug in dieser Zeit etwa 1,7 mm pro Jahr. In den letzten 20 Jahren war dieser Wert mit ca. 3,2 mm pro Jahr fast doppelt so groß.

Ozeanversauerung

Die atmosphärischen CO_2 -Konzentrationen sind seit der Industrialisierung um 40 % gestiegen. Ein Drittel des anthropogenen CO_2 wurde von den Ozeanen aufgenommen. Infolgedessen hat der Säuregehalt der Ozeane zugenommen.

Eis und Schnee

Der bisherige Rückgang der Gletscher setzte sich global bis auf wenige Ausnahmen fort und auch die polaren Eiskappen nahmen an Masse ab. Von 2002 bis 2011 ist etwa sechsmal so viel Grönlandeis geschmolzen wie in den zehn Jahren davor. Der antarktische Eisschild verlor im Zeitraum 1992 bis 2001 30 Gigatonnen pro Jahr an Eismasse, im Zeitraum 2002 bis 2011 waren es mit 147 Gigatonnen pro Jahr fast fünfmal so viel. Die mittlere jährliche Ausdehnung des arktischen Meereises hat sich im Zeitraum von 1979 bis 2012 um 3,5 bis 4,1 % pro Dekade verringert. Beim antarktischen Meereis wurde eine leichte Zunahme von 1,2 bis 1,8 % pro Jahrzehnt im Zeitraum 1979 bis 2012 beobachtet. Die Ausdehnung der Schneedecke in der Nordhemisphäre hat sich seit Mitte des 20. Jahrhunderts verringert. Die Permafrostböden der meisten Regionen erwärmten sich.

Niederschlag

Die Entwicklung der Niederschläge erfolgte regional in unterschiedlicher Weise. Zwischen 1950 und 2008 stiegen die Nie-

derschläge in feuchten Regionen der Tropen und in mittleren Breiten der Nordhalbkugel, während sie in trockenen Regionen der Subtropen abnahmen. Für andere Regionen wurden keine eindeutigen Veränderungen nachgewiesen.

Wetterextreme

Bei vielen extremen Wetterereignissen wurden Veränderungen beobachtet. So hat die Zahl der kalten Tage und Nächte abgenommen und die der warmen Tage und Nächte seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts zugenommen. In Europa, Asien und Australien traten häufiger Hitzewellen auf. Die Starkregenereignisse in Nordamerika und Europa sind häufiger und intensiver geworden.

Aktivitäten der Menschen Hauptursache des Klimawandels

- Es ist extrem wahrscheinlich, dass der menschliche Einfluss die Hauptursache der Erwärmung seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts ist.

- Der Einfluss des Menschen auf das Klima wurde in der Temperaturentwicklung von Atmosphäre und Ozean und bei vielen weiteren Änderungen wie z. B. des Wasserkreislaufs, der Eisschmelze, des Schneerückgangs, der Änderung bei einigen Wetterextremen oder der Ozeanversauerung nachgewiesen.

- Der Umfang der Nachweise weitreichender vom Menschen verursachter Änderungen ist seit dem letzten Sachstandsbericht gewachsen.

- Die Hauptursache der globalen Erwärmung ist die Freisetzung von Treibhausgasen wie CO₂. Seit 1750 sind die atmosphärischen Konzentrationen der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O jeweils um 40 %, 150 % und 20 % gestiegen. Die Aktivitäten des Menschen führen dazu, dass die aktuellen Konzentrationen dieser Gase diejenigen der zurückliegenden 800.000 Jahre übersteigen und ihre mittleren Zuwachsraten in den letzten 22.000 Jahren noch nie so hoch waren wie heute.

- Insgesamt sind von 1750 bis 2011 durch menschliche Aktivitäten (hauptsäch-

lich durch den Einsatz fossiler Brennstoffe und Landnutzungsänderungen) CO₂-Mengen in Höhe von 545 Gigatonnen Kohlenstoff freigesetzt worden. Davon blieb weniger als die Hälfte (240 Gt Kohlenstoff) in der Atmosphäre und trug zum menschengemachten Treibhauseffekt bei. Der Rest wurde etwa jeweils zur Hälfte vom Ozean (155 Gt Kohlenstoff) und von Böden und Pflanzen (150 Gt Kohlenstoff) aufgenommen.

- Die sogenannte Klimasensitivität gibt an, um wie viel die globale Mitteltemperatur in Bodennähe bei Verdopplung der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen langfristig ansteigen würde. Die Klimasensitivität wird aus direkten Beobachtungen, erdgeschichtlichen Untersuchungen und Modellsimulationen abgeschätzt. Im vorherigen IPCC-Bericht von 2007 wurde eine Spannbreite von 2 bis 4,5° C mit einem wahrscheinlichsten Wert von 3° C angegeben. Der AR5 nennt nun eine Spannbreite von 1,5 bis 4,5° C. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse seit dem AR4 haben dazu geführt, dass die Autoren den unteren Wert der Bandbreite wieder niedriger angeben und zu dem Wert der älteren IPCC-Sachstandsberichte zurückkehren. Die Annahmen für den oberen Wert der Erwärmung bleiben jedoch unverändert. Das bedeutet, dass nach wie vor die Notwendigkeit zur starken und zügigen Minderung der Treibhausgasemissionen besteht, um die globale Erwärmung auf 2° C gegenüber vorindustriellem Niveau zu begrenzen. Der niedrigere untere Wert bedeutet, dass eine geringfügig größere Chance zur Einhaltung der 2° C-Obergrenze bestehen könnte.

Projektionen zeigen zukünftige mögliche Änderungen im Klimasystem

Ein anhaltender ungebremster Ausstoß von Treibhausgasen würde zu einer weiteren Erwärmung und zu Veränderungen in allen Komponenten des Klimasystems führen. (Bisher beobachtete Veränderungen würden dabei verstärkt.) Es würden in allen Regionen der Erde, über Land und in den Ozeanen, im Wasserkreislauf, in der

Kryosphäre, beim Meeresspiegel, bei einigen Extremereignissen und bei der Ozeanversauerung Änderungen stattfinden. Die zu erwartenden Änderungen sind in Art und Größe ähnlich denen, die im AR4 projiziert wurden. Für den Meeresspiegelanstieg liegen die neuen Projektionen höher. Viele Veränderungen würden über Jahrhunderte andauern, auch wenn die Treibhausgasemissionen längst zurückgegangen sind.

- **Weitere Erwärmung:** Ausgehend von einem Szenario mit sehr ambitionierter Klimapolitik zeigen die Simulationen, dass der mittlere Temperaturanstieg gegen Ende dieses Jahrhunderts gegenüber der vorindustriellen Zeit auf 0,9 bis 2,3° C begrenzt werden könnte. Dabei gehen die Autoren des IPCC davon aus, dass die Erwärmung wahrscheinlich unter 2° C bleiben wird. Die Simulationen unter den Voraussetzungen dreier weiterer Szenarien mit weniger oder unwesentlichen Emissionsreduktionen zeigen Temperaturanstiege zwischen 1,7 und 5,4° C. Dabei ist bei allen drei Szenarien von Erhöhungen von mehr als 1,5° C auszugehen, bei zwei Szenarien sind es mindestens 2° C. Bei dem Szenario mit fast ungebremsten Emissionen sind Temperaturanstiege von 5,4° C gegen Ende dieses Jahrhunderts möglich. Mit Ausnahme des Szenarios mit sehr ambitioniertem Klimaschutz würde sich in allen Szenarien die Erwärmung nach Ende des 21. Jahrhunderts fortsetzen. Zusammenfassend gibt der AR5 für den mittleren Temperaturanstieg gegenüber vorindustriellen Bedingungen gegen Ende dieses Jahrhunderts eine Bandbreite von 0,9 bis 5,4° C an. Die neuen Berechnungen bestätigen im Wesentlichen die Resultate des vorhergehenden Berichts. Im AR4 wurde bis Ende dieses Jahrhunderts ein mittlerer Temperaturanstieg von 1,1 bis 6,4° C gegenüber Ende des 20. Jahrhunderts angegeben. Die Differenzen sind auf Unterschiede in den zugrundeliegenden Szenarien und leicht geänderte Bezugszeiträume in AR4 und AR5 zurückzuführen.

- **Extreme:** Es gilt als fast sicher, dass mehr heiße und weniger kalte Temperatur-extreme auftreten können. Hitzewellen dürften sehr wahrscheinlich häufiger auftreten und länger andauern. Bis zum Ende dieses Jahrhunderts werden Starkniederschläge über den meisten Landgebieten der mittleren Breiten und über den feuchten Tropen sehr wahrscheinlich intensiver und häufiger auftreten.

- **Niederschläge:** Bei zunehmender Erwärmung würden in vielen trockenen Regionen der mittleren und subtropischen Breiten die mittleren Niederschläge weiter abnehmen. In vielen feuchten Regionen der mittleren Breiten sind dagegen unter wärmeren Bedingungen bis zum Jahr 2100 (Szenario mit den höchsten Treibhausgasemissionen) Niederschlagszunahmen zu erwarten.

- **Eis und Schnee:** Je nach Szenario könnten die Gletscher bis zum Ende des 21. Jahrhunderts 15 bis 55 % (niedrigstes Emissionsszenario) oder 35 bis 85 % (höchstes Emissionsszenario) ihres derzeitigen Volumens verlieren. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das arktische Meereis weiter zurückgeht. Unter dem Szenario mit den höchsten Emissionen könnte die Arktis sogar schon vor Mitte des 21. Jahrhunderts im September eisfrei sein. In der Nordhemisphäre geht die Schneebedeckung zurück. Es ist fast sicher, dass sich Gegenden mit oberflächennahem Permafrost in höhere nördliche Breiten verlagern.

- **Ozeanerwärmung:** In allen Szenarien wird sich die Erwärmung der Ozeane über Jahrhunderte fortsetzen, selbst wenn die Treibhausgasemissionen konstant bleiben oder gesenkt werden. Die Erwärmung wird von der Wasseroberfläche in den tiefen Ozean vordringen und die ozeanische Zirkulation beeinflussen.

- **Ozeanversauerung:** Die Ozeane werden auch weiterhin CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen, was eine zunehmende Versauerung des Meerwassers bewirkt. Dies behindert die Bildung von Kalkschalen vieler

Meereslebewesen und beeinträchtigt die Lebenswelt in den Ozeanen.

- **Meeresspiegel:** Bis Ende des 21. Jahrhunderts sind Anstiege um weitere 26 bis 55 cm zu erwarten, auch wenn beträchtliche Klimaschutzanstrengungen unternommen werden (niedrigstes Emissionsszenario). Ohne Emissionsbeschränkungen wird der Meeresspiegel bis Ende des Jahrhunderts zwischen 45 und 82 cm ansteigen (höchstes Emissionsszenario). Der IPCC schließt nicht aus, dass der Anstieg des Meeresspiegels auch deutlich höher ausfallen könnte. Für den Meeresspiegelanstieg liegen die neuen Projektionen höher als im AR4, weil der Beitrag der polaren Eisschilde besser berücksichtigt ist.

- **Ozeanzirkulation:** Die Atlantische Meridionale Umwälzbewegung (AMOC, Atlantic Meridional Overturning Circulation) – umgangssprachlich oft als „Golfstrom“ bezeichnet – würde bei zunehmender Erwärmung eher schwächer. Der AR5 bestätigt die Aussagen vorheriger IPCC-Berichte und stellt fest, dass abrupte Änderungen oder ein Zusammenbruch im Verlauf des 21. Jahrhunderts sehr unwahrscheinlich sind. Bei fortgesetzter starker Erwärmung des Klimas kann jedoch ein Zusammenbruch der Zirkulation nach dem 21. Jahrhundert nicht ausgeschlossen werden.

Zuverlässigkeit der Klimamodelle verbessert

Die Resultate des AR5 beruhen auf mehr als doppelt so vielen Klimamodellen und einer viel größeren Anzahl von einzelnen Simulationen als im AR4. Insgesamt 39 komplexe Modelle kamen zum Einsatz. Außerdem wurden die Klimamodelle wesentlich verbessert:

- **Neue Modellgeneration:** Viele gekoppelte Ozean-Atmosphärenmodelle wurden zu Erdsystemmodellen weiterentwickelt, indem zusätzlich Modelle des Kohlenstoffkreislaufs angekoppelt wurden. Damit können nun beispielsweise der Kohlenstoffaustausch zwischen Atmosphäre und Ozean und zwischen Atmosphäre und Biosphäre interaktiv simuliert werden. Das be-

deutet unter anderem, dass die CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre direkt vom Modell berechnet werden. Dies ist die Voraussetzung für die Beantwortung der Frage, wie viel Kohlendioxid in die Atmosphäre emittiert werden darf, um ein bestimmtes Ausmaß der globalen Erwärmung (zum Beispiel eine Erwärmung von 2° C gegenüber vorindustriellen Werten) nicht zu überschreiten.

