

Nassauischer Verein für Naturkunde



Mitteilungen

Nr. 69



"Heinrich Anton Leichtweiß", 120 x 75 x 2 cm,
Vogelkäfig, Stahlgitter, Blechkasten, Nägel,
Nagelplatten (Zackenbleche) auf Tischplatte, 9.3.2016

Heinrich Anton Leichtweiß im Gefängnis; Skulptur
von Prof. Dr. Wolfgang Plass, Wiesbaden.

Wiesbaden, September 2017

ISSN 0946-9427

Nassauischer Verein für Naturkunde

gegründet 1829

Vorstand

DR. HELMUT ARNOLD
(1. Vorsitzender)

MATTHIAS SACHER
(2. Vorsitzender)

DR. KURT EMDE
(Schatzmeister)

HANS-JÖRG FREILING
(Schriftführer)

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
(Schriftleiter)

WOLF-RÜDIGER WANDKE

DR. MICHAEL WEIDENFELLER

DR. TIMO WILLERSHÄUSER

Adressen und Ansprechpartner

Nassauischer Verein für Naturkunde
c/o Museum Wiesbaden
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

Beirat

DR. BARBARA BIMLER

DR. JAN BOHATÝ

DR. WOLFGANG EHMKE

FRITZ GELLER-GRIMM

DR. DORIS HEIDELBERGER

SUSANNE KRIDLÖ

MICHAELA ORT

DR. GUDRUN RADTKE

DR. TILLI REINHARDT

PROF. DR. KARL-JOSEF SABEL

WILTRAUT STROOTHENKE

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 Dauer-
ausstellungen bei den Abteilungen des Museums Wiesbaden
und eigene Sonderausstellungen der Naturhistorischen
Sammlungen. Wenn Sie den Nassauischen Verein für Na-
turkunde unterstützen wollen, freuen wir uns über Ihre
Spende.

Presse

DR. BARBARA BIMLER

SUSANNE KRIDLÖ

Archiv

ERHARD ZENKER

Anschrift der Redaktion:

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



Herausgeber:

Nassauischer Verein für Naturkunde
Friedrich-Ebert-Allee 2
65185 Wiesbaden

Redaktion:

Benedikt Toussaint

ISSN 0946-9427

Beiträge für die Mitteilungen Nr. 70 sind der Redaktion willkommen!

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe ist der 31. Juli 2018.

Vereinsnachrichten

Die Seite des 1. Vorsitzenden	5
Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung am 02.03.2017	6
Wir begrüßen die neuen Mitglieder	9
Spender (31.07.2016/01.08.2017)	9
Beiträge unserer Mitglieder	9
Botanik und Ökologie von Ost-Brasilien. Herbarium des Prinzen zu Wied rekonstruiert ..	9
Raus zu den Frühjahrsblühern im Park – Ein botanischer Spaziergang durch den Biebricher Schlosspark	11
Stabwechsel bei den vogelkundlichen Führungen des Nassauischen Vereins für Naturkunde	15
Zur Leichtweißhöhle: Justizskandal und höhlenlose Gegend	18
Naturkundetag 2016 in und um die Fasanerie zu „Naturpädagogik und Wasser“	20
Im Meeres-Museum in Stralsund	23
2017 Heidiland	24
Grill-Nachmittag des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 29.07.2017 und was ich sonst noch sagen wollte	27
Kurz gemeldet	29
Sonderband 4 unseres Jahrbuchs im Februar 2017 erschienen	29
Einladung zum 21. Naturkundetag des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 07.10.2017 in Schmitten/Dorfweil / Ts.....	30
Aufrufe	31

Presseschau

Rheingau-Echo, 6. Juli 2017: Steinreiche Weltkulturerbe-Landschaft	32
--	----

Aus dem Museum

Pilze – Nahrung, Gift und Mythen	33
Sonderausstellung der Naturhistorischen Sammlungen vom 11. Juni 2017 bis zum 5. August 2018	
Pomologie	35
Kabinettausstellung 27. August 2017 – 28. Januar 2018	

Im Focus

Hessischer Geotop des Jahres 2017: Wilhelmsteine	36
Gestein des Jahres 2017 – Diabas	37
Fossil des Jahres 2017: <i>Pycnodonte (Phygraea) versicularea</i>	39
Boden des Jahres 2017 – Gartenboden (Hortisol)	40
Der Waldkauz ist Vogel des Jahres 2017	42
Die Haselmaus ist Wildtier des Jahres 2017	44
Die Flunder – Fisch des Jahres 2017	45

Inhalt

Baum des Jahres 2017 ist die Fichte	46
Eiszeit-Höhlen bei Ulm sind Weltkulturerbe	48
Umweltschutz	
Sonnencreme schadet Meeresbewohnern	50
Ist eine Rettung noch möglich? Weltmeere stehen unter Dauerstress	51
„Ungewöhnlich große Mengen“ – Tiefste Tiefsee schwer schadstoffbelastet	53
„Wir haben den Boden überspannt“ – Das Ökosystem Meer steht vor dem Kollaps	56
Luftreinigung ist nicht die Rettung – CO ₂ versauert die Meere dauerhaft	57
Das Leben auf der Erde ist in Gefahr. Die Folgen des Klimawandels sind schon jetzt zu spüren	59
Viele Stoffe verunreinigen das Grundwasser	60
Welterschöpfungstag 2017	61
Aus der Wissenschaft	
Große Asteroiden-Treffer auf Erde. Hat eine Einschlagsserie den Mond geformt? ..	64
Warum hat die Erde keine Ringe?	65
Ältestes Pilz-Fossil ist 115 Millionen Jahre alt	67
Adressen anderer naturkundlicher Vereine / Behörden	69

Die Seite des 1. Vorsitzenden

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Vereinsmitglieder, unser Verein hat sich auch im vergangenen Jahr wieder finanziell und personell stabil gezeigt. Die Vorträge und Exkursionen waren gelungen. Auch die Zusammenarbeit mit den Naturhistorischen Sammlungen war erfolgreich. Dafür danke ich allen sehr. Diese Entwicklung wollen wir fortsetzen und vor allem weitere attraktive fachliche Impulse bringen, damit nicht zuletzt unsere Mitgliederzahl wieder ansteigt.

Besonders herauszuheben ist in diesem Jahr, dass wir mit Herrn Matthias Sacher einen kompetenten und engagierten 2. Vorsitzenden gewählt haben, der fachlich den ornithologischen Part übernehmen wird und außerdem sich derzeit für eine neue Form unserer Homepage engagiert. Dazu hat der Vorstand inzwischen die erforderlichen Mittel bewilligt, um unsere etwas „angestaubte“ Homepage deutlich attraktiver zu gestalten.

Ich freue mich sehr, dass wir auch mit fachlich ausgewiesenen Einzelpublikationen wieder unseren naturkundlichen Beitrag für die Region leisten. Zum einen ist damit „Zwischen Mittelrhein und Taunus – Naturschätze in Lorsch am Rhein“ (Konzeption: Dr. W. Ehmke) und zum anderen „Steinreiches Weltkulturerbe – Geologie für Mittelrhein-Freunde“ (Verfasser: Dr. E. Kümmerle) gemeint. Dankenswerterweise können diese Bücher – neben den „Streifzügen durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung“ inzwischen auch im Museum (Eingang) erworben werden. Auch der aktuelle, leider schon vergriffene, Band 137 unseres Jahrbuchs ist m. E. wieder fachlich sehr gelungen und hat auch namhaften Kennern, die nicht Mitglieder unseres Vereines sind, eine gute Plattform für ihre interessanten Beiträge geboten. Vor diesem Hintergrund ist besonders unserem Schriftleiter Prof. Dr. Toussaint für seine unermüd-

lichen Anstrengungen für ein gutes Layout und Lektorat zu danken.

Besonders wichtige Impulse für junge Naturinteressenten bringen die Kurse „Natur unter der Lupe“ und die nun erstmalig angebotene Übung „Botanische Bestimmungsübungen für Anfänger mit Smartphone/Tablet und Natur-App“. Den Herren Wandke und Dr. Ehmke sei für dieses spezielle Engagement sehr gedankt.