- **Verbessertes Prozessverständnis:** Die in den Modellen dargestellten Prozesse wurden erweitert und viele Faktoren, die das Klima beeinflussen, können nun umfassender simuliert werden. Dazu zählen z. B. die Wirkungen von Aerosolen und deren Wechselwirkung mit Wolken. Die großräumigen Niederschlagsmuster und die Auswirkungen der Landnutzung werden fundierter modelliert. Ebenso gelingt es nun mehr Modellen, den abnehmenden Trend des arktischen Meereises seit 1979 besser abzubilden. Viele Modelle reproduzieren die beobachteten Änderungen der Wassertemperaturen in den oberen Meeresschichten plausibel. Insbesondere ist das Vertrauen in die Projektionen des Meeresspiegelanstiegs wegen des verbesserten Verständnisses der physikalischen Prozesse gewachsen.

- **Qualität der Modelle:** Klimamodelle simulieren langfristige Klimaänderungen in guter Näherung. Kurzfristige, natürliche, interne Klimaschwankungen, die unter anderem die verlangsamte Temperaturzunahme im letzten Jahrzehnt beeinflusst haben, können durch die Modelle auch nachgebildet werden, jedoch nicht der jeweilige Zeitpunkt ihres Eintretens, denn es handelt sich um zufällige Ereignisse. Erwartungsgemäß sind deshalb die simulierten Temperaturen auf kürzeren Zeitskalen von 10 bis 15 Jahren im Vergleich zum beobachteten Temperaturverlauf zeitweise zu kalt und zeitweise zu warm. Der langfristige Temperaturverlauf wird dagegen treffend wiedergegeben.

Neue Szenarien

In der Klimawissenschaft dienen Szenarien der Beschreibung von möglichen zukünftigen sozioökonomischen Entwicklungen (z. B. Wirtschaftswachstum, technologische Entwicklung, Innovation, Bevölkerungswachstum, Urbanisierung oder Klimapolitik). Die Szenarien beinhalten künftige Entwicklungen von Treibhausgasen und Aerosolen in der Atmosphäre sowie von anderen Faktoren, die das Klima beeinflussen, wie etwa Landnutzungsänderungen.

In AR5 wurden vier neue Szenarien verwendet, sogenannte repräsentative Konzentrationspfade (Representative Concentration Pathways, RCP). Die RCPs decken die Periode zwischen 1850 bis 2100 ab, mit Erweiterungen auch den Zeitraum bis zum Jahr 2300. Anders als in den Szenarien der beiden vorangegangenen Sachstandsberichte sind nun auch Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgase berücksichtigt. Alle drei IPCC-Arbeitsgruppen in AR5 verwenden die RCPs. Damit wird sicher-

http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC_AR5_WGI_Kernbotschaften_20131008.pdf

gestellt, dass konsistente Informationen zu naturwissenschaftlichen Fragenstellungen sowie zu Aspekten der Anpassung, Folgen, Verwundbarkeit und Klimaschutz für diese vier repräsentativen Szenarien zur Verfügung stehen.

Die drei RCPs mit höheren künftigen Treibhausgaskonzentrationen umschließen die Bandbreite der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen der vorher verwendeten Szenarien. Das niedrigste RCP-Szenario mit sehr ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen liegt darunter. Dies muss bei der Beurteilung der Modellergebnisse der Arbeitsgruppe 1, insbesondere beim Vergleich mit den Ergebnissen vorheriger IPCC-Berichte berücksichtigt werden.

IPCC zeigt, dass unter den Bedingungen dieses ambitionierten Szenarios – und auf der Basis des gegenwärtigen Kenntnisstandes der Physik des Klimasystems – die Möglichkeit besteht, die globale Erwärmung unterhalb von 2° C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Fünfter Sachstandsbericht des IPCC Teilbericht 2 (Konsequenzen). Stand 31.03.2014

Die Uno warnt im zweiten Teil ihres neuen Klimareports vor Wassermangel, wirtschaftlichen Einbußen und Gefahren für die Gesundheit. Manche Maßnahmen aber geben Hoffnung. Die wichtigsten Erkenntnisse im Überblick.

309 Wissenschaftler haben fünf Jahre lang an dem Großprojekt gearbeitet. Sie haben Studien gesichtet, Tausende kritische Kommentare von Gutachtern geprüft, ihren Report häufig korrigiert. Im japanischen Yokohama präsentieren sie an diesem Montag [31.03.2014] das Ergebnis: den zweiten Teildes neuen Weltklimareports über mögliche Auswirkungen des erwarteten Klimawandels.

Der erste Teil über das Grundwissen zum Klimawandel war vergangenen September

[27.09.2013] präsentiert worden. Der Weltklimarat (IPCC) warnte darin angesichts steigender Treibhausgas-Emissionen vor einer deutlichen Erwärmung, schwellenden Ozeanen, schwindenden Eismassen und zunehmenden Hitzewellen. Treibhausgase aus Autos, Fabriken, Heizungen und Kraftwerken verursachen Risiken für Mensch und Natur, so das Fazit. Der Bericht dokumentierte zugleich erhebliche Verständnislücken.

In Yokohama erhielt nun der mehr als 2000 Seiten starke zweite Teil des Berichts seinen letzten Schliff: Eine Woche lang haben politische Delegierte und Wissenschaftler dort um jedes Wort gerungen. Die sogenannte Zusammenfassung für Politiker soll die wichtigsten Ergebnisse auflisten.

"Dieser Report handelt auch davon, wie wir eine bessere Welt schaffen können", sagt der Koordinator des Uno-Reports, Chris Field von der Carnegie Institution for Science in den USA. Hohe Investitionen weltweit seien erforderlich, um sich gegen den zu erwartenden Wandel zu wappnen. "Wir sehen Fortschritte", sagt Field. Zahlreiche Staaten hätten begonnen, sich besser gegen Wettergefahren zu schützen.

Wichtigste Prognosen des Uno-Klimareports:

Kriege und Flüchtlinge

Der Klimawandel drohe "die Umsiedlung von Menschen zu erhöhen", schreibt der IPCC. Bislang gebe es allerdings kaum Hinweise auf Klimaflüchtlinge, räumt der Uno-Report ein; Prognosen seien aufgrund vieler anderer Einflüsse schwierig. Würde der Klimawandel die Knappheit lebenswichtiger Ressourcen verschärfen, drohten vermehrt Bürgerkriege, prognostiziert der IPCC. Der Zusammenhang ist allerdings umstritten.

Wasser

Laut den Forschern sind im Zuge des Klimawandels mehr Menschen von Wasserknappheit betroffen. Vor allem in den Subtropen müssten sich Bewohner auf den Mangel einstellen. In höheren Breiten, etwa in Teilen Mitteleuropas, sei dagegen mit steigenden Trinkwasserressourcen zu rechnen.

Ernährung

Der Uno-Klimarat hat seine Warnung zum Thema verschärft. Ernteeinbußen sind demnach wahrscheinlicher als Zuwächse. Ohne Anpassungsmaßnahmen sei in vielen Regionen ein Rückgang der Erträge von Weizen, Reis, Soja und Mais um bis zu ein Fünftel im Laufe des Jahrhunderts zu erwarten. Landwirtschaftliche Maßnahmen könnten den Verlust zwar größtenteils ausgleichen; ihre Effektivität sei allerdings "sehr variabel".

Gesundheit

Bis zur Mitte des Jahrhunderts könnte sich der Klimawandel gerade durch gesundheitliche Probleme bemerkbar machen,

schreibt der Klimarat: Hitze, Feuer, Unterernährung und Wassermangel könnten vermehrt Krankheiten verursachen. Andere Faktoren hätten allerdings größeren Einfluss auf die Gesundheit. Weniger Kältewellen würden immerhin kältebedingte Krankheiten seltener werden lassen.

Wirtschaftliche Entwicklung

Der britische Regierungsberater Nicholas Stern warnte 2006 in einem viel beachteten Bericht, der Klimawandel könne ein Fünftel der globalen Wirtschaftsleistung auffressen. Die Annahmen korrigiert der IPCC nun deutlich nach unten. Der Klimawandel wird demnach nur rund ein Zehntel der Wirtschaftsverluste verursachen, die der Stern-Report vorhergesagt hat: Bei einer Erwärmung von zwei Grad könnten sich die Verluste auf 0,2 bis 2 Prozent der Wirtschaftskraft belaufen. Allerdings hat der IPCC nur wenig Vertrauen in seine Rechnungen zur wirtschaftlichen Entwicklung: Soziale sowie technologische Faktoren hätten weitaus mehr Einfluss als der Klimawandel, heißt es im Uno-Report.

Meeresspiegelanstieg

"Sehr hohes Vertrauen" hingegen hat der IPCC in seine pessimistische Prognose für Küstenregionen: Stetig schwellende Meere würden vermehrt zu Überflutungen führen und die Küste erodieren. Notwendige Schutzmaßnahmen könnten manche niedrig gelegene Orte und Inseln "einige Prozent des Bruttosozialprodukts kosten".

Ozeanversauerung

Weltweit werden die Ozeane saurer. Ursache ist das Treibhausgas Kohlendioxid CO₂. Gut zwanzig Millionen Tonnen CO₂ nehmen die Ozeane täglich auf. Im Wasser wandelt sich das Gas zu Säure. Manchen Meeresorganismen wie Korallen oder Austern fällt es in saurerem Wasser schwerer, ihre Schalen aufzubauen.

Artensterben

In Folge der Erwärmung haben viele Lebewesen ihre Lebensräume verlagert. Laut dem Uno-Klimarat besteht ein hohes Risiko, dass Klimazonen sich so schnell verschieben, dass Tiere und Pflanzen ausster-

ben. Es gebe allerdings sehr geringes Vertrauen in die Modelle, die das Aussterberisiko vorhersagen, heißt es im Klimabericht. Im Gegensatz zum letzten IPCC-Report nennt der Klimarat keine konkreten Zahlen, wie viele Lebewesen aussterben könnten. Wissenschaftliche Unsicherheiten seien "offenkundiger geworden". Belege dafür, dass der Klimawandel bereits Arten habe aussterben lassen, gebe es kaum.

Landschaften

Manchen Landschaften drohen einschneidende Änderungen. Hochgebirgsgletscher und das Meereis der Arktis würden wahrscheinlich erheblich schrumpfen, schreiben die Forscher. Andere Prognosen jedoch seien äußerst unsicher. Aus wärmerem Erdreich in der Tundra könnten aus Permafrost und Sümpfen große Mengen Treibhausgas entweichen. Es drohe ein Baumsterben, das von Rodungen um ein Vielfaches verstärkt würde. Die Entwicklung scheint noch nicht begonnen zu haben: Seit 1982 hat sich Satellitenmessungen zufolge Vegetation in wärmeren Breiten ausgedehnt.

Städte

In Großstädten werden Hitzestress und Extremregen zunehmend zum Problem, erklärt der IPCC. Notwendig seien Umbaumaßnahmen, um sich zu schützen vor den in manchen Regionen erwarteten hohen Temperaturen und periodischen Sturzfluten. Für Klimaanlagen würde mehr Energie benötigt, weniger dagegen für Heizungen.

Fortschritte bei der Anpassung an den Klimawandel

"Gesellschaften haben sich immer an Klimaschwankungen anpassen müssen im Laufe der Geschichte, mit unterschiedlichem Erfolg", konstatiert der Uno-Klimareport. Die aktuelle Situation fasst der IPCC so zusammen: In **Europa** trieben Regierungen vor allem den Küstenschutz und das Wassermanagement voran. In **Afrika** kümmere man sich bislang vor allem um die Anpassung an Wetterkatastrophen. Auch in **Asien** baue man Frühwarnsysteme. Zudem gehe es dort zunehmend um die Vereini-

gung von Forstwirtschaft und Landwirtschaft – Bäume schützen den Boden vor Erosion. Viele **Inseln** verstärkten die Deiche. In **Nordamerika** finde Klimaschutz vorwiegend auf kommunaler Ebene statt, etwa mit Investitionen in alternative Energie. In **Zentral- und Südamerika** stehe der Landschaftsschutz im Mittelpunkt. Die Anpassungskosten für Entwicklungsländer beliefen sich voraussichtlich auf 70 bis 100 Milliarden Dollar pro Jahr, prophezeit der Klimarat, allerdings mit "geringem Vertrauen" in seine Vorhersage.

Die wichtigsten Prognosen für einzelne Regionen:

Europa

Wahrscheinlich: mehr Flusshochwasser, Extremregen, Wasserknappheit im Süden.

Möglich: mehr Hitzewellen.

Afrika

Wahrscheinlich: verschärfter Wassermangel, Ernteeinbußen, Extremregen, Extremhitze.

Möglich: wirtschaftliche Einbußen.

Asien

Wahrscheinlich: erheblich mehr hitzebedingte Todesfälle, Unterernährung durch Wassermangel und Nahrungsknappheit.

Möglich: hohes Risiko von Überflutungen durch Stürme.

Nordamerika

Wahrscheinlich: mehr Buschfeuer, mehr Hitzetote.

Mittel- und Südamerika

Wahrscheinlich: Wasserknappheit aufgrund schwindender Gletscher.

Möglich: Nahrungsmangel.

Australasien

Wahrscheinlich: durchgreifende Veränderungen in Korallenriffen, mehr Extremregen, gefährliche Meeresfluten.

Inselstaaten

Wahrscheinlich: Verringerung der Siedlungszonen aufgrund steigenden Meeresspiegels.

Die wichtigsten Veränderungen, die bereits mit großer Sicherheit zumindest teilweise auf den Klimawandel zurückgeführt werden:

Europa

Rückgang der Gletscher, längere Vegetationsperiode, Fische ziehen nordwärts.

Afrika

Rückgang der Gletscher, Erwärmung der Seen.

Asien

Permafrostgebiete schrumpfen, Büsche breiten sich in die Tundra aus, Korallenriffe schrumpfen.

Australasien

Veränderungen der Flora und Fauna, Korallenbleiche.

Nordamerika

Schrumpfen der Gletscher, Schmelzwasserflüsse versiegen früher im Jahr, Fische wandern nordwärts.

Mittel- und Südamerika

Andengletscher schrumpfen, Korallenbleiche in der Karibik.

Inselstaaten

Erodierende Küsten, Korallenbleiche.

Axel Bojanowski

www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimabericht-des-klimarats-ipcc-die-folgen-des-klimawandels-a-961557.html

Fünfter Sachstandsbericht des IPCC Teilbericht 3 (Minderung des Klimawandels). Stand 11.04.2014 (Deutsche Zusammenfassung von BMUNBR, BMBF, Deutsche ICCP Koordinierungsstelle und UBA)

Der dritte Teilbericht behandelt Maßnahmen zur Minderung des Klimawandels unter wissenschaftlichen, technischen, umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten.

Zusammenfassung

Trotz Klimaschutzanstrengungen sind die weltweiten Treibhausgas-Emissionen (THG) durch Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum mit zunehmender Geschwindigkeit angestiegen. Sie erreichten in dieser Dekade einen Höchststand.

Die Einhaltung der Zwei-Grad-Obergrenze ist möglich. Damit verbunden ist ein tiefgreifender Wandel von Gesellschaft und Wirtschaft. Die Verzögerung weiterer globaler Maßnahmen zum Klimaschutz erschwert zunehmend die Einhaltung der Zwei-Grad-Obergrenze, reduziert die Handlungsmöglichkeiten und steigert die künftigen Klimaschutzkosten erheblich. Je weniger die Emissionen bis 2030 reduziert wurden, desto schneller müssen die Emissionen zwischen 2030 und 2050 sinken.

Klimaschutzmaßnahmen im Energiesektor, der größten Emissionsquelle von Treibhausgasen, müssten auf eine vollständige Dekarbonisierung zielen. Auf Verbraucherseite stehen Energieeinsparungen sowie der Einsatz kohlenstoffarmer Energieträger im Vordergrund. Weitere wichtige Minderungsoptionen bestehen in der Industrie, im Gebäude- und Transportbereich sowie in der Landnutzung. Eine klimafreundliche Stadtentwicklung sowie vorausschauende Infrastrukturmaßnahmen können zusätzlich Emissionen vermeiden. Durch Verhaltensänderungen können technologische und strukturelle Klimaschutzmaßnahmen ergänzt werden.

Das Klima ist ein globales Allgemeingut, daher kann weltweiter Klimaschutz nur durch internationale Kooperation erreicht werden. Ergänzende Politikmaßnahmen bis hin zur lokalen Ebene spielen eine zentrale Rolle, um die Transformation hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaftsweise zu befördern.

Beobachtete Treibhausgas- und CO₂-Emissionen

- Die größten Quellen der weltweiten Treibhausgas-Emissionen (THG) sind der Energiesektor (global 35% im Jahr 2010), vor allem in den einkommensstarken Ländern, sowie die Bereiche Land- und Forstwirtschaft und andere Landnutzungen (24%), vor allem in einkommensschwachen Ländern. Weitere wichtige Beiträge kommen aus den Sektoren Industrie, Transport und Gebäude (jeweils 21%, 14% und 6 % im Jahr 2010).
- Den größten Anteil an den weltweiten THG-Emissionen hat weiterhin Kohlendioxid (76 %), gefolgt von Methan (16%), Lachgas (ca. 6%) und fluorierten Kohlenwasserstoffen (2%).
- 2010 erreichten die weltweiten jährlichen THG-Emissionen einen Höchststand von 49 Mrd. Tonnen CO₂eq, der jährliche Ausstoß ist seit 2000 um rund 10 Mrd. Tonnen CO₂eq gestiegen (der Ausdruck CO₂eq steht für CO₂-Äquivalente. Er berücksichtigt den Beitrag unterschiedlicher Treibhausgase zur globalen Erwärmung im Vergleich zu CO₂). Im Vergleich mit vorherigen Dekaden sind die globalen THG-Emissionen zwischen 2000 und 2010 noch einmal deutlich angestiegen.
- Der Emissionszuwachs ist vor allem auf die globale Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung zurückzuführen. Die erreichten Emissionsminderungen, vor allem durch Verbesserungen bei der Energieintensität, wurden durch diesen Zuwachs übertroffen. Die CO₂-Intensität der Energieerzeugung hat besonders aufgrund der verstärkten Kohleverstromung in der vergangenen Dekade erstmalig wieder zugenommen.
- 2010 waren lediglich 10 Länder für 70% der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Der Großteil des Emissionszuwachses in den vergangenen 10 Jahren hat aufgrund von Verschiebungen der globalen Wirtschaftszentren in den Ent-

wicklungs- und Schwellenländern stattgefunden. Die CO₂-Emissionen dieser Länder entstehen bei der Herstellung von Produkten, die zum Teil in Industrieländern konsumiert werden.

- Die Pro-Kopf-Emissionen bleiben weltweit sehr unterschiedlich. In einkommensstarken Ländern sind sie im Durchschnitt fast zehnmal so groß wie in einkommensschwachen Ländern (durchschnittlich 13 Tonnen bzw. 1,4 Tonnen CO₂eq pro Kopf und Jahr).

Mögliche globale Entwicklungspfade und Einhaltung der Zwei-Grad-Obergrenze

- Die Zwei-Grad-Obergrenze kann noch eingehalten werden. Dies erfordert einen tiefgreifenden technologischen, wirtschaftlichen und institutionellen Wandel, wird jedoch bei weiterer Verzögerung immer schwieriger. Dies zeigen Szenarien, die mögliche technologische und politische Entwicklungen und ihren Einfluss auf das Klima abbilden. Für diesen Bericht hat der IPCC rund 900 Szenarien analysiert, in denen auch die Wirkung von Klimaschutzpolitik berücksichtigt wird.
- Um die Zwei-Grad-Obergrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 66 % einzuhalten, müsste die THG-Konzentration in der Atmosphäre bis zum Jahrhundertende bei rund 450 ppm CO₂eq liegen. Dabei ist eine kurzfristige Überschreitung dieses Konzentrationsniveaus möglich. In den meisten Szenarien des IPCC entspricht dies einer Menge von jährlich weltweiten THG-Emissionen zwischen 30 und 50 Mrd. Tonnen CO₂eq im Jahr 2030. Im weiteren Verlauf bis 2050 müssten die Emissionen weltweit zwischen 40 % und 70% unter das Niveau von 2010 gesenkt werden und bis Ende des Jahrhunderts bis nahezu null sinken.
- Eine Verzögerung intensiver Minderungsanstrengungen bis zum Jahr 2030 erschwert die Einhaltung der Zwei-Grad-Grenze, reduziert die Handlungs-

möglichkeiten und steigert die Klimaschutzkosten erheblich. Bei Emissionen deutlich über 50 Mrd. Tonnen CO₂eq im Jahr 2030 würden die nachfolgenden Minderungsraten pro Jahr im Mittel bei 6 % statt 3% liegen. Die Transformation des Energiesystems würde ökonomisch ineffizienter ausgestaltet und wäre aufgrund der wachsenden Abhängigkeit von Maßnahmen zur Entfernung von Treibhausgasen aus der Atmosphäre mit zusätzlichen Kosten und weiteren Risiken belegt.

- Bei international koordinierten Klimaschutzanstrengungen mit ambitionierteren Minderungszielen steigen die wirtschaftlichen Einbußen vergleichsweise moderat. Für eine Zwei-Grad-kompatible Entwicklung verringert sich in diesem Jahrhundert der jährliche Konsumzuwachs um 0,04 bis 0,14 % gegenüber einer Entwicklung ohne Klimaschutzpolitiken. In diese Berechnungen sind weder Zusatznutzen noch vermiedene Kosten durch Anpassungsmaßnahmen oder Schäden des Klimawandels einbezogen.
- Die freiwilligen THG-Reduktionsziele für 2020 der weltweit größten Emittenten im Rahmen der Vereinbarung unter der Klimarahmenkonvention UNFCCC von 2010 in Cancun (Cancun pledges) sind für eine wirtschaftlich effiziente und kostengünstige Einhaltung der Zwei-Grad-Obergrenze nicht ausreichend (das Kürzel „ppm“ bedeutet parts per million, also „Teil pro Millionen Teile“).

Maßnahmen auf Sektorebene

- Die Szenarien zeigen, dass sich die Emissionen im Energiesektor ohne Klimaschutzmaßnahmen bis 2050 verdoppeln, wenn nicht verdreifachen könnten. Dabei steigt der Energiebedarf bis 2050 der End-Verbrauchsektoren Verkehr, Gebäude um etwa die Hälfte und bleibt unverändert im Industriebereich.
- Die vollständige Dekarbonisierung der Energieversorgung, die Reduktion des Endenergieverbrauchs und der Wechsel

hin zu kohlenstoffarmen Kraftstoffen stellen übergreifende Vermeidungsansätze im Energiesystem dar. Dazu müssten die CO₂-Emissionen aus dem Energiesektor bis um die Mitte des Jahrhunderts (2040 bis 2070) um 90% gegenüber 2010 gesunken sein und auch danach weiter sinken. Außerdem ist damit eine Erhöhung der Energieeffizienz verbunden, flankiert durch Verhaltensänderungen. Solche sektorübergreifenden Vermeidungsansätze werden im Vergleich zu sektoralen oder technologie-spezifischen Ansätzen grundsätzlich als kosteneffizienter und wirkungsvoller in Bezug auf Emissionsreduktionen eingeschätzt.

- Erneuerbare Energieträger haben sich hinsichtlich Leistung und Wirtschaftlichkeit substantiell weiterentwickelt und sind für die zukünftige kohlenstoffarme Energieversorgung unverzichtbar. Der Ersatz von Kohlekraftwerken durch moderne Gaskraftwerke oder die Kraft-Wärme-Kopplung können zudem kurzfristig THG-Emissionen vermindern. Bioenergie kann eine zentrale Rolle bei der Minderung von THG-Emissionen einnehmen, wenn eine effektive globale Landnutzungsplanung die Umwandlung von kohlenstoffreichen Ökosystemen verhindert und weltweit klimafreundliche, nachhaltige Land- und Forstwirtschaftsmethoden zur Anwendung kommen. Hinsichtlich der Nebenwirkungen und Risiken besteht ein hohes Maß an Unsicherheit.
- CO₂-Emissionen aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft und andere Landnutzungen sind in den vergangenen Jahren zurückgegangen. In diesem Bereich bestehen weiterhin kosteneffiziente Emissionsminderungsoptionen. Dazu zählen unter anderem die Drosselung von Entwaldung und nachhaltige Landnutzung. Darüber hinaus könnten veränderte Ernährungsgewohnheiten einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung der THG-Emissionen haben.