Derzeit wird darüber diskutiert, ob sich die Stadt Wiesbaden, der Rheingau-Taunus-Kreis und der westliche Teil des Main-Taunus-Kreises sich darum bemühen sollen, zur Biosphärenregion erklärt zu werden. Eine vom Land Hessen finanzierte Machbarkeitsstudie ist zunächst vorgesehen.

Eine **Biosphärenregion** ist eine von der UNESCO initiierte Modellregion, in der nachhaltige Entwicklungen in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht exemplarisch verwirklicht werden sollen (*Weltnetz der Biosphärenreservate*). Im März 2016 gab es 669 Biosphärenreservate in 120 Ländern.

Es geht dabei nicht um klassischen Naturschutz im engeren Sinn, sondern um einen interdisziplinären, nachhaltigen Ansatz; insbesondere der Mensch, selbst Bestandteil und Gestalter der Biosphäre, steht im Vordergrund. Jedes Biosphärenreservat hat eine *Schutzfunktion*, eine *Entwicklungsfunktion* und eine *Forschungs- und Bildungsfunktion*.

Ich bin dafür, genau zu prüfen, ob und wie wir diese Initiative konkret unterstützen könnten. Wir selbst würden zudem zahlreiche Möglichkeiten erhalten, an Projekten mitzuwirken, unser Wissen einzubringen und wichtige Impulse für unser Engagement erhalten, die den Verein stärken.

Dr. Helmut Arnold

Gekürztes Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 02.03.2017

Ort: Museum Wiesbaden, anwesend: 29 Mitglieder, 1 Gast; Beginn: 19.00 Uhr, Ende: 20:45 Uhr

Vor Beginn der Mitgliederversammlung führte Fr. Kridlo vom Museum Wiesbaden durch die von ihr kuratierte Sonderausstellung „Erdreich – Boden erforschen, Schätze entdecken“.

Anzahl	am 31.12.2015	300 Mitglieder
	Eintritte	4 Mitglieder
	Austritte	5 Mitglieder
	verstorben	4 Mitglieder
Anzahl	am 31.12.2016	295 Mitglieder

TOP 1: Begrüßung und Tagesordnung

Der Vorsitzende Dr. Arnold stellte nach der Begrüßung die fristgerechte Einladung sowie die Beschlussfähigkeit der Versammlung fest. Die Tagesordnung wird angenommen.

Museumsdirektor Dr. Klar gibt einen kurzen Überblick über die Veranstaltungen des Museums und einen Ausblick im naturhistorischen Bereich auf das Jahr 2017. Der kostenlose Einsatz des Haus-Grafikers Hr. Heuser ermöglichte die Erstellung des Sommerprogramms 2017 nach einem neuen Konzept.

TOP 2: Beschluss zum Protokoll der Jahreshauptversammlung 2016

Das Protokoll der Jahreshauptversammlung vom 10.03.2016, abgedruckt in den Mitteilungen Nr. 68, wird in zwei Punkten geändert: Hr. Schmid ist nicht 60 Jahre Mitglied, sondern 65 Jahre, Hr. Zenker nicht 25 Jahre sondern 45 Jahre.

TOP 3: Jahresbericht des Vorsitzenden

Verstorbene Mitglieder im Jahr 2016:
Anke Dengler (bereits 2015)
Dr. Hugo Jakobljevich
Bernhard Meyer
Dr. Walter Reichenbacher

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

Jubiläen langjähriger Mitglieder:

30 Jahre Mitgliedschaft:

- Dr. Ernst Munzel
- Martina Schüler
- Dr. Hartmut Steppan
- Prof. Dr. Georg Zizka

40 Jahre Mitgliedschaft:

- Gudrun Teike

45 Jahre Mitgliedschaft:

- Erhard Zenker

50 Jahre Mitgliedschaft:

- Anneliese Classen
- Dr. Renate Kaltenbach

55 Jahre Mitgliedschaft:

- Horst Bender
- Karl-Heinz Bernhard

65 Jahre Mitgliedschaft:

- Prof. Dr. August Epple
- Wolfgang Schmid

Dem **Vorstand** gehören an: die Herren Dr. H. Arnold, R. Wandke, Dr. K. Emde, H.-J. Freiling, Prof. Dr. B. Toussaint, Dr. M. Weidenfeller, Dr. T. Willershäuser.

Mitglieder des **Beirats** sind: die Damen Dr. B. Bimler, Dr. D. Heidelberger, S. Kridlo, M. Ort, Dr. G. Radtke, Dr. T. Reinhardt und W. Stroothenke und die Herren Dr. J. Bohatý, Dr. W. Ehmke, F. Geller-Grimm und Prof. Dr. K.-J. Sabel.

Es fanden **3 Vorstandssitzungen** und **2 Sitzungen von Vorstand und Beirat** statt.

Ferner gab es je ein Treffen mit dem Vorstand der "Freunde des Museums" sowie mit der Rheinischen Naturforschenden Gesellschaft.

Veranstaltungen: 2016 fanden 11 Vorträge zu unterschiedlichen Themenbereichen und teilweise mit Bezug zu gleichzeitig stattfindenden Ausstellungen im Museum sowie 9 Exkursionen und Führungen statt. Außerdem wurden 10 naturpädagogische Veranstaltungen der "Natur unter der Lupe" für Kinder von Hr. R. Wandke und Fr. W. Stroothenne durchgeführt.

Das mittlerweile fünfte **Grillfest** des Vereins wurde am 9. Juli 2016 wieder in der Wiesbadener Kamphütte veranstaltet; leider ließ die Teilnahme erneut zu wünschen.

Der 20. **Naturkundetag** fand am 1. Oktober 2016 unter dem Thema „Naturpädagogik und Wasser“ in und mit der Fasanaerie in Wiesbaden-Klarenthal statt.

Der Leiter der **Naturhistorischen Sammlungen**, Hr. F. Geller-Grimm, berichtete über die Aktivitäten seiner Abteilung im Jahr 2016, insbesondere über die Sonderausstellungen „Jäger und Sammler – Vom Ende einer Kultur“, „Korallen“ und „Erdreich“ sowie zur Kabinettausstellung „Rub al-Chali – Leben in der Sandwüste“. Für die nächsten Jahre sind Ausstellungen zu Pilzen, zur Pomologie und zu Orchideen geplant. Endlich zur Geltung gebracht werden soll auch der mineralogische, geologische und paläontologische Fundus des Museums.

TOP 4: Kassenbericht des Schatzmeisters

Dr. K. Emde trug den Kassenbericht 2016 vor. Der Kassenstand entwickelte sich zusammengefasst wie folgt:

Bestand am 31.12.2015	24.733,96 €
Bestand am 31.12.2016	23.629,79 €
Bestandsveränderung	- 1.104,17 €

Nach den Unterlagen der Buchhaltung ergibt sich für 2016:

Einnahmen	20.264,82 €
Ausgaben	21.368,99 €
Bestandsveränderung	- 1.104,17 €

TOP 5: Bericht des Schriftleiters

Es erschienen 2016 die **Mitteilungen** 68 und das **Jahrbuch** Bd. 137 sowie der **Sonderband 3** „Zwischen Mittelrhein und Taunus – Naturschätze in Lorch am Rhein“. Im Februar 2017 lag der **Sonderband 4** „Steinreiches Weltkulturerbe – Geologie für Mittelrhein-Freunde“ vor. Beide Bände fanden gute Resonanz.

Prof. Dr. B. Toussaint berichtete auch darüber, dass er ab 2017 die Texte nicht mehr mit dem Büroschreibprogramm WORD bearbeiten wird, sondern mit der DTP-Software InDesign CC, die der Verein finanziert hat.

TOP 6: Bericht der Kassenprüfer

Die Kasse wurde von Fr. Dr. I. Reichmann und Hr. K.-H. Karnauke in Anwesenheit von Hr. B. Löhner und Dr. H. Arnold geprüft; es wurde die ordnungsgemäße Kassenführung bestätigt, Beanstandungen gab es keine.

TOP 7: Entlastung von Schatzmeister und Vorstand

Auf Antrag von K.-H. Karnauke zur Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstandes wurde diese durch die Versammlung erteilt.

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

Hr. R. Wandke tritt nicht mehr zur Wiederwahl an. Er wird von der Versammlung in den Vorstand gewählt.

Auf die vakante Stelle des 2. Vorsitzenden wird Herr M. Sacher aus Wiesbaden, der den Bereich Ornithologie vertreten wird, gewählt.

In ihren Funktionen (Mitglieder des Beirates) werden Hr. Dr. J. Bohatý, Hr. Dr. W. Ehmke, Hr. F. Geller-Grimm und Fr. Dr. D. Heidelberger bestätigt.

Fr. Dr. Reichmann wird als Kassenprüferin bestätigt.

Zum zweiten Kassenprüfer wird Hr. B. Löhner gewählt.

Hr. Dr. Arnold dankt Hrn. K.-H. Karnauke für seine Tätigkeit als Revisor und wünscht ihm viel Erfolg bei seiner künftigen Aufgabe.

TOP 9: Anträge

Es liegen keine Anträge vor.

Top 10: Verschiedenes

Hr. Dr. H. Arnold gibt einen Ausblick auf die Aktivitäten des Vereins in 2017 und weist auf das ausliegende Sommerprogramm 2017 hin.

Die originäre, vollständige Niederschrift über die Jahreshauptversammlung kann beim 1. Vorsitzenden oder Schriftführer eingesehen werden.

Dr. Helmut Arnold, 1. Vorsitzender
Rüdiger Wandke, Protokollführer

Wir begrüßen die neuen Mitglieder

Leonardo Bress, Berlin

Barbara Siegert, Wiesbaden

Spender (31.07.2016/01.08.2017)

Herbert Bernd	400 €	Dr. Doris Heidelberger	40 €
Klaus Bochmann	110 €	Dr. Heinrich Holtkötter	1000 €
Horst u. Christa Eckstein	50 €	Hertha Leis	50 €
Dr. Wolfgang Ehmke	1000 €	Karin Müller	70 €
Wolfgang Fechner	75 €	Dr. Ernst Munzel	50 €
Dr. Klaus Friedrich	30 €	Gisela Völzing	30 €
Frauke Hartmann	70 €	BBBank eG Karlsruhe	2000 €
Hilmar Hefter	45 €	Julian-Huxley-Stiftung c/o Intersero GmbH	1000 €

Beiträge unserer Mitglieder

Botanik und Ökologie von Ost-Brasilien Herbarium des Prinzen zu Wied rekonstruiert

Über die lange verschollene und zufällig wieder aufgefundene Pflanzensammlung des Prinzen MAXIMILIAN ZU WIED-NEUWIED (1782–1867), Ehrenmitglied des Nassauischen Vereins für Naturkunde, ist früher schon im Jahrbuch, aber auch in vielen Fachorganen sowie in populären Medien zum Teil sogar mehrfach berichtet worden. Dabei wurde allerdings mehr der als sensationell empfundene Fund gewürdigt, als dass auf seinen Inhalt eingegangen worden wäre. Das hatte gute Gründe, denn 1. stellt das im Neuwieder Schloss aufbewahrte Herbarium nur noch einen Teil der ursprünglichen Sammlung dar, und 2. zeigte sich schnell, dass ohne sichere Kenntnis brasilianischer Pflanzenarten keine professionelle Beurteilung der doch um die 190 Jahre alten Exsikkaten möglich war. Und ein solcher stand nicht in Reichweite.

Da ergab sich, dass ein Botaniker aus Brasilien bei dem Bonner Privatdozenten Dr. BODO MÖSELER in einer ganz anderen

Angelegenheit vorstellig wurde. Weiter an unser Mitglied Dr. HERMANN JOSEF ROTH verwiesen stellte sich schnell heraus, dass unsererseits in der angesprochenen Sache keine Hilfe geleistet werden konnte. Zugleich mit dem Ausdruck des Bedauerns brachte ROTH das Projekt „Brasilien-Herbar WIED“ ins Gespräch – und der Brasilianer namens PEDRO LUIS RODRIGUES DE MORAES fing sofort Feuer.

Naturfreunde bemühten sich nun erfolgreich um ein Stipendium des DAAD und eine preiswerte Unterkunft im Albertinum zu Bonn. BODO MÖSELER vermittelte einen Arbeitsplatz im Botanischen Institut. Doch auf den brasilianischen Wissenschaftler wartete eine äußerst schwierige Arbeit vor allem wegen der komplizierten Quellenlage. Deshalb sei das Schicksal der botanischen Sammlungen WIEDS kurz skizziert.

Der Prinz zu WIED war von der Jagd zur Zoologie und hier primär zur Ornithologie gekommen. Botanik betrieb er lediglich

zur Ergänzung, legte dazu immerhin ein umfangreiches Übungs-Herbar an, das erhalten ist. Während seiner Brasilien-Reisen hat er fleißig gesammelt – er selbst spricht von „etwa 1000 Species von Pflanzen“ (1817) – die Bearbeitung der Funde aber Fachleuten überlassen. Einer der ersten, LORENZ OKEN (1779-1851), wollte gar „an die 5000 Pflanzen“ gezählt haben und rechnete „ebenso eine Menge Samen“ hinzu. Aus solchen stammen nachweislich die im Botanischen Garten in Poppelsdorf wachsenden Malvengewächse der Art *Goethea cauliflora*.

In Neuwied übernahm der frühere Hauslehrer MAXIMILIANS, der Hauptmann HOFFMANN, die Wartung des Materials und den Versand an die Spezialisten. Bei allen Exemplaren waren Herkunft und manchmal auch Größenmaße vermerkt. Die Hauptlast der systematischen Bearbeitung trugen fortan Hofrat HEINRICH ADOLF SCHRADER (1767-1836) in Göttingen, CHRISTIAN GOTTFRIED DANIEL NEES VON ESENBECK (1787-1837) in Bonn und CARL FRIEDRICH PHILIPP VON MARTIUS (1794-1868) in München.

Deren Ergebnisse wurden, von WIED mit einem Vorwort, veröffentlicht und enthielten unter anderem die Beschreibung von

158 neuen Pflanzenarten (1823/24). Danach war MAXIMILIAN zunächst bemüht, sein Herbarium komplett zu verkaufen, musste sich dann aber mit der Aufteilung der Sammlung an Spezialisten bescheiden.

Dementsprechend zerstreut ist inzwischen das Material, was eine Vorstellung von dem vermitteln mag, was PEDRO DE MORAES zu leisten hatte. Während die etwa 600 Belege von SCHRADER in Göttingen und Leiden oder die 650 Folien von MARTIUS (*Herbarium Martii*) unbeschadet verfügbar sind, fiel ein Großteil der von ESENBECK bearbeiteten Blätter in Berlin dem Bombenkrieg zum Opfer. Hinzu kommt, dass kleinere Faszikel durch Kauf und Tausch weltweit zerstreut worden sind. Jüngstes Beispiel ist die Sammlung von OTTO WILHELM SONDER, die in Melbourne als Teil des *National Herbarium* von Victoria entdeckt wurde.

PEDRO DE MORAES hat alle diese Spuren verfolgt und die meisten Sammlungen sogar persönlich in Augenschein genommen. Daraus ist ein Katalog entstanden, der jede Art nach heutigem Stand taxonomisch zuordnet, alle Synonyma anführt, die originalen Fundorte benennt und jeweils den aktuellen Archivplatz bezeichnet. Literaturverzeichnis und Indes beschließen den Band.



Besichtigung des Original-Herbars von Prinz Maximilian im Schloss Neuwied, (v.l.n.r.): Dipl.-Biol. Regine Rehaag (Katalyse Köln), Prof. Dr. Pedro de Moraes (Universidade Federal Paulista), S. D. Carl Fürst zu Wied (†), Dr. Hermann Josef Roth (Nass. Verein Naturkde.); Foto: Foto Katalyse Köln.