- Um bei einer verzögerten Klimaschutzpolitik ambitionierte Klimaziele noch erreichen zu können, müsste der Atmosphäre Kohlendioxid entzogen werden. Dies könnte durch großskalige Aufforstung oder durch Kombination von Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung geschehen. Generell gilt, dass solche und andere Maßnahmen noch nicht einsatzbereit und/oder mit unterschiedlichen Nebenwirkungen und Risiken behaftet sind.
- Im Verkehrssektor können bis zum Jahr 2050 bis zu 20 bis 50 % der Emissionen im Vergleich zu einem Business-as-usual-Szenario vermieden werden. Die Steigerung der Energieeffizienz von Fahrzeugen oder die Einführung von kohlenstoffarmen Treibstoffen, Änderungen des Nutzungsverhaltens und eine nachhaltige Infrastruktur- und Städteplanung sind Beispiele für erfolgreiche Minderungsstrategien.
- Im Gebäudebereich kann durch Nutzung fortschrittlicher Technologien, der energetischen Sanierung des Bestands und Einführung von Energieeffizienzstandards für Neubauten der Endenergieverbrauch bis 2050 stabilisiert bzw. gesenkt werden.
- Im Industriesektor kann durch verbreiteten Einsatz der besten bereits heute verfügbaren Technologien die Energieintensität um ein Viertel gegenüber dem aktuellen Niveau gesenkt werden. Durch technologische Entwicklungen zur Verbesserung der Energieeffizienz sind Reduktionen um weitere 20% möglich. Absolute Emissionsreduktionen erfordern neben der Steigerung der Energieeffizienz auch Maßnahmen zur Erhöhung der Emissionsintensität, der Materialeffizienz und der Produktnutzungsintensität sowie die Verringerung der Produktnachfrage und die Substitution von klimawirksamen Gasen.
- Verstädterung und die damit einhergehenden Emissionssteigerungen ist ein weltweit zu beobachtender Trend. Des-

wegen können in den kommenden beiden Dekaden THG-Emissionen aus städtischen Siedlungsflächen reduziert und Lock-in-Effekte bei der Errichtung neuer Infrastrukturen vermieden werden. Die schnell wachsenden urbanen Räume ohne verfestigte Infrastrukturen bergen die größten THG-Vermeidungspotenziale; deren Umsetzung ist allerdings wegen der dort herrschenden technischen und finanziellen Rahmenbedingungen sowie institutionellen Kompetenzen häufig beschränkt.

Politische Rahmenbedingungen, Maßnahmen und Institutionen

- Der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaftsweise erfordert neue Investitionsmuster. Dies beinhaltet eine deutliche Zunahme von Investitionen in kohlenstoffarme Technologien – insbesondere in der Stromversorgung – und in Energieeffizienzmaßnahmen. Investitionen in konventionelle, fossile Energieträger würden zurückgehen. Durch den Abbau öffentlicher Subventionen fossiler Brennstoffe sind neben Emissionsreduktionen zusätzliche Einsparungen sozialer Kosten zu erwarten.
- Der Privatsektor spielt eine entscheidende Rolle bei der Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen. Es gilt entsprechende Rahmenbedingungen und spezifische Anreizstrukturen zu etablieren.
- Technologiefreundliche Politikmaßnahmen umfassen die Förderung von Forschung und Entwicklung sowie Anreize für die Nachfrage nach innovativen Produkten und Dienstleistungen. So können Marktversagen in Bezug auf Innovationen verhindert und die Entwicklung neuer Technologien und ihre Verbreitung befördert werden. Im Bereich erneuerbarer Energietechnologien haben solche Politiken zu substanzieller Innovation und Marktdurchdringung geführt. Dabei ergeben sich neue Herausforderungen für die wirtschaftliche Effizienz dieser Maßnahmen sowie für die Integ-

- ration erneuerbarer Energien in bestehende Energiesysteme.
- Eine Entkopplung der THG-Emissionen von wirtschaftlicher Entwicklung konnten jene Länder erreichen, die zusätzlich zu Technologie- und anderen Politikmaßnahmen Kohlenstoffabgaben oder Steuern auf fossile Energien eingeführt haben. Für den Erfolg von Emissionshandelssystemen ist es notwendig, ausreichend hohe Preise für Emissionszertifikate zu erreichen, um Anreize für einen Wechsel zu kohlenstoffarmen Energieträgern zu bieten.
 - Die Beachtung der Wechselwirkungen von Klimaschutzmaßnahmen mit anderen Politikfeldern hat zu neuen, integrativen Ansätzen geführt, die umweltpolitische Mehrfachziele stärker berücksichtigen, Synergien maximieren und nach-

http://www.de-ipcc.de/_media/140413_Botschaften_IPCC_WGIII_Web.pdf

- teilige Wirkungen minimieren. Wechselwirkungen können dazu führen, dass sich Einzelmaßnahmen gegenseitig verstärken aber auch gegenseitig schwächen können. Kohlenstoffabgaben lassen sich leichter mit anderen Maßnahmen kombinieren. Der Emissionshandel beeinträchtigt die Wirkung anderer Maßnahmen, es sei denn, die Anzahl der zulässigen Zertifikate wird flexibel angepasst.
- Internationale Kooperation ist notwendig für wirksamen und kostengünstigen Klimaschutz und kann eine konstruktive Rolle bei der Entwicklung und Verbreitung von Wissens- und umweltfreundlichen Technologien spielen. Effektive Emissionsminderungen sind nicht möglich, wenn Staaten ihre Einzelinteressen verfolgen.

Dürre, Hitzewellen und Hochwasser im Sommer Arktis-Eisverlust verstärkt Wetterextreme

Seit etwa 1980 schrumpft die Schnee- und Eisfläche der Arktis deutlich – und in dramatischem Ausmaß. Das bringt nach Ansicht von Forschern mehr Extremwetterlagen auf der Nordhalbkugel, in Europa, Asien und Nordamerika. Und zwar nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer.

Die schmelzende Arktis kann nach Forscherangaben nicht nur zu eisigen Wintertagen in Europa, sondern auch zu Dürren und Fluten im Sommer führen. Einen Zusammenhang zwischen den schwindenden Eisflächen im Nordpolargebiet und Kälteeinbrüchen im Winter hatten einige Klimatologen bereits gezogen. Nun berichtet ein Team aus China und den USA im Fachblatt "Nature Climate Change" von sommerlichen Extremwetter: Durch den Rückgang der Schnee- und Eisdecke verändere sich die Luftzirkulation in der Atmosphäre, so dass im Sommer Wetterlagen länger andauern und so extreme Ereignisse in Euro-

pa, Asien und Nordamerika verursachen oder verstärken könnten.

Seit etwa 1980 stellen Forscher fest, dass die Eisfläche der Arktis tendenziell schrumpft. In jedem Jahrzehnt ist die Ausdehnung der Eisdecke bei ihrem jährlichen Minimalwert im September demnach um etwa acht Prozent zurückgegangen. Auch die Arktisfläche, die in höheren Lagen im Frühjahr noch von Schnee bedeckt ist, hat in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich abgenommen – um knapp 18 Prozent pro Jahrzehnt zwischen 1979 und 2011. Gleichzeitig gab es in der Vergangenheit viele Extremwetterereignisse in den mittleren Breiten, etwa die Hitzewellen in Russland und den USA in den Jahren 2010 und 2012 oder die verheerenden Regenfälle und Überschwemmungen in Großbritannien 2007 und 2012.

Ob die beiden Beobachtungen miteinander in Beziehung stehen – und wenn ja,

wie – ist unter Fachleuten umstritten. Qiu-hong Tang von der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (Peking) und seine Mitarbeiter argumentieren nun dafür, dass eine veränderte Zirkulation in der Atmosphäre das verbindende Element ist. Sie hatten für ihre Studie Satellitenbilder und atmosphärische Daten ausgewertet.

Extremwetter-Ereignisse im Sommer wahrscheinlicher

Demnach lassen infolge des Schnee- und Eisverlusts die Winde in der oberen Atmosphäre nördlich von 60 Grad nördlicher Breite nach. Außerdem verlagere sich der Jetstream, ein Starkwindband, weiter nach Norden, schreiben die Forscher. Damit <http://www.n-tv.de/wissen/Arktis-Eisverlust-verstaerkt-Wetterextreme-article11878606.html>

würden die Wetterlagen stabiler, wodurch wiederum die Wahrscheinlichkeit von Extremwetter-Ereignissen im Sommer zunähme.

Schon vor einigen Jahren hatten Forscher berichtet, dass das schmelzende Arktiseis extreme Kälteeinbrüche im Winter in Europa und Nordasien wahrscheinlicher mache. Das offene, dunkle Meer heize die unteren Luftschichten auf. Dies führe zu einer Luftströmung, die in Computersimulationen kalte Winterwinde nach Europa bringt, erklärten die Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) in Bremerhaven und vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK).



Eisberge im Eisfjord von Ilulissat auf Grönland: Dürren, Hochwasser und andere extreme Sommer-Wetterereignisse in den mittleren Breiten gehen womöglich auf den anhaltenden Verlust von Schnee und Eis in der Arktis zurück; Foto: dpa.

Versauerung im Atlantik

Zum ersten Mal untersucht ein internationales Team von 70 Wissenschaftlern die Auswirkungen von Ozeanversauerung auf Ökosysteme im offenen Meer. Ziel der Forscher ist, die Reaktionen auf zukünftige Veränderungen im Ozean besser abschätzen zu können. Die Feldstudie mit den

KOSMOS-Mesokosmen des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel findet im Rahmen der deutschen Forschungsnetzwerke BIOACID und SOPRAN von Ende Januar bis April 2014 vor Gran Canaria statt.



Das erste Mesokosmen-Experiment fand 2010 in Spitzbergen statt. Die Arktis wird als erste Region von der Ozeanversauerung betroffen sein; Foto: Ulf Riebesell, GEOMAR.

In den nährstoffreichen Fjorden Nordeuropas und den kalten Meeren der Arktis verursacht Ozeanversauerung einen Boom an der Basis des Nahrungsgefüges – während größere Phytoplankton-Arten leer auszugehen scheinen. Aber wie reagieren Ökosysteme im nährstoffarmen offenen Ozean, wenn sich mehr Kohlendioxid (CO_2) im Wasser löst? Ein Team von 70 Wissenschaftlern aus Deutschland, Spanien, Frankreich, Schweden, Großbritannien, den Niederlanden und den Vereinigten Staaten ist im Einsatz, um erstmals Auswirkungen der Ozeanversauerung im östlichen subtropischen Atlantik zu untersuchen. Von Ende Januar bis in den April hinein arbeiten sie an der Meeresforschungsstation Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) in Taliarte an der Ostküste Gran Canarias. Für das Experiment mit den in Kiel entwickelten KOSMOS-Mesokosmen kooperieren die beiden deutschen Forschungsnetzwerke BIOACID (Biological Impacts of Ocean Acidification, Biologische Folgen der Ozeanversauerung) und SOPRAN (Surface Ocean Processes in the Anthropocene, Prozesse in der Ozeanoberfläche im Anthropozän). BIOACID und SOPRAN werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

„Unsere bisherigen Experimente haben sich auf die besonders produktiven, nährstoffreichen Küstenregionen konzentriert“, berichtet Prof. Ulf Riebesell. Der Professor für Biologische Ozeanografie am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel koordiniert das Projekt BIOACID und die KOSMOS Mesokosmen-Experimente. „Aber mehr als zwei Drittel der Weltozeane verfügen nur über geringe Mengen an Nährstoffen und damit auch über eine geringere Produktivität. Um belastbare Aussagen über das Leben im Ozean der Zukunft treffen zu können, müssen wir mehr darüber lernen, wie diese oligotrophen Ökosysteme auf Ozeanversauerung reagieren.“ Nährstoffarme Regionen werden von kleinem Phytoplankton, dem Pikoplankton dominiert. Da das Pikoplankton in vorangegangenen Untersuchungen besonders stark auf CO_2 -bedingte Versauerung anspricht, erwarten die Wissenschaftler massive Auswirkungen an der Basis der marinen Lebensgemeinschaft.

Das deutsche Forschungsschiff POSEIDON brachte im Januar 2014 mehr als 24 Tonnen Ausrüstung für das Experiment nach Gran Canaria. Am 2. Februar wurden neun Mesokosmen in der Melenara-Bucht nahe des Hafens von Taliarte verankert.