Nicht nur seine sichere Artenkenntnis kamen ihm bei seinen Studien vonstatten,

sondern vor allem auch seine Erfahrungen an Orten und Stellen, die von der WIED‘

schen Expedition berührt worden sind. Vegetationsgeographisch handelt es sich überwiegend um die Regionen des Küstenregenwaldes (*Mata Atlantica*) und der Buschsavanne (*Caatinga*). Geradezu detektivisch konnte DE MORAES 1729 Belege von 1074 Pflanzenarten bestimmen und zuordnen. Gemessen an dem Bestand von 1824 (2741 Belege, 1274 Arten) wäre damit fast die Hälfte des Expeditionsgutes sicher identifiziert.

Über seine biohistorische Bedeutung hinaus erlauben die Befunde aber auch eine Rekonstruktion der einstigen ökologischen Situation des Reisegebiets zwischen Rio de Janeiro und Salvador da Bahia. Im Vergleich mit aktuellen Habitatanalysen werden die ökologischen Veränderungen offenbar, die sich mittlerweile dramatisch verschärft haben. Von der durch MAXIMILIAN beschriebenen Vegetation sind heute

kaum mehr als fünf Prozent noch vorhanden.

Sämtliche dieser WIED'schen Sammlungsbestände sind ein unschätzbares und unersetzliches Vermächtnis; und sie bilden eine Quelle für einen neuen, sich derzeit als *museum biohistory* etablierenden Forschungszweig. Denn gerade solche oft bis zu zwei Jahrhunderte alte Naturobjekte, menschliche Überreste und Artefakte sind wichtige Zeugnisse für eine seit langem untergegangene Lebenswelt. So möge diese fleißige und gründliche Erhebung des brasilianischen Botanikers auch ein gewichtiges Argument für den Natur- und Biotopschutz liefern.

MORAES, PEDRO LUIS RODRIGUES DE (2013): Catalogue of Brazilian Plants collected by PRINCE MAXIMILIAN OF WIED.– Scripta botanica belgica, **49**: 249 S., 31 Abb., brosch. – Meise: Nat. Bot. Garden of Belgium – ISBN 9-789072-69891.

Hermann Josef Roth (Bonn-Bad Godesberg)

Raus zu den Frühjahrsblüchern im Park! Ein botanischer Spaziergang durch den Biebricher Schlosspark

Es war eine große und wissbegierige Gruppe, die sich am 8. April am Biebricher Schloss traf, um mehr über die dort zahlreichen Frühjahrsblüher zu erfahren. Allerdings musste der Leiter, Beiratsmitglied Dr. Wolfgang Ehmke, zu Beginn etwas Wasser in den Wein schütten: Mehrere Geophyten wie Schneeglöckchen, Krokusse, Winterlinge und Gelbsterne waren schon verblüht und konnten nur anhand ihrer Blätter identifiziert werden. Der Klimawandel mit seinen mildereren Wintern lässt die Pflanzen immer früher austreiben und erblühen. Die Phänologie ist um zwei bis drei Wochen nach vorne verschoben. Deswegen müssten solche Exkursionen zukünftig entsprechend früher angesetzt werden.

Allerdings entschädigten die Teilnehmenden die Anblicke einiger Pflanzen, die sie zu einem anderen Zeitpunkt nicht gesehen hätten. Gleich zu Beginn des Rundgan-

ges gab es erstaunte Ausrufe ob der Blütenpracht von Tausenden Nickender Milchsterne (*Ornithogalum nutans*). Sie fanden sich über den ganzen Park verstreut. Anhand einer Blüte demonstrierte Ehmke, wie sich diese Art von einem ähnlichen Neophyten (*Ornithogalum boucheanum*) unterscheidet. Auf einer frischen Wiese begannen das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) und der Gold-Hahnenfuss (*Ranunculus auricomus* agg.) zu blühen. Von letzterem gibt es in Deutschland mindestens 50 schwer zu unterscheidende Kleinarten.

Begleitet vom gelegentlichen Gekreische der hier zahlreichen grünen Sittiche ging es weiter. Überall fanden sich die ersten blühenden Ehrenpreis-Arten: Der Hecken-Ehrenpreis (*Veronica sublobata*), der zur Gruppe der Efeublättrigen Ehrenpreise gehört, und der Faden-Ehrenpreis (*Veronica filiformis*) – ein Neophyt, der sich in ge-

mähten Rasenflächen wohlfühlt. Dann wartete Ehmke mit einer kleinen Sensation auf: In einem Gebüsch unter Kornelkirschen (*Cornus mas*) und Kirschkirschen (*Prunus cerasifera*) entdeckte er eine Gruppe von Beinwellpflanzen, die sich als knolliger Beinwell (*Symphytum bulbosum*) entpuppten. Ihr entscheidendes Bestimmungsmerkmal sind sogenannte Schlundschuppen, die weit aus der gelblichen Kronröhre herausragen. Und Sensation deshalb, weil diese Art in Hessen bisher nicht gemeldet worden ist. Das nächste bekannte Vorkommen liegt südlich von Karlsruhe bei Ettlingen-Oberweier. Eine zweite Gruppe dieses Beinwells fand sich unter einem Gebüsch in der Mitte des Parks.

Unter einer Pappel konnte noch der letzte blühende Gelbsterne gesichtet werden, ein Acker-Gelbsterne (*Gagea villosa*) mit behaartem Blütenstängel. Weitere (verblühte) Gelbsternearten im Schlosspark sind der

Wiesen-Gelbsterne (*Gagea pratensis*) und der Wald-Gelbsterne (*Gagea lutea*) – letzterer mit Kapuzenspitze an den Blättern. Beim weiteren Rundgang wurden mehrere Gruppen von Balkan-Anemonen (*Anemone blanda*), Scharbockskraut (*Ficaria verna*), Aronstab (*Arum maculatum*) und Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) gesichtet. Entlang des Baches standen mehrere Stöcke der sonst seltenen Hänge-Segge (*Carex pendula*) sowie der Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*). An einer trocken-sandigen Stelle fanden sich Tausende von Frühlings-Hungerblümchen von der seltenen früherblühenden Art (*Draba praecox*).

So bot der Biebricher Schlosspark bei strahlendem Sonnenschein einen tiefen Einblick in seine vielfältige Pflanzenwelt und entließ die Teilnehmenden mit dem erhebenden Gefühl, Zeugen eines Neufundes für Hessen geworden zu sein.

Dr. Wolfgang Ehmke



Nickender Milchstern (*Ornithogalum nutans*); Foto: W. Ehmke.



Knolliger Beinwell (*Symphytum bulbosum*); Foto: W. Ehmke.



Balkan-Anemone (*Anemone blanda*); Foto: W. Ehmke.

Stabwechsel bei den vogelkundlichen Führungen des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Am 13. Mai 2017 hat Matthias Sacher – unterstützt von Stefan Büchel (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz, AK Wiesbaden) – seine erste ornithologische Exkursion für den Nassauischen Verein für Naturkunde geführt. Ziel war das Laubenheimer Ried, südlich von Mainz, mit seiner interessanten Vogelwelt.

Obgleich von einigen Mitgliedern der frühe Start zu den vogelkundlichen Exkursionen bedauert wird, hatten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer um 7:30 Uhr eingefunden, um mit der S-Bahn und Bus

zum Riedweg nach Mainz-Laubenheim zu fahren.

Matthias Sacher und Stefan Büchel führten die 18 Teilnehmerinnen und Teilnehmer vier Stunden lang bei schönem Frühlingswetter durch das Gebiet. Unter ihrer sachkundigen Führung konnten 47 Vogelarten beobachtet werden. Begrüßt wurde die Gruppe gleich am Anfang des Rundganges von Nachtigallen (*Luscinia megarhynchos*), die ein beeindruckendes Konzert gaben.

Eine Erschwernis bei der Tour muss hervorgehoben werden: Das inzwischen völlig zugewachsene Ende des Dammweges im südlichen Teil mit seiner artenreichen Vegetation, u. a. der Bastardschwertlilie (*Iris spuria*). Matthias Sacher, Stefan Büchel und die Ihren kämpften sich tapfer durch dschungelähnliches Gestrüpp und halfen nach überstandener Mühe vor allem den Frauen wieder auf sicheren Boden zu kommen.

Hier nun einige Anmerkungen zu den beobachteten Vogelarten. Der Kuckuck (*Cuculus canorus*) als Fern- und Spätzieher ist diesmal nicht zu spät gekommen. Die Gruppe konnte ihn am Süddamm mehrere Minuten lang völlig freisitzend betrachten. Die Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) sangen schon ausgiebig, doch die Phragmitesschilfhalme (Schilfrohr), in die sie ihre Nester bauen, waren noch am Beginn der Wachstumsphase. Für viele andere Wirtsvögel, wie das Rotkehlchen (*Eritacus rubecula*), sind die Kuckucke oft zu spät, weil deren Bruten bereits weit fortgeschritten sind.

Erfreulich ist, dass die Goldammer (*Emberiza citrinella*) ebenfalls gesichtet werden konnte, denn sie gehört nach neuesten Erkenntnissen zu den stark bedrohten Arten der Agrarlandschaft.

Dass trotz der vielen Weißstorchpaare (*Ciconia ciconia*) auf den Hochspannungsmasten – und sogar auf dem Dach eines Hochsitzes! – auch noch Kiebitze (*Vanellus vanellus*, Abb. 1) im Laubenheimer Ried brüten, ist wohl nur der Größe des Geländes zu verdanken. Der Weißstorch ist ein Pirschjäger, der beim Durchschreiten seiner Reviere alles, was er überwältigen kann, erbeutet und dabei auch nicht vor Junghasen halt macht. Einige Feldhasen konnten, nebenbei bemerkt, ebenfalls beobachtet werden. In dem kleineren Gelände des Schiersteiner Wasserwerks sind inzwischen bei mehr als 30 Weißstorchpaaren sämtliche Wiesenbrüter verschwunden.

Die Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) gehört seit vielen Jahren zu den regelmäßig

beobachteten Greifvögeln im Laubenheimer Ried. Sie konnte von der interessierten Gruppe beobachtet werden, wie sie ausdauernd tieffliegend über die Wiesen streifte.

Besonders erfreulich war die Beobachtung des Grauspechts (*Picus canus*). Er gehört wie der Grünspecht (*Picus viridis*) zu den sogenannten „Erdspechten“, deren Nahrung hauptsächlich aus Ameisen und deren Brut besteht. Am Süddamm konnte ein Individuum ebenfalls völlig freisitzend betrachtet werden. Er ist einer unserer seltensten Spechte.

Die jüngeren Teilnehmerinnen und Teilnehmer, deren Ohren noch in der Lage sind, sehr hohe Frequenzen wahrzunehmen, konnten darüber hinaus auch den Feldschwirl (*Locustella naevia*) zwar nicht sehen, aber mit seinem typisch metallischen Schwirren hören.

Leider ist es nicht gelungen, die im Laubenheimer Ried noch regelmäßig anzutreffenden Blaukehlchen (*Luscinia svecica*, Abb. 2) aufzuspüren. Trotz des Einsatzes einer Klangatruppe war alles Suchen erfolglos.

Die erfolgreiche Exkursion klang zur Zufriedenheit aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei einem gemeinsamen Mittagessen bei einem thailändischen Wirt in Mainz-Laubenheim aus.

Neben den oben bereits erwähnten Arten konnten u. a. noch folgende Spezies beobachtet bzw. gehört werden:

- Graugans (*Anser anser*)
- Nilgans (*Alopochen aegyptiaca*)
- Reiherente (*Aythya fuligula*)
- Jagdfasan (*Phasianus colchicus*)
- Graureiher (*Ardea cinerea*)
- Turmfalke (*Falco tinnunculus*)
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*, Abb. 3)
- Ringeltaube (*Columba palumbus*)
- Halsbandsittich (*Psittacula krameri*)
- Mauersegler (*Apus apus*)
- Rabenkrähe (*Corvus corone*)
- Blaumeise (*Parus caeruleus*)
- Kohlmeise (*Parus major*)
- Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Vereinsnachrichten

Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*)
Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)
Fitis (*Phylloscopus trochilus*)
Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)
Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*)
Amsel (*Turdus merula*)
Singdrossel (*Turdus philomelos*)
Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*)
Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)
Haussperling (*Passer domesticus*)
Stieglitz (*Carduelis carduelis*)
Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*)

Schon an dieser Stelle kann zugesagt werden, dass die traditionelle vogelkundliche Führung auch im kommenden Jahr wieder stattfinden wird.

Matthias Sacher & Dieter Zingel



Abbildung 1: Kiebitz am Nest; Foto: Dieter Zingel.



Abbildung 2: Blaukehlchen, männlich; Foto: Dieter Zingel.



Abbildung 3: Junger Schwarzmilan; Foto: Dieter Zingel.

Zur Leichtweißhöhle: Justizskandal und höhlenlose Gegend !

Fast jeder Spaziergang ins Nerotal trifft auch auf die Leichtweißhöhle; wenn er diese nicht sogar unmittelbar zum Ziel hatte. Es ist gut zu verstehen, dass eine so ausgebaute und vielfach beschriebene Höhle neu-

gierig auf die dortige Lage und erwähnte „räuberische“ Person, Heinrich Anton Leichtweiß (* 1723 + 1793) macht. Doch mit diesem Ort ist eine doppelte Täuschung verbunden.



Keine Höhlengegend

Aus naturkundlicher Sicht ist zunächst festzuhalten, dass das dortige Gestein – Grünschiefer und Serezeitgneis – keine Höh-

le bildet. Der ehemalige Unterschlupf (Abri) war wohl im verlehmt-kiesig-steinigen eiszeitlichen Fließerdeschutt und Hochflutlehm des Schwarzbachs angelegt wor-

den. Dabei wurde ein vorhandender Überhang genutzt.

Die heute zu besichtigende Höhle wurde zunächst 1856 vom Wiesbadener Verschönerungsverein ausgebaut. 1983 baute die Stadt massiv den Eingang zur heutigen Form aus. Die derzeitige Höhle entspringt also mehr dem Wunsch, Besucher anzulocken. Es war bestimmt kein Vergnügen, ungeschützt unter einem vergrößerten Überhang bei jedem Wetter zu hausen. Da entsprach es schon mehr dem Zeitgeist, den Flüchtigen in einer schützenden Höhle zu sehen. Der Verschönerungsverein Wiesbaden hat dieses Bedürfnis dann gestaltet. Erfunden ist allerdings nicht, dass Heinrich Anton Leichtweiß nach seiner Entlassung aus dem Zuchthaus 1789 bis zu seiner Entdeckung 1791 in dieser Gegend gelebt und unter dem Überhang Schutz gesucht hat.

Kein Räuber

Unser Vereinshistoriker Walter Czysz konnte bereits 1983* detailliert belegen, dass der gelernte Bäcker und Bürstenmacher H. A. Leichtweiß, ein in Dotzheim – heute Stadtteil von Wiesbaden – zunächst angesehener Wirt und „herrschaftlicher Gelderheber“, Opfer eines Justizskandals war.

Zum einen ist es völlig unklar, weshalb ein 65jähriger, wohlhabender Mann bei einem Nachbarn in diebischer Absicht in den Keller eingebrochen sein soll. Zudem ist überaus verblüffend, dass das fürstliche Hofgericht den „Einbruch“ zu einer Wild-

dieberei aufgewertet hat. Es ist daher nicht auszuschließen, dass einflussreiche lokale Personen, die schon zuvor seine Ernennung zum Schultheiß von Dotzheim verunmöglicht hatten, erneut erfolgreich bei Hofe waren.

Zu Pranger und Zuchthaus ist Leichtweiß 1788 für ein Jahr verurteilt worden.