Die „Riesen-Reagenzgläser“, von denen jedes einzelne 55 Kubikmeter Wasser einschließt, werden jetzt auf Kohlendioxid-Niveaus gebracht, die Werten von heute bis ins Jahr 2100 entsprechen. Bis Mitte April messen Biologen, Chemiker, Biogeochemiker und Physikalische Ozeanografen darin 50 unterschiedliche Parameter. Proben werden in den Laboren des PLOCAN weiter verarbeitet und für Analysen in den Heimat-Instituten vorbereitet.

„In diesem Jahr kooperieren wir mit einer örtlichen Aquakultur-Anlage, um Larven der Dorade aufzuziehen und in die Mesokosmen einzusetzen. Außerdem werden Seeigel gesammelt und Eier befruchtet, so dass wir unseren Versuchswelten zwei höherstehende Arten hinzufügen können. Dies haben wir im vergangenen Jahr erstmals in einem Experiment versucht und viel über Folgeaktionen entlang der Nahrungskette erfahren“, berichtet Riebesell.

Als Neuerung simulieren die Forscher natürliche Düngungsmechanismen, die für diese Region typisch sind – etwa den Auftrieb nährstoffreichen Tiefenwassers vor den Kanarischen Inseln. „Die POSEIDON kommt Ende Februar zurück, um uns hierbei zu unterstützen“, so Riebesell. „Mit einem 80 Kubikmeter großen Kunststoffsack

gewinnen wir Tiefenwasser und speisen unsere Mesokosmen damit, um solch ein Auftriebsereignis zu simulieren.“ Die Nährstoff-Einträge kurbeln die Produktivität im nährstoffarmen Ozeans an. Bisher ist jedoch völlig unklar, wie sich derartige Produktivitäts-Schübe im saureren Wasser entwickeln und wie dies das marine Nahrungsnetz beeinflusst.

Die Kampagne 2014 vor Gran Canaria ist die fünfte in einer Serie von Freiland-Studien mit den Kieler KOSMOS Mesokosmen. „Unser Experiment im Kanaren-Stromsystem vervollständigt die umfangreiche Datensammlung zu Folgen der Versauerung für den pelagischen Ozean, die wir in den vergangenen fünf Jahren zusammengetragen haben“, fasst Riebesell zusammen. „Sobald die Zusammenstellung komplett ist, haben wir den ausführlichsten Datensatz zu Reaktionen des Ökosystems auf zukünftige Veränderungen im Ozean. Forscher werden noch einige Jahre benötigen, um dieses Set an Messungen zu interpretieren. Aber es ermöglicht neue Einblicke und ein tieferes Verständnis für die Folgen des globalen Wandels für marine Ökosysteme und die Dienstleistungen, welche die Meere für den Menschen erbringen.“

www.geomar.de/news/article/versauerung-im-atlantik/

Invasion der Killer-Seesterne – Dornenkronen fressen sich durchs Riff

Hübsch und harmlos sind Seesterne eigentlich – das gilt aber nicht für Dornenkronen. Im Gegenteil: Gefräßig zerstören sie ganze Korallenriffe, wenn ihre Zahl zu

groß wird. Das Great Barrier Reef in Australien könnten sie bald komplett befallen haben – die gesamten 2300 Kilometer.



Dornenkronen können am Tag ein faustgroßes Stück Koralle verschlingen; Foto: dpa.

Eine Invasion von Killer-Seesternen bedroht das Große Barrier-Korallenriff in Australien. Die sogenannten Dornenkronen fressen Korallen und lassen kahle Riffe zurück. Wenn nicht dringend Eindämmungsmaßnahmen ergriffen würden, werde das Riff in fünf bis zehn Jahren auf seiner ganzen Länge von 2300 Kilometern befallen, sagte der australische Korallenforscher Morgan Pratchett. vom Korallenforschungsinstitut der James-Cook-Universität in Townsville.

"Einen Dornenkronen-Ausbruch gibt es alle 14 bis 15 Jahre", sagte Pratchett. "Normalerweise erholen sich die Riffe in der Zwischenzeit. Aber das funktioniert nicht mehr, weil sie durch viele andere Störungen geschwächt sind." Pratchett nennt als Ursachen unter anderem Zyklone, Korallenbleiche und Ablagerungen auf den Korallen durch den Ausbau von Häfen und Städten entlang der Küste.

Zwar seien erst 200 von 215.000 Einzelriffen betroffen. Aber nach Angaben von Pratchett laichen die Dornenkronen im Dezember. Eier und Sperma würden mit der

Strömung nach Süden getragen. Im Jahr vernichte eine ausgewachsene Dornenkrone bis zu 20 Quadratmeter Korallen.

Was die Invasion der Dornenkronen veranlasst, wisse man nicht. Die einzige Eindämmungsmethode sei die Entfernung der Seesterne von Hand.

Pratchett hat nach eigenen Angaben mit seinem Kollegen Jairo Rivera Posada eine effektive Methode entwickelt. "Wir spritzen den Dornenkronen Ochsen-galle", erläuterte er. "Sie sterben innerhalb weniger Stunden ab." Die toten Tiere würden nicht gefressen und zersetzen sich. Ein Taucher könne mit einem 5-Liter-Container in einer Stunde 300 Dornenkronen injizieren. "Wir brauchen mindestens fünf bis sechs Boote mit je zwölf Tauchern", sagte er.

Die Folgen des Klimawandels habe das riesige Korallenriff bislang einigermaßen gut weggesteckt, sagt Pratchett. Zusammen mit allen anderen Störungen, auch durch die Dornenkronen, seien die Korallen aber nicht mehr so widerstandsfähig. "Die Folgen werden in den nächsten zehn Jahren deutlicher zu spüren sein", betonte er.

www.n-tv.de/wissen/Dornenkronen-bedrohen-Great-Barrier-Reef-in-Australien-Invasion-der-Killer-Seesterne-article11688286.html

Neandertaler doch unser Vorfahr

Der Neandertaler ist doch ein Vorfahr des heutigen Menschen. Zu diesem Ergebnis kommt eine internationale Forschergruppe, die weite Teile des Neandertaler-Erbguts entziffert und bereits analysiert hat. "Das ist eine absolute wissenschaftliche Sensation", sagte der an der Studie be-

teiligte Bonner Neandertaler-Experte Ralf W. Schmitz. Das Forscherteam stellt seine Arbeit zum ersten Entwurf des Neandertaler-Erbguts im US-Fachblatt "Science" vor und vergleicht Teile davon mit dem Genom heutiger Menschen.



Auge in Auge mit dem Urahn: Die Direktorin des LVR-LandesMuseums in Bonn, Gabriele Uelsberg, und die Nachbildung eines Neandertalers; Foto: dpa.

Die Zellkern-DNA aus den Knochen von laut Schmitz sechs Neandertalern wurde unter Federführung des Max-Planck-Instituts für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig sequenziert. Bisherige Analysen, die sich lediglich auf das Erbgut der Zellkraftwerke (Mitochondrien) stützten, hatten gegen eine engere Verwandtschaft des modernen Menschen mit den vor knapp 30.000 Jahren ausgestorbenen Neandertalern gesprochen.

Weltweit populärster Urmensch

Das neueste Ergebnis des Leipziger Neandertaler-Genom-Projektes belegt, dass der wohl weltweit populärste Urmensch zwischen einem und vier Prozent zu den Genen der heutigen Bevölkerung in Europa und Asien beigetragen hat, schreiben die Forscher. "Nun steht fest, dass die Neandertaler doch zu unseren Vorfahren zu rechnen sind", sagte Schmitz, der an der Universität Bonn und dem LVR-Landemuseum derselben Stadt arbeitet.

Dass sich die Neandertaler-Gene selbst bei Chinesen und heutigen Menschen in Papua-Neuguinea nachweisen lassen, obwohl dort nie ein Neandertaler gelebt hat, sei eine weitere Überraschung, sagte der Experte. Der aus Afrika eingewanderte anatomisch moderne Mensch hatte sich demnach im Nahen Osten mit den Neandertalern vermischt, wo beide Menschenarten archäologisch nachweisbar bis vor rund 50.000 Jahren für etwa 30.000 Jahre miteinander gelebt hätten. Von hier aus habe der Neankömmling das genetische Neandertaler-Erbe auf seine weitere Wanderung nach Europa und Asien mitgenommen.

Genetische Spuren des zweiten Zusammentreffens mit noch lebenden Neandertalern in Europa seien bisher allerdings nicht nachweisbar und möglicherweise durch später einwandernde Menschen der Jungsteinzeit überdeckt worden. Allerdings: "Diejenigen von uns, die außerhalb Afrikas leben, tragen ein kleines bisschen Neandertaler

in sich", sagt Svante Pääbo, Direktor der Abteilung für Evolutionäre Genetik am Max-Planck-Institut in Leipzig.

Bisher waren Wissenschaftler überwiegend davon ausgegangen, dass sich im Laufe der Evolution heutige Menschen und Neandertaler vor rund 500.000 Jahren getrennt hätten. Damit wäre der mit rund 300 Funden nachweisbare Urmensch, der Europa etwa 300.000 Jahre lang besiedelt hat, nur ein entfernter Verwandter der modernen Menschen gewesen.

Ganz besondere Herausforderungen

Das Genom einer lange ausgestorbenen Art zu analysieren, stellt die Wissenschaftler vor "ganz besondere Herausforderungen", beschreiben die Leipziger Experten. Die DNA ist im Laufe der Zeit zu winzigen Fragmenten zerfallen und zum Teil auch chemisch verändert. Hinzu komme das

<http://www.n-tv.de/wissen/Neandertaler-doch-unser-Vorfahr-article859183.html>

Problem der Verunreinigung. "Mehr als 95 Prozent der DNA in einer Probe stammen von Bakterien und Mikroorganismen, die den Neandertaler nach seinem Tod besiedelten", erklärt Pääbo. Auch menschliche DNA, die bei der Ausgrabung oder im Labor in die Probe gelangt, verfälsche die Ergebnisse.

Nach dem ersten Entwurf des Neandertaler-Erbguts wollen die Leipziger Wissenschaftler in den kommenden Jahren durch DNA-Analyse näheres über die Natur des Neandertalers wie etwa Stoffwechsel, Hirnentwicklung oder Sprachfähigkeit herausfinden. Am LVR-Landesmuseum in Bonn, wo das 1856 entdeckte Skelett des Namenspatrons aller Neandertaler aufbewahrt wird, koordiniert der Archäologe und Urgeschichtler Ralf W. Schmitz die Arbeit von 19 Uni-Instituten zum Neandertaler.

Urzeit-Gräber werfen Rätsel auf

Lange Zeit galten sie als kulturlose Keulenschwinger. Jüngere Entdeckungen stellen die Neandertaler in neuem Licht dar. Eine Studie bestätigt, dass sie ihre verstorbenen Angehörigen bestatteten. Doch warum? Die spärlichen Funde lassen Raum für Spekulationen.

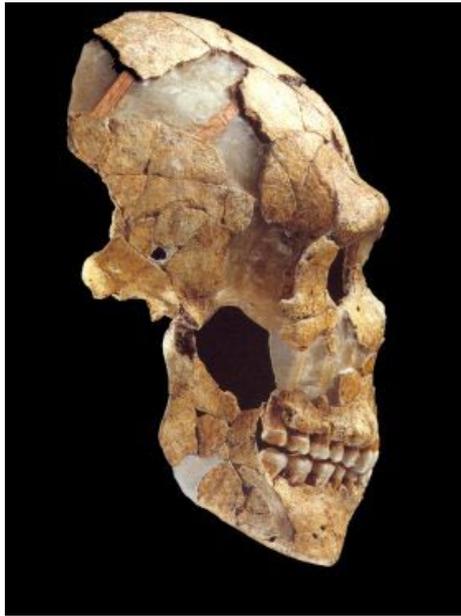
Am 3. August 1908 machten die drei Brüder Amedée, Jean und Paul Bouyssonie in Südwestfrankreich einen aufsehenerregenden Fund: In einer Höhle nahe La Chapelle-aux-Saints in der Region Limousin entdeckten sie Knochen eines Neandertalers. Das rund 50.000 Jahre alte Skelett war nahezu unversehrt. Der Fund war eine wissenschaftliche Sensation. Aus den – teilweise deformierten – Knochen des in der Fachwelt LCS1 genannten Mannes zogen Forscher weitreichende Schlüsse über das Leben der Neandertaler.