Nach seiner Freilassung ging er nicht mehr nach Dotzheim zurück, sondern verbarg sich im Nerotal. Ohne heimliche familiäre oder sonstige Unterstützung hätte er wohl kaum die vielen Monate dort überlebt. Am Himmelfahrtstag 1791 entdeckten jedoch Waldarbeiter sein Versteck; doch die Flucht gelang. Nur kurz, denn im November 1791 wurde er in Bergen bei Frankfurt gefangen genommen und zurück nach Wiesbaden gebracht. Ohne Anklage und Urteil steckte man ihn auf fürstliches Geheiß erneut ins Zuchthaus, das er bei harter Arbeit nur zwei Jahre verkraftete. Er wurde neben dem Zuchthaus und neben dem regulären Friedhof auf dem Michelsberg beerdigt.

Es ist erstaunlich, wie groß die Bereitschaft war und ist, der Legende und nicht der Wirklichkeit zu folgen. Es ist verdienstvoll, dass nun am Höhleneingang auf diesen romantisierten Justizskandal hingewiesen wird.

Unser Vereinsmitglied Prof. Dr. Wolfgang Plass hat das Schicksal von H. A. Leichtweiß so bewegt, dass er dazu das nachstehende Kunstwerk fertigte.



Eine Skulptur von Prof. Dr. Wolfgang Plass nahm sich des Gefangenen bzw. seines Gefängnisses an.

*Czysz, Walter (1983): Heinrich Anton Leichtweiß – Ein Bürgerleben im 18. Jahrhundert; Wiesbaden.

Dr. Helmut Arnold

Naturkundetag 2016 in und um die Fasanerie zu „Naturpädagogik und Wasser“

Der fachlich sehr gelungene Naturkundetag am 1. Oktober 2016 in und um die Fasanerie befasste sich mit Themen zu „Naturpädagogik und Wasser“. Nach der Eröffnung und Begrüßung durch den Naturpädagogischen Leiter und den NVN-Vorsitzenden stellten zunächst Herr Wandke (NVN) und Herr Klaproth Fasanerie) ihr jeweiliges pädagogisches Konzept vor; „Natur unter der Lupe“ im Museum und Aktivitäten in und um die Fasanerie-Mitmach-Ausstellung Naturpädagogik.

Anschließend führte uns Herr Klaproth durch die Fasanerie und zeigte uns das beeindruckende neue „Fuchs-Dachs-Gehege“. In diesem begehbaren Fuchs-Dachs-Bau mit zusätzlicher Anlage für Feldhamster

und Maus können Fuchs und Dachs in einer neuen artgemäßen Anlage gezeigt werden.

Trotz teilweise heftigem Regen konnten wir dann die neuen Greifvogelvolieren kennenlernen. Die Haltung von Greifvögeln erfolgte in der Fasanerie bisher in großen Volieren aus Maschendraht und Kunststoffnetz. Diese mussten dringend erneuert werden. In der Fasanerie Wiesbaden werden typische heimische Greifvögel und Eulen gezeigt, die für die Haltung im Tierpark gut geeignet sind. Dies sind nach derzeitigem Planungsstand: Mäusebussard, Schreiadler, Schleiereule, Waldohreule, Spurbereule und Uhu.

Mit Dank und viel Applaus verabschiedeten wir dann Herrn Klaproth, mit der herzlichen Bitte, auch Frau Kilian, die Fasanerie-Leiterin, zu grüßen, die uns für diesen Tag sehr großzügige Gastfreundschaft gewährte.

Frisch und gut im Fasanerie-Restaurant gestärkt, trafen wir dann oben am Eingang zum Schläferkopfstollen Herrn Pfeffermann (Hessenwasser).

Er erläuterte uns überaus kompetent zunächst das Prinzip und die Entwicklung der Stollenwassergewinnung, das immer noch mit ca. 1/3 erheblich zur Wasserversorgung Wiesbadens beiträgt. Das Wasser des Schläferkopfstollens kann hierzu mit einer Ergiebigkeit von 1,8 Mio. m³/Jahr beitragen. Wir konnten sogar einen direkten Blick in den beeindruckenden Stolleneingang werfen.

Anschließend öffneten sich uns die Türen zur Entsäuerungsanlage am unterhalb ge-

legenen Wasserbehälter Klosterbruch. Wir erfuhren, wie die notwendige Entsäuerung des Stollenwassers derzeit technisch erfolgt. Sicher ein weiterer fachlicher Höhepunkt unseres Naturkundetages.

Leider mussten wir im Rahmen unserer Exkursion erfahren, dass wohl der von vielen so beliebte Laufbrunnen am Schläferkopfstollen außer Betrieb bleibt, da dem Vandalismus hier und unten an der Eingangsschranke offensichtlich nicht Einhalt zu gebieten ist.

Mit herzlichem Dank und Applaus verabschiedeten wir uns von Herrn Pfeffermann und waren sicher, dass wir trotz Regen einen sehr interessanten Naturkundetag erlebt haben.

Es hätten natürlich auch bei diesem aktuellen wie anregenden Programm etwas mehr Teilnehmer sein dürfen!

Helmut Arnold



In der Fasanerie, Rundgang im Regen mit Herrn Klaproth.



Wie funktioniert die Wiesbadener Trinkwasserversorgung mittels der Tiefstollen, hier Schläferskopf-Stollen? Herr Pfeffermann erklärt es.



Portal des Schläferskopfstollens.

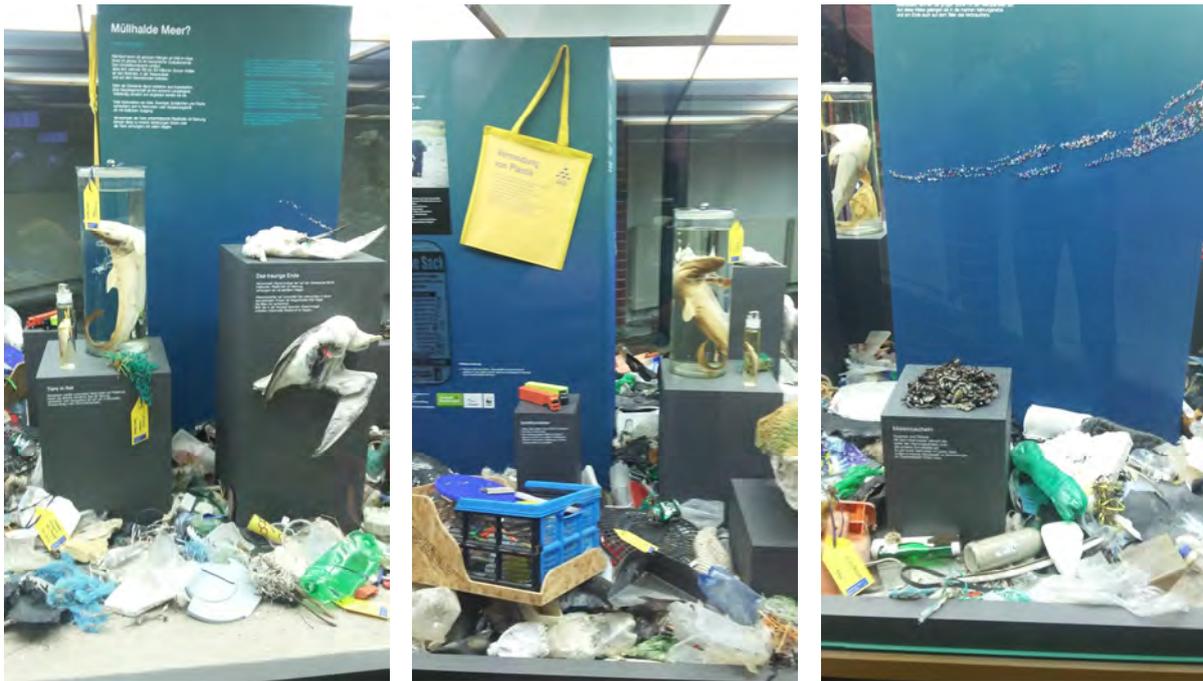


Schläferskopfstollen, ausgemauert.