Der französische Paläontologe Marcellin Boule prägte die Vorstellung von eher af-

fenartigen Wesen, die nur wenig mit dem modernen Menschen gemein haben. "Darauf basierte lange Zeit das Bild vom Neandertaler als keulenschwingendem Höhlenbewohner", sagt Prof. Thorsten Uthmeier von der Universität Erlangen.

Grube bewusst angelegt

Ausgerechnet dieser Fund lieferte aber auch den ersten klaren Beleg dafür, dass unsere vor etwa 34.000 Jahren ausgestorbenen Verwandten wohl Tote bestatteten – lange bevor der moderne Mensch vor etwa 44.000 Jahren nach Europa kam. "Vor allem die Grube und der gute Zustand des Skeletts deuteten darauf hin, dass es sich um ein Grab handelte", sagt Professor Jean-Jacques Hublin vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig. Nur eine schnelle Bestattung, so die Annahme, habe den Toten vor aasfressenden Tieren bewahrt.



Schädel eines jüngeren Vertreters der Neandertaler, des Saint-Césaire, aus der französischen Region Charante-Maritime; Foto: picture alliance / dpa.

In den folgenden Jahren entdeckten Forscher weitere mögliche Gräber von Neandertalern. Manche Experten sprechen inzwischen von insgesamt 40 gut belegten Bestattungen, Hublin bewertet etwa ein Dutzend Funde als überzeugend. Sie liegen vor allem in Frankreich und im Nahen Osten, etwa Kebara in Israel oder Shanidar im Nordirak. "Irgendwann nahm man Bestattungen als gesichert an", sagt Hublin. "Doch daran gab es Kritik."

Gräber überprüft

Skeptiker monierten, das bloße Vorhandensein unversehrter Skelette sei kein Beweis für ein absichtlich angelegtes Grab. Körper könnten auch durch Steinschlag oder Erdbeben verschüttet und vor Tieren geschützt werden. Und die Senken, in denen man die Toten fand, könnten natürlichen Ursprungs sein oder von Tieren gegraben. "Das Problem war, dass man nicht einfach zurückgehen und die Gräber prüfen konnte", sagt Hublin. "Sie waren ja schon vor Jahrzehnten ausgegraben worden."

Schließlich tat eine internationale Forschergruppe dennoch genau das: Mehr als 100 Jahre nach der Entdeckung in La Chapelle-aux-Saints nahmen die Wissenschaftler um William Rendu vom Pariser Centre National de la Recherche Scientifique

(CNRS) die Ausgrabungsstätte erneut minutiös unter die Lupe – und wurden überraschend fündig, wie sie in den "Proceedings" der US-Akademie der Wissenschaften ("PNAS") berichten. In verschiedenen Schichten fanden sie Steinwerkzeuge zum Ritzen und Schaben, zusammen mit Resten von Rentieren, Bisons, Wölfen und Dachsen.

13 Relikte von Neandertalern

Doch vor allem stießen sie auf 13 Relikte von Neandertalern. Vier davon stammten von dem ursprünglich entdeckten Skelett LSC1: die Wurzel eines Backenzahns, ein Splitter vom Schulterblatt, ein Teil des Ellenknochens und ein Fingerglied. Die übrigen Stücke – durchweg Zähne – ordnete die Gruppe zwei Kindern und einem Erwachsenen zu.

Am Fundort sei die Vertiefung im Mergelgestein – 39 Zentimeter tief, 140 Zentimeter lang und 85 Zentimeter breit – höchstwahrscheinlich nicht natürlichen Ursprungs und auch nicht von einem Bären für den Winterschlaf gegraben worden, betonen die Forscher nach der Analyse. Man müsse davon ausgehen, dass die Grube bewusst angelegt worden sei.

Hauptargument für ein Grab aber ist der Zustand des Skeletts, der sich fundamental

von den gefundenen Tierknochen unterscheidet. Während diese verwittert und angenagt waren, wies LCS1 keine solchen Spuren auf. Dies zeige, ebenso wie die weitgehende Vollständigkeit des Skeletts, dass der Körper rasch mit Erde bedeckt worden sei. "Es gibt keinen Grund, die Interpretation von LCS1 als Bestattung anzuzweifeln", folgern die Forscher und betrachten die Frage als geklärt. Hublin hält die Argumentation für "ziemlich überzeugend".

Schutz für die Toten

Doch er warnt davor, dies mit heutigen Beerdigungen gleichzusetzen. "Minimalkonsens ist: Die Bestattungen waren dazu gedacht, die Toten zu schützen, etwa vor Aasfressern wie Hyänen", sagt auch Uthmeier. Alles Weitere sei Spekulation. Daraus auf Rituale oder gar Jenseitsvorstellungen zu schließen, gehe viel zu weit, zumal in den meisten Grabgruben Objekte fehlten. "Ohne Grabbeigaben sind Jenseitsvorstellungen kaum plausibel zu machen", sagt er.

Wie tückisch Interpretationen sein können, zeigt der Fall der Shanidar-Höhle im Nordirak. Aus gefundenen Pflanzenresten schloss der US-Prähistoriker Ralph Solecki, dass Neandertaler Gräber mit Blumen versahen. Im Titel eines 1971 erschienenen Buchs porträtierte er die Neandertaler sogar als erstes Blumenvolk, "The First Flower People". "Nachuntersuchungen zeigten, dass die Fundschicht stark von Tiergängen durchzogen war", erzählt Uthmeier. "Die Blumenreste waren wohl von Kleintieren eingetragen."

Hublin sieht einen deutlichen Unterschied zwischen den Gräbern der Neandertaler

www.n-tv.de/wissen/Urzeit-Graeber-werfen-Raetsel-auf-article12094621.html

und jenen des Homo sapiens. "Neandertaler-Gräber zielen darauf ab, den Körper zu schützen", sagt er. "Im Gegensatz zu Neandertalern kann man bei modernen Menschen viele Objekte finden." Die frühesten Gräber des Homo sapiens im heutigen Israel sind mehr als 100.000 Jahre alt. In Europa werden die frühesten Belege laut Uthmeier auf ein Alter von rund 30.000 Jahren datiert - also etwa zu jener Zeit, als die Neandertaler ausstarben.

Hinweise auf moderne Praktiken

"Manche Forscher haben Bestattungspraktiken verwendet, um moderne Menschen von Neandertalern zu unterscheiden", sagt Riel-Salvatore. "Wir zweifeln die orthodoxe Meinung an, dass alle modernen Gräber komplexer waren als die der Neandertaler. Mit fortschreitender Forschung finden wir Hinweise, dass die Neandertaler Praktiken anwandten, die generell als typisch für die modernen Menschen gelten."

Wie auch immer man Neandertaler sehen mag. Das extrem wechselhafte Bild spiegelte immer auch den Zeitgeist der jeweiligen Epoche wieder. In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts galten die Cousins des Menschen als affenartige Primitivlinge. Erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts folgte die Rehabilitierung, der Fokus richtete sich auf die Gemeinsamkeiten mit dem Menschen.

Seit den 1990er Jahren gebe es eine differenziertere Sichtweise, sagt Uthmeier. "Es gibt viele Unterschiede zwischen Mensch und Neandertaler, aber sie müssen nicht zwangsläufig auf physischen Unterschieden beruhen. Sie können auch soziale oder kulturelle Gründe haben."

Fundsache, Nr. 1232 Zahn des "Korbacher Dackels"

Mehr als 250 Millionen Jahre alt und sehr klein ist der Zahn des "Korbacher Dackels" – der gar kein Dackel ist, sondern

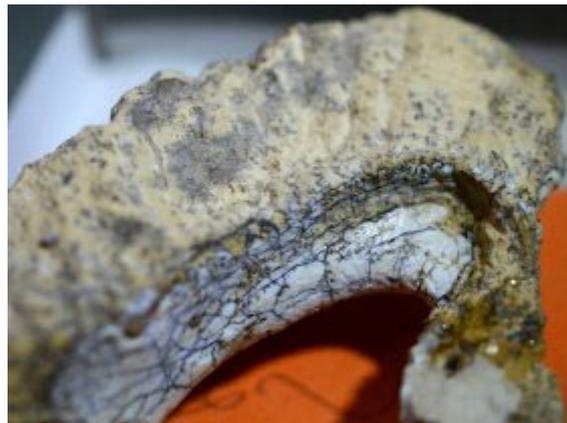
ein säugetierähnliches Reptil. Für die Wissenschaft hat der "spektakuläre" Fund aber eine große Bedeutung.



Plastik-Modell eines Procynosuchus; Foto: dpa.

Wissenschaftler versprechen sich von einem mehr als 250 Millionen Jahre alten Tierzahn neue Erkenntnisse über die Entwicklung von Säugetieren. Das prähistorische Stück war bei Ausgrabungen im nordhessischen Korbach an einem fossilen Echsengebiss zum Vorschein gekommen. Das Gebiss stammt von einem Procynosuchus,

dessen Aussehen an einen Hund erinnert und der daher auch als "Korbacher Dackel" bezeichnet wird. Der Fund des mehr als 250 Millionen Jahre alten Kieferknochens mit Zahnreihe sei weltweit bisher einzigartig, sagte Geowissenschaftler Eberhard Frey bei der Präsentation des Fundes im Korbacher Wolfgang-Bonhage-Museum.



Der versteinerte Unterkiefer eines Procynosuchus; Foto: dpa.

Mit dem bloßen Auge ist die Entdeckung kaum zu erkennen - die Zähne des Procynosuchus sind etwa so groß wie Stecknadelköpfe. Erst unter dem Mikroskop wird den Forschern zufolge das Besondere sichtbar: Am Kieferknochen eines Procynosu-

chus spaltet ein Folgezahn die Wurzel eines älteren Zahns. "Spektakulär", sagte Frey. Überreste des echsenhaften Vorseigers seien zwar viele in der Korbacher Spalte gefunden worden, bislang aber ohne Durchbruch eines Folgezahns.

"Die Evolution hat an dieser Stelle vor mehr als 250 Millionen Jahren einen Schalter zur Weiterentwicklung des Lebens umgelegt", sagte der ehemalige hessische Landesarchäologe Egon Schallmayer. Das Beispiel des Zahnwechsels beim Procynosuchus bringe einen Erkenntnisgewinn über die Entwicklung der Säugetiere und werfe gleichzeitig neue Forschungsfragen auf.

Die Korbacher Spalte ist eine reichhaltige Fundstätte für Fossilien und wurde 1964

www.n-tv.de/wissen/fundsache/Zahn-des-Korbacher-Dackels-article11711196.html

in einem alten Steinbruch entdeckt. Derzeit sind die Wissenschaftler mit der Aufarbeitung von rund 3000 Fundstücken aus der Kalkspalte befasst. Neben fossilen Überresten anderer Arten seien darunter 15 bis 20 Kieferknochen des Procynosuchus, erklärte Geowissenschaftler Frey. Das Präparieren sei eine Sisyphusarbeit: Die Knochenreste splitterten leicht, zudem sei das einschließende Gestein oft härter als das fossile Material.

Stein aus der Frühzeit des Sonnensystems Meteorit gibt Hinweise auf Mars-Entstehung

Der Brocken, über den Beduinen in der Sahara gestolpert sind, hat einen weiten Weg hinter sich. Er kommt vom Mars. Entstanden ist er vor über vier Milliarden Jahren. Forscher sind begeistert: Der Meteorit verrät Geheimnisse über die "Kindheit" des Roten Planeten.

Beduinen haben in der Sahara ein uraltes Stück Marsboden gefunden. Der Stein vom

Roten Planeten ist vor 4,4 Milliarden Jahren entstanden, wie eine Untersuchung in einem US-Labor gezeigt hat. Forscher um Munir Humayun von der Florida State University in Tallahassee stellen die Analyse des seltenen Funds im britischen Fachjournal "Nature" vor.



In der Sahara gefundener Meteorit aus Marsgestein; Foto:dpa.

Der Meteorit mit der Katalognummer NWA 7533 ist demnach nur wenig jünger als unser Sonnensystem selbst und vermutlich das erste identifizierte Exemplar aus dem urtümlichen südlichen Hochland des Mars. "In diesem kraterübersäten Terrain wird seit langem der Schlüssel zu Geburt und früher Jugend des Mars vermutet", erläuterte Humayun in einer Mitteilung seiner Hochschule.

"Wir wissen jetzt, dass der Mars in den ersten 100 Millionen Jahren nach dem Start der Planetenbildung eine Kruste gebildet hat und dass die Marskruste gleichzeitig mit den ältesten Krusten der Erde und des Mondes entstanden ist."