Im Meeres-Museum in Stralsund

Mit Mitgliedern (und Ehefrauen) eines auf das Grundwasser bezogenen früheren Bund/Länder-Arbeitskreises, dessen langjähriger Obmann ich war, fand im Juni 2017 ein Jahrestreffen in Stralsund statt, auch die Insel Rügen wurde besucht. Mir speziell hat es das Meeres-Museum in Stralsund angetan. Das Leben im Meer, auf dem Wasser und in den Uferbereichen interessierte mich besonders und auch die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten

auf das Meer und die Meeresbiologie. Ein erschreckendes Beispiel dafür ist das Meer als Müllhalde, besonders geht es um Plastikmüll und seine negativen Folgen für die im und am Meer lebenden Tiere. Dazu habe ich einige Fotos von Dioramen aufgenommen, die sehr nachdenklich machen. Siehe auch den Beitrag „Unsere Ozeane versinken im Plastikmüll“ in den Mitteilungen Nr. 68 von September 2016, S. 51-55.



Müllhalde Meer? – Nein, kein Fragezeichen, leider!

Benedikt Toussaint

2017 Heidiland

Jetzt bin ich mal zwei Monate ruhig zu Hause geblieben, und schon kommen die Anfragen, was denn los wäre, sogar mein lieber Taxifahrer war besorgt. Und ein detaillierter Schweizbericht wurde mir nachdrücklich angemahnt. Offenbar war der Davoser Weltwirtschaftsgipfel noch deutlich im Gedächtnis.

Als erstes gilt es festzustellen, dass Davos hässlich ist und keine Spur von Bergromantik aufweist, sondern eher wegen der Plattenbauten an die DDR erinnert. Das ist zwar übertrieben, hat aber einen wahren Kern, die Flachdächer. Als diese zusammen mit dem Stahlbeton Anfang des 20. Jahrhunderts auftauchten, wollte Davos modern sein und erließ eine Verordnung, nur noch so zu bauen, des Bürgermeisters Bruder war Dachdecker. Dies Detail liest man nicht in der Stadtgeschichte oder auf Wiki, aber ich weiß es von meiner Mutter, die damals dort sogar in die Schule ging: Mein respektiver Großvater lebte nämlich in den 20er-Jahren als Tuberkulosepatient

in einer Heilanstalt. Sie kannte sich auch aus mit Kirchner, als der noch nur Eingeweihten etwas bedeutete, in den 60er-Jahren. Da war sein Museum ein klein' Häuschen am Waldrand. Es hat lange gedauert, bis ich sicher wusste, dass „unser“ Kirchner vom Waldrand derselbe berühmte Maler war.

Aber jetzt saß ich im Zug nach Mainz und mir gegenüber ein entzückendes junges Mädchen, toll frisiert und kurzberockt, die sich moralisch für Karneval stärkte aus einer Ponyflasche Sekt, praktisch mit Schraubverschluss – war ja auch schon zehn Uhr durch. Die Bedeutung von Karneval als Heiratsmarkt kann man angeblich gar nicht überschätzen, auch historisch gesehen. Dann stieg noch ein ganz wild gekleidetes Paar ein, sie waren aber nicht karneval, sondern britisch. Sonst gab es außer reichlich Deutschen wenige Ausländer diese Saison, keine Russen, Chinesen oder halt Briten. Dafür waren die Berge knallvoll, ob das am Fasching lag? Der

Frankenschock vom letzten Jahr mit den Sonderangeboten in der Folge scheint vergessen. Dafür habe ich „Aldi-Suisse“ entdeckt, wo die Schweizer Schokolade tat-

sächlich billiger ist als bei uns, „Cailler“ für 1,69 statt 2,50, und für 4,50 gibt es eine Flasche Schweizer Gamay, einen meiner Favoriten.



Davos mit dem „Goldenen Ei“, dem neuen Hotel; Foto J. Lenerz.



Die Heidiland-Therme liegt noch fast in den Bergen.

Die schönen Tage in Davos gingen viel zu schnell vorbei, und ich konnte nicht mal einen Apéro im „goldenen Ei“ nehmen, wie das spektakuläre neue Hotel liebevoll genannt wird. Vielleicht kommt daher der

Wohlstand der Bevölkerung? Andererseits hat es geregnet.

Geregnet hat es auch auf der nächsten Station meiner interessanten Reise. Dank des zuverlässigen Schweizer Öffentlichen

Verkehrs war sie überhaupt nicht spannend, glücklicherweise. Zur Therme im Heidiland musste ich zum Beispiel mehrfach umsteigen, von „Ortsbussen“ zu Regionalzügen und zurück, alles bequem per Rampe zu erreichen, ein Rollstuhlparadies mit Seniorenermäßigung, und 10% machen bei den Preisen ja einen Unterschied.

Die Therme in Bad Ragaz wurde schon von Paracelsus im 16. Jh. beschrieben. Sie liegt am Rande mehrerer Golfplätze. Hier sind hauptsächlich die Angestellten Ausländer, in der Therme Deutsche, im Hotel Thais, im Straßenbau Polen. Das neue Schwimmbad ist tatsächlich sehr schön. Daneben das Hotel „Schloss Ragaz“ gehört dem Schweizer Automobil-Club. Ein Panama-Kanal-Ingenieur hatte es sich von seinem Ersparten nach der Rückkehr als Wochenend-Häuschen bauen lassen. Entgegen seinem Namen ist es recht preiswert, entsprechend, sagen wir mal, ist es nicht gerade mondän. Ganz Ragaz ist eher schlicht, wie Heidi, dafür liegt es am Rhein, wie Wiesbaden, wer hätte das gedacht?

So gestärkt machte ich mich an die geplanten Museen, zunächst eine alternative „Photobastei“ mit Bildern eines fotografierenden Polizisten. Die Karte von *Google* weist die Lage falsch aus, und so lernte ich

ein gutes Stück Zürich jenseits des Bahnhof und seiner Straße kennen. Die zahlreich herumstehende Bevölkerung hatte „keine Ahnung“, aber die Polizeistation – Dein Freund und Helfer – half freundlich. Sie war vermutlich froh, dass ich sonst kein Problem hatte.

Dann waren meine Füße schon ziemlich rund und die Knie weich, aber angesichts des komplizierten Tramsystems und des ganz guten Wetters wollte ich doch laufen, Zeit blieb genug. Auch das „Niederdorf“ hat wenig mit der Bahnhofstraße zu tun, zu der es parallel läuft, nur auf der östlichen Seite der Limmat. Wegen Bauarbeiten sollte die Kunsthalle aber schon eine knappe Stunde später schließen – „Können Sie nicht morgen kommen?“ Nein, aber dann bekam ich trotz unter 65 den reduzierten Eintritt und rannte von Sitzgelegenheit zu Sitzgelegenheit. Nachher hatte ich die Stange Calanda („ein helles Bier“) voll verdient.

Später habe ich mich dann noch weiter reichlich verlaufen, aber in der Schweiz braucht man ja bekanntlich im Dunkeln keine Angst zu haben.

Dafür ist die Gastronomie angenehm entwickelt. Sie erinnert irgendwie wieder an ein Goldenes Ei.



Restaurant Bar „Helvetia“, das Gelbe ist meine Skijacke.

Dr. Barbara Bimler

Grill-Nachmittag des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 29.07.2017 und was ich sonst noch sagen wollte

Der Grill-Nachmittag an der Kamphütte in der Nähe der Fasanerie fand unter besten Bedingungen statt: schönes Wetter, freie Getränke, leckere Salate im Überfluss, gute Laune und interessante Gespräche – und trotzdem kamen nur 12 Vereinsmitglieder von rd. 300, also noch etwas weniger als in den Vorjahren (Start im Mai 2012 mit 25 Mitgliedern) mit auch nicht gerade berauschendem Interesse an dieser Veranstaltung.