Kristalle im Innern

Dank des Meteoritenfundes können die Forscher erstmals das frühe Wachstum der Marskruste untersuchen. So fanden sie im

Inneren des Steins Zirkonkristalle, die wahrscheinlich durch ein erneutes Aufschmelzen der ersten Marskruste entstanden sind.

Zudem liefert der Stein Hinweise auf eine frühe Ausdifferenzierung der Marskruste, wie die Autoren schreiben. Das legt na-

www.n-tv.de/wissen/Meteorit-gibt-Hinweise-auf-Mars-Entstehung-article11761671.html

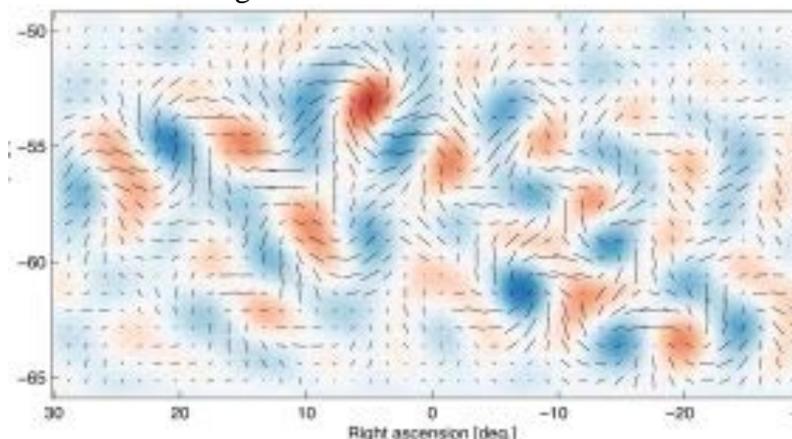
he, dass schon früh in der Geschichte des Roten Planeten große Mengen flüchtiger Gase aus dem Boden in die Atmosphäre freigesetzt wurden. Daraus wiederum ergeben sich nach Angaben der Forscher Hinweise auf das frühe Klima des Mars und seine Bedeutung für mögliches Leben.

Einsteins Theorie untermauert – Astronomen entdecken Echo des Urknalls

Bei der Erforschung der Entstehung des Universums gelingt US-Wissenschaftlern ein bahnbrechender Erfolg: Erstmals zeichnen sie ein Echo des Urknalls vor rund 14 Milliarden Jahren auf. Dies sei der "erste direkte Beweis für die kosmische Inflation", jubeln sie.

Astronomen haben nach eigenen Angaben erstmals einen direkten Beleg für das

blitzartige Ausdehnen des Universums unmittelbar nach dem Urknall gefunden. Mit dem Teleskop "Bicep2" am Südpol spürten sie die Signatur sogenannter Gravitationswellen in der kosmischen Hintergrundstrahlung auf, wie die US-amerikanische Harvard-Universität mitteilte.



Grafik der Gravitationswellen (Quelle: Harvard University / Foto: dpa)

Die Entdeckung belegt demnach einen bereits vor mehr als 30 Jahren postulierten entscheidenden Entwicklungsschritt des ganz jungen Universums. Diese sogenannte kosmische Inflation hat das Universum in den ersten Sekundenbruchteilen um mindestens das Zehn-Billionen-Billionenfache aufgebläht – das ist eine Eins mit 25 Nullen. "Die Entdeckung dieses Signals ist eines der wichtigsten Ziele der heutigen Kosmologie", sagte der wissenschaftliche Leiter von "Bicep2", John Kovac vom Harvard-Smithsonian-Zentrum für Astrophysik. Für den Astrophysiker Avi Loeb von der Harvard-Universität werfen die Forschungsergebnis-

se ein "neues Licht auf einige der grundlegendsten Fragen, nämlich: Warum wir existieren, und wann das Universum begann."

Die Wissenschaftler hatten die kosmische Hintergrundstrahlung untersucht, die als Nachglimmen des Urknalls bis heute durchs All schimmert. In dieser allgegenwärtigen Strahlung fahndeten sie nach Spuren von Gravitationswellen. Gravitations- oder Schwerewellen entstehen nach Albert Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie stets, wenn Massen bewegt werden, und dehnen und stauchen den Raum. Zwar gibt es kaum ernsthafte Zweifel an ihrer Exis-

tenz, direkt beobachtet hat man dieses Phänomen aber noch nicht.

In der kosmischen Hintergrundstrahlung stießen die Astronomen nun auf charakteristische Muster von Gravitationswellen, die während der Phase der Inflation vor rund 13,8 Milliarden Jahren entstanden sein müssen. Dies ist zwar kein direkter Nachweis von Gravitationswellen, den Forschern zufolge aber der erste direkte Beleg für die kosmische Inflation.

"Wir messen ein Signal, das aus der Dämmerung der Zeit kommt", unterstrich Ko-Autor Jamie Bock vom California Institute of Technology. Und dieses Signal war deutlich stärker als erwartet. "Es war wie eine Nadel im Heuhaufen zu suchen, aber stattdessen haben wir eine Brechstange gefunden", erläuterte Clem Pryke von der Universität von Minnesota. Die Ergebnisse sind noch nicht in einem wissenschaftlichen Fachjournal veröffentlicht.

Das Teleskop war auf eine Region außerhalb unseres Sonnensystems gerichtet,

www.n-tv.de/wissen/Astronomen-entdecken-Echo-des-Urknalls-article12479681.html

die "Southern Hole" genannt wird. Es untersuchte dabei die sogenannte kosmische Hintergrundstrahlung im Mikrowellenbereich, die schwächste Reststrahlung des Urknalls. Sie zeigt den Zustand des Universums rund 380.000 Jahre nach dem Urknall. Schließlich wurde das Echo des Urknalls selbst aufgefangen.

Vorausgesetzt, dass die Beobachtungen durch andere Experimente bestätigt würden, seien die "Bicep2"-Entdeckungen großartige Nachrichten, betonte der deutsche Gravitationswellenforscher Karsten Danzmann, Direktor am Hannoveraner Albert-Einstein-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, der nicht an der Arbeit beteiligt war. "Diese Beobachtungen zeigen, dass Gravitationswellen Aspekte des Universums enthüllen, die wir auf keinem anderen Weg herausfinden können. Beispielsweise liefern uns Gravitationswellen einzigartige Informationen über die Eigenschaften des Universums gleich nach dem Urknall."

Fruchtbare Böden schwinden weltweit

Auf der ganzen Welt gehen fruchtbare Böden zur Neige. Asphalt und Beton killen alleine in Deutschland pro Tag eine Fläche von über 100 Fußballfeldern. Experten fürchten um die Ernährung der Weltbevölkerung und um schwere Klimafolgen.

In Städten und Gemeinden überall in Deutschland schießen neue Wohnhäuser und Supermärkte auf ehemaligem Ackerland empor. Ob Siedlungen, Industriegebiete oder Straßen, allein durch Beton und Asphalt gehen in Deutschland täglich rund 75 Hektar Boden verloren – eine Fläche von mehr als 100 Fußballfeldern.

Das sei viel zu viel, warnen Experten anlässlich des Weltbodentags am 5. Dezember 2013. Die Versiegelung gehört in weiten Teilen Europas zu den dringlichsten Bodenproblemen: Die Erde nimmt dadurch weniger Wasser auf und verliert ihre natür-

liche Funktion, durch Verdunstung zu kühlen. Andere Weltregionen kämpfen gegen Erosion oder Wüstenbildung.

Ein Viertel der Landoberfläche ist zerstört

Dadurch verschwinden Flächen, auf denen Lebensmittel wachsen könnten. Ein Viertel der globalen Landoberfläche ist laut Experten des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) in Potsdam bereits zerstört. „Derzeit gehen pro Jahr 20 Milliarden Tonnen Boden verloren“, sagt IASS-Exekutivdirektor Klaus Töpfer. Diesen Verlust gelte es innerhalb der nächsten 15 Jahre zu senken.

Dafür seien Bodenschutzziele und ein größeres öffentliches Bewusstsein notwendig. Ende Oktober hatten Experten bei einer internationalen Boden-Konferenz in Berlin derartige Ziele formuliert. Diese

sollen, so ihre Forderung, ebenso auf der politischen Agenda stehen wie der Klimaschutz und der Kampf gegen Hunger.

Starke Nitratbelastung in den Böden

„Denn weltweit gibt es keine Region, die in Bezug auf Böden keine Probleme hat“, betont Töpfer. Die Entscheidung über die Ziele liege letztlich bei den Vereinten Nationen. „Aber natürlich ist es in jeder einzelnen Region nötig zu handeln.“

Deutschland ist keineswegs ausgenommen. Neben der Versiegelung existieren hier Probleme mit Erosion, mit durch Depositionen kontaminierten Flächen oder mit Bodenzerstörungen etwa durch den Braunkohletagebau. Zudem seien die Böden stark mit Nitrat belastet, sagt Frank Glante vom Umweltbundesamt (UBA). Die Ursache dafür liege in großen Tierbeständen und damit zu viel Gülle auf den Feldern.

http://www.focus.de/wissen/natur/experten-warnen-fruchtbare-boeden-schwinden-weltweit_id_3436383.html

Nutzung von 30 Hektar neuer Flächen bis 2020

Der Flächenverbrauch ist hierzulande zwar seit Mitte der 90er Jahre gesunken, liegt aber mit 75 Hektar immer noch doppelt so hoch wie in den Plänen der Bundesregierung vorgesehen. 2020 sollen demnach täglich noch 30 Hektar neue Flächen in Anspruch genommen werden. „Anstreben müssten wir eigentlich ein Nullsummenspiel“, sagt Glante. Für jede Erschließung neuen Landes sollten anderswo betonierte Flächen entsiegelt werden.

Das ist zwar grundsätzlich eine gute Idee. „Es geht bei Böden aber nicht nur um quantitative, sondern auch um qualitative Fragen“, betont Töpfer. Wenn etwa eine stillgelegte Industrieanlage entsiegelt wird, ist die Fläche nicht mit einer biologisch intakten Wiese vergleichbar. Ziel müsse es sein, vermehrt Flächen wiederzuverwerten statt neu zu erschließen.

Begehrte Bodenschätze im Meer. Tiefseebergbau könnte bald beginnen

Die Ozeane dieser Welt sind die reinsten Schatzkisten: Gold, Silber, Kupfer und Zink finden sich auf dem Meeresgrund. Die technischen Herausforderungen für den Abbau sind groß, doch immer mehr Staaten interessieren sich dafür.

Rohstoffgewinnung im Meer? Da denkt man vielleicht zunächst an Bohrinselfn, die Rohöl zutage fördern. Doch im Meer sind noch ganz andere Schätze verborgen: Auf dem Boden des Pazifiks werden rund 300 Millionen Tonnen Metall vermutet. Gold und Silber, Kupfer und Zink – bisher werden die seltenen Metalle an Land abgebaut, doch der weltweite Hunger nach Rohstoffen und die daraus resultierenden hohen Preise rücken auch Lagerstätten in der Tiefsee ins Visier von Staaten und Firmen.

Künftig könnten "Erze in Form von Manganknollen, Kobaltkrusten und Massivsulfiden in bis zu 4000 Meter Tiefe abgebaut

werden", heißt es im Bericht "World Ocean Review III – Rohstoffe aus dem Meer", der jetzt in Hamburg vorgestellt wurde. Darin haben Forscher des Kieler Exzellenzclusters "Ozean der Zukunft" und internationale Experten Fakten zu Öl- und Gasvorkommen sowie mineralischen Ressourcen zusammengetragen.

Lizenzen für den Abbau von Manganknollen sind bereits verteilt. 2021 darf Deutschland den Abbau des wertvollen Rohstoffs beantragen. Angesichts des Anstiegs der Rohstoffpreise und globaler Verknappungsszenarien rücke die Nutzung mariner mineralischer Rohstoffe immer mehr in den Fokus und könnte mittelfristig größere Bedeutung erlangen, heißt es im "Nationalen Masterplan Maritime Technologien" Deutschlands. Auch Unternehmen zeigen Interesse an den mineralischen Schätzen der Ozeane. Der kommerzielle Tiefseebergbau von Me-

tallen könnte also bald Realität werden.

Doch er geht mit Gefahren einher.



Am Nordpol steckt mehr als 4000 Meter unter der Meeresoberfläche bereits die russische Flagge; Foto: picture alliance / dpa.

Da die Bewohner der Tiefsee konstante Bedingungen gewohnt sind, ist das ökologische Risiko eines solchen Eingriffs nach Ansicht des WWF kaum abzuschätzen. Der Entzug von Mineralien durch den Menschen würde das biologische Gleichgewicht stören. Um die Bodenschätze abzubauen, müssten unter anderem Planiermaschinen und riesige Bohrmaschinen zum Einsatz kommen. Der dabei entstehende Lärm und die Vibrationen könnten Delfine und Wale stören.

Außerdem würden im durchpflügten Bereich alle Tiere sterben, die nicht schnell genug fliehen könnten, etwa Würmer, Schnecken und Seegurken. Der Boden würde zerstört werden, die beim Abbau entstehende Trübungswolke würde viele Organismen zudecken. Der Abbau sei mit Um-

weltrisiken verbunden, darüber müsse diskutiert werden, mahnt daher auch der Sprecher von "Ozeane der Zukunft", Prof. Martin Visbeck.

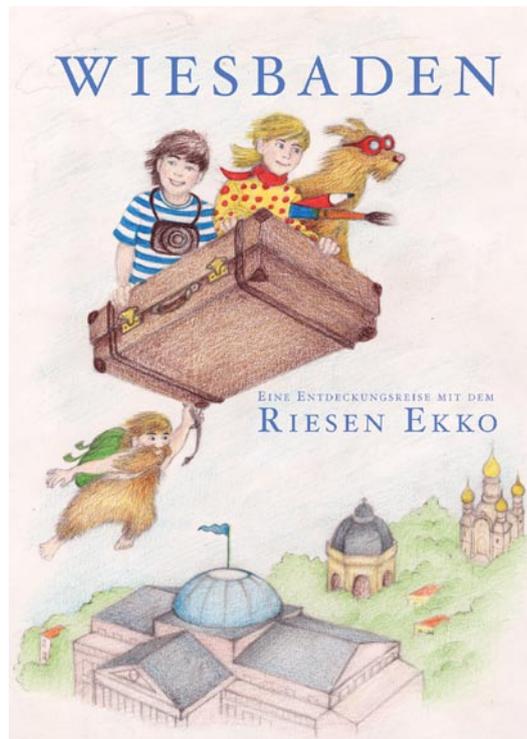
Auf der anderen Seite – so der "World Ocean"-Bericht – vermeide Meeresbergbau Landnutzungskonflikte. Staaten, die über keine eigenen Rohstoffreserven verfügen, könnten etwas mehr Unabhängigkeit von den Exportnationen erlangen. Eine Empfehlung oder einen Ratschlag für oder gegen den Tiefseebergbau gibt der Bericht nicht. "Wir wollten Hintergründe und Fakten bündeln und auf den Tisch legen", sagte Visbeck. Auf dieser Grundlage könnten alle Beteiligten in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft sachlich diskutieren, ob und in welcher Form der Tiefseebergbau gewünscht sei.

www.n-tv.de/wissen/Tiefseebergbau-koennte-bald-beginnen-article12315856.html

HELLER, J. (Hrsg.) (2013): Wiesbaden. Eine Entdeckung mit dem Riesen Ekko, 2. Aufl.– 151 S., ca. 50 Fotos; 29,7 x 21,0 cm, Hardcover; ISBN 978-3-9814526-0-0, Ladenpreis 14,90 € [D] bzw. 15,40 € [A]; Wiesbaden (Ekkoverlag).

Der Riese Ekko, der nach einer Sage Wiesbadens Gewässernetz und die warmen Quellen schuf, bewirbt sich auf eine Anzeige der Wiesbadener Stadtverwaltung hin als Heimatforscher und wird angestellt. Er lässt sich quasi durch ein Buch vertreten

und gibt darin anhand von Texten, Zeichnungen, Fotos, Karten, Luftbildern sowie Rätsel-, Puzzle- und Erkundungsaufgaben eine Fülle von Anregungen, die hessische Landeshauptstadt zu erforschen und zu entdecken.



Bis Seite 49 wird Wiesbaden in Texten und Bildern vorgestellt, u. a. sein Stadtwappen, seine Lage zwischen Taunus und Rhein, seine Thermalquellen und seine Denkmäler, die Natur in der Stadt oder seine mit altsteinzeitlichen „Kurgästen“ beginnende Geschichte.

Ab Seite 50 lädt der ‚Wiesbadener Bilderbogen‘ zu einer Rundreise ein. Auszumalende Ziele sind beispielsweise der Schlossplatz, die Marktkirche, das Museum, das Kurhaus, der Kochbrunnen, der Neroberg, die Russische Kirche, das Biebricher Schloss und sogar die Mosbacher Sande.

Auf den Seiten 112 bis 123 wird der persönliche Lieblingsplatz abgefragt und auch überprüft, ob Marie und Bruno ihre Stadt

kennengelernt haben. Dazu dienen ein Schrägluftbild, ein Bilderrätsel, eine Stadtrally durch das ‚Historische Fünfeck‘ und ein Quiz. Bei entsprechendem Erfolg erhalten die Kinder den ‚Wiesbadener Entdeckerpass‘ und erhalten eine entsprechende Urkunde (S. 124-137).

Zur Vertiefung des Wissens wird am Ende des Buches auf den Seiten 138-149 auf weiterführende Literatur und auf die Möglichkeiten, seine Freizeit sinnvoll zu verbringen oder Feste zu feiern, verwiesen. Leider sind einige Informationen und vor allem die Beschreibung ‚Im Museum‘ veraltet.

Vom umfangreichen Wissen des Riesen Ekko profitieren nicht nur Marie und Bruno

und mit ihnen alle Kinder und Jugendli-

che. Auch ältere Wiesbadener Semester werden ihre Stadt wieder entdecken oder mit neuen Augen sehen.

Dieses optisch und didaktisch „gut gemachte“ Buch kann allen Altersstufen zum Lesen und konkreten Nachvollziehen in Form von Spaziergängen durch die Stadt sehr empfohlen werden.

Prof. Dr. Benedikt Toussaint

Wieggers, F., Weidenreich, F. & Schuster, E. (1928): Der Schädel Fund von Weimar – Ehringsdorf (Nachdruck des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Weimar (2013)). – 204 S.; Gera 2013; ISBN 978-3-09806811-5-5; Ladenpreis € 19,90.

Etwas Besonders muss es schon sein, wenn eine Monographie nach fast neunzig Jahren neu gedruckt wird. Sowohl von dem Schädel Fund selber wie von der Darstellung müssen Impulse für die Paläo-Anthropologie ausgegangen sein, die heute noch von Interesse sind. Das kleine Nachwort auf der letzten Seite gibt Aufschluss: 2014 feiert der Schädel seinen 100. Geburtstag. Die Knochenfragmente waren damals der erste „gut auswertbare Fund“ und zogen entsprechend die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt auf sich. Darüber hinaus bezog die Publikation fachübergreifend neben der Paläo-Anthropologie auch die Archäologie, Geologie und Anthropologie ein und setzte damit Maßstäbe, die bis heute erstrebenswert sind. Dazu kommt, dass die entsprechende Fundstelle, ein Travertin- und Tuff-Steinbruch, bis heute abgebaut wird und damit ständig neue Entdeckungen und Forschungen ermöglicht und veranlasst. Der Ehringsdorfer Travertin gehört zu den „bedeutendsten Geotopen Deutschlands“¹ und ist Teil des UNESCO-Weltkulturerbes.

Der Untertitel des sehr schön gestalteten Buches kündigt Beiträge zur Geologie des Gesteins an, zum Schädel selber und zur

„Kultur des Ehringsdorfer Menschen“. In seinem Vorwort von 1928 beschreibt der Herausgeber Franz Weidenreich den Ehringsdorfer Menschen als moderner, als er seiner Fundstätte nach sein dürfte, also zur mittleren statt älteren Altsteinzeit gehörig. Er erwägt die Möglichkeit einer Fehldatierung der paläolithischen Vormenschen: diese seien möglicherweise älter als bis dahin vermutet. Dabei dankt er zu Recht dem Steinbruchbesitzer, der für die diesbezüglichen Forschungen sogar zahle, und der Name des Herrn Kämpfe in Ehringsdorf findet damit einen gebührenden Ehrenplatz in den Annalen der Urgeschichte.

Die erste Beschreibung der Weimarer Kalktuffe von J.C.W. Voigt datiert von 1781. Voigt wurde auf seiner Bergbau-Erkundungstouren auch gelegentlich vom Geheimrat Goethe begleitet. Erst knapp 100 Jahre später begann das Interesse an den darin gefundenen Fossilien, weil Goethe sie seinerzeit verschmäht hatte. Im ausgehenden 19. Jahrhundert folgte ein Fund dem nächsten, bis schließlich 1895 auch menschliche Überreste auftauchten, erst Zähne, dann 1914 ein Unterkiefer, 1916 Skeletteile und 1926 schließlich ein Schädel, der Anlass dieses Buches. All die Zeit wurde um Alter und Entstehung der Fundstätte gestritten. Der Autor des geologischen Beitrages F. Wieggers plädiert zur Datierung

¹ Zitiert nach T. Schlüter und L. Katzschmann, Begleittext zum Nachdruck.

für die letzte Zwischen-Eiszeit und lanciert den Begriff der „Weimarer Stufe“, einer Sorte Neandertaler.

Die Tuffe haben offensichtlich manchen Klimawandel erlebt, denn sowohl Wollnashorn als auch Sumpfschildkröte wurden identifiziert. Schon seit dem Mittelalter wurden sie abgebaut, was natürlich die Fundlage beeinflusst. Wiegers bedauert die mangelnde Beachtung der Flora, die ja zur Klimabestimmung so wichtig ist (S. 16). Der vorkommende „Pariser“ hat hier angeblich nichts mit der Lichterstadt zu tun, sondern wäre eine Verballhornung des Wortes „porös“ (S. 23); in ihm wurde ein Ren gefunden.

In dem letztlich noch unklaren Zeitrahmen wurde 1925 bei einer Sprengung der Schädelfund gemacht. Die zufällig in Weimar tagende Paläontologische Gesellschaft hatte ihre Sensation, und entsprechend sorgsam wurden die Fragmente beim Freilegen auch fotografiert und in Gips abgegossen. Unser Autor zur Schädelmorphologie, gleichzeitig Herausgeber des Gesamtwerkes, F. Weidenreich, stellt fünf verschiedene Rekonstruktionen vor und tröstet sich damit, dass andere Schädelrekonstruktionen unter ähnlichen Unsicherheiten leiden (S. 56). Beim Vergleich seines Schädels mit anderen kann der Ehringsdorfer mit Stolz die breiteste Stirn vorweisen (S. 65). Ja, Weidenreich vergleicht den Ehringsdorfer durchaus mit dem Homo Sapiens, wenn auch „Australiern und anderen niederen Rassen“ (S. 72). Er ging davon aus, dass der rezente Mensch sich aus dem Neandertaler entwickelt hat,

und gibt seinem Schädel eine Position in den dann notwendigen Zwischenformen. Diese „Sonderstellung“ sieht er auch in den beiden Unterkieferfunden bestätigt. In jedem Fall kommt er zu dem guten Schluss, Herkunft und Entwicklung des Homo Sapiens „im Osten“ zu vermuten (S. 126).

Der dritte Beitrag zur Kultur behandelt die Werkzeugfunde. Der Autor E. Schuster beklagt die schwierige Beurteilung der Fundumstände in einem aktiven Steinbruch. Aber sie erlauben ihm immerhin die Überzeugung, dass Ehringsdorf nicht dauernd besiedelt war, aber von den altsteinzeitlichen Jägern oft besucht wurde (S. 145). Diese wären handwerklich ihren Kollegen von der Dordogne vergleichbar, wo sich zum Beispiel auch die berühmten Höhlen von Lascaux befinden, jedenfalls in der Herstellung von Faustkeilen aus Feuerstein. Schusters Abbildungen sind technisch wesentlich besser und dem Nicht-Spezialisten leichter einsichtlicher als die rekonstruierten Schädelfragmente von Weidenreich. Das reichhaltige Material umfasst Schaber, Messer, Doppelspitzen, auch Hohlschaber und sogar einen Riesenschaber (S. 187) von 13 cm Größe. Aus den Werkzeugfunden schließt Schuster auf das mittlere Paläolithikum für die „Kultur von Weimar“ (S. 202).

Dies schöne Werk gibt dem Leser das angenehme Gefühl, etwas mehr zu wissen als die Autoren, und erinnert daran, wie ohne die Arbeit früherer Generationen keine Wissenschaft möglich ist.

A B Bimler-Rhodes

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)