Woran lag's? Zu viele konkurrierende Veranstaltungen? Aber die Bundesliga hatte doch noch Pause. Kann sein, aber nicht unbedingt im Falle der Älteren unter uns, zumal der Grillplatz mit öffentlichen Verkehrsmitteln bequem zu erreichen ist. Was dann? Ist unser Verein für viele unter uns zu wenig attraktiv? Mit mittlerweile 188 Jahren zu alt und aus den Augen, aus dem Sinn? Ich hoffe nicht!

Der Vorstand rackert sich ab, ist bemüht (Formulierung stammt nicht von einem Personalchef), überwiegend im Sommerhalbjahr attraktive Exkursionen unter Führung ausgewiesener Experten anzubieten, die meist zahlreichen Teilnehmer (häufig waren Mitglieder unseres Vereins in der Minderheit) waren begeistert – eigentlich beste Werbung für den Verein! Im Winterhalbjahr locken öffentliche Vorträge kompetenter Referenten zu aktuellen Themen der Naturwissenschaften (ist mann/frau nicht deswegen Mitglied im Nassauischen Verein für Naturkunde geworden?), der Eintritt in alle Abteilungen des Museums

ist in der Regel frei. Und die Programmflyer sind mittlerweile künstlerisch wertvoll.

Die Mitteilungen sind eine Art Hauszeitung für unsere Mitglieder. Aber Identifikation mit ihnen sieht anders aus, denn so gut wie kein Beitrag kommt von den „einfachen“ Mitgliedern, trotz mehrfacher Bitte des Schriftleiters, auch keine Rückmeldung, ob gut oder schlecht oder langweilig, keine Vorschläge, wie man einiges bessermachen könnte. Die Jahrbücher sind wirklich gut, die Themen mittlerweile wieder etwas breiter gestreut. Unsere Jahrbücher werden national und international getauscht, seit wenigen Jahren können sie im Internet abgerufen werden, sogar mit Kurzfassung und Bildunterschriften in Englisch.

Ich hoffe, dieser Appell an die Mitglieder, nicht nur brav ihren Jahresbeitrag zu bezahlen oder manchmal sogar mit einer Geldspritze sich am finanziellen Wohlergehen unseres Vereins zu beteiligen, kommt an – gut natürlich! Als Mitglieder unseres Vereins sind wir quasi eine Familie und sollten uns gegenseitig unterstützen, hin und wieder auch aktiv, versteht sich. Der Vorstand freut sich darüber und sieht sich in seiner ehrenamtlichen Arbeit für Sie anerkannt.

Na denn, im nächsten Jahr ist wieder ein Grill-Nachmittag geplant, wir sehen uns. Die nachfolgenden Fotos machen Appetit, kommen Sie!

Benedikt Toussaint



Impressionen vom Grill-Nachmittag des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 29. Juli 2017 an der Kamp-hütte.

Kurz gemeldet

Sonderband 4 unseres Jahrbuchs im Februar 2017 erschienen

Unser Ehrenmitglied Dr. Eberhard Kümmerle schrieb in den vergangenen Jahren immer wieder einzelne Beiträge, die die regionale Geologie insbesondere im Rheingau, aber auch im Mittelrheingebiet betraf. In allen seinen Veröffentlichungen wurden auch Heimatgeschichte, besondere Bauwerke, alter Bergbau u. a. m. angesprochen. Was bislang fehlte, war eine zusammenfassende Dokumentation des in einem langen und erfolgreichen Geologenleben angehäuften umfänglichen Wissensschatzes, sozusagen ein Lebenswerk.

Eberhard Kümmerle trug sich schon längere Zeit tatsächlich mit dieser Idee, und er vertraute sie im vergangenen Jahr dem Schriftleiter des Vereins an wohl in der Hoffnung, dass dieser die Redaktion übernehmen würde. Er wurde nicht enttäuscht, der Autor und sein Redakteur hatten an-

schließend viel zu tun, manchmal zu viel. Da das Thema des geplanten Buches, nämlich „Steinreiches Weltkulturerbe – Geologie für Mittelrhein-Freunde“ haargenau mit dem Selbstverständnis und Aufgabenprofil unseres Vereins kompatibel war, wurden die Druckkosten übernommen.

Das insgesamt 121 Seiten, 107 farbige Abbildungen und 1 Tabelle umfassende Buch ist als Sonderband 4 unseres Jahrbuchs Anfang des Jahres erschienen und kann im Buchhandel für 12 € erworben werden. Obwohl es nicht im Verzeichnis lieferbarer Bücher gelistet ist, verkauft es sich bei ausgewählten Wiesbadener Buchhandlungen und am Bücherstand des Museums Wiesbaden gut. Im DIN A 5-Format passt es sehr gut in die Jackentasche von Geowissenschaftlern und allen an der Natur interessierten sog. Nichtfachleuten.

Benedikt Toussaint

Einladung
zum 21. Naturkundetag des Nassauischen Vereins für Naturkunde
am 07.10.2017 in Schmitten/Dorfweil

Tagungsort:

Familienferienstätte Dorfweil, Auf der Mauer 5, 61389 Schmitten/Dorfweil

Programm:

10.00 Uhr	Dr. Helmut Arnold	Begrüßung und Einleitung
10.10 Uhr	Wolfgang Laufer	Begrüßung und Vorstellung des Hauses

Vorträge

10.20 Uhr	Dr. Kurt Emde	Einführung in den Naturraum
10.50 Uhr		Kaffeepause
11.15 Uhr	Stephan Thasler	Einheimische Speisepilze
11.45 Uhr	FOAR Thomas Götz	Die Wildkatze im Hochtaunus

12.15 – 13:30 Uhr Mittagspause

Gelegenheit zum Mittagessen im Hause

Exkursion

13.30 Uhr gemeinsame Exkursion

mit Dr. Wolfgang Ehmke, Dr. Kurt Emde und Stephan Thasler zu den Fachbereichen
Botanik, Naturraum und Pilze

Anfahrt ÖPNV: RMV (Anschluss an U3, S5 von Frankfurt, Bad Homburg, Oberursel)
Bus Nr. 50 von Hohemark ab 9.33, Ankunft Dorfweil 9.51

Anmeldung: bis 4. Oktober 2017 bei Herrn Zenker – Tel.: 0611/801488

Vereinsinformation: www.naturkunde-online.de

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.

Steinreiche Weltkulturerbe-Landschaft

Dr. Eberhard Kümmerle hat einen Geologie-Führer für Mittelrhein-Freunde geschrieben

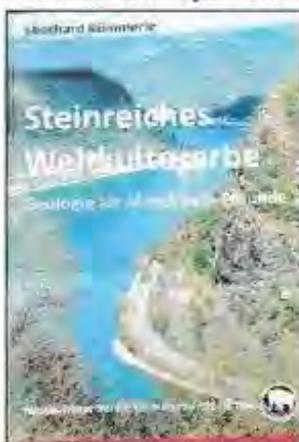
Rheingau, (chk) – „Der überwältigende Formenschutz der Mittelrheinlandschaft begeistert bis zum heutigen Tag die Besucher. Im Mittelrheinprofil erschließen sich die Gesteine wie in einem geologischen Archiv“, schreibt der Martinshofer Geologe im Vorwort seines kürzlich erschienenen Buchs „Steinreiches Weltkulturerbe“. Weiter heißt es dort: „Man kann das Material in Händen halten, aus dem die Bildhauerin Natur die gesegnete Landschaft gestaltet hat. Man muss die Steine nur kennen.“ Und dazu hat er das Buch geschrieben, das als Führer im Gelände gute Dienste tut.

„Was die Geologie des Gebietes Rheingau betrifft, so ist sie mit der des Mittelrheins vielfach verknüpft“, schreibt Kümmerle weiter. „Ganze Gesteinsformationen der Erdneuzeit sind beiden Gebieten gemeinsam.“ Er hat sein Buch in 16 Kapitel aufgeteilt, die Titel tragen, wie „Zusammenhänge verändern die Welt“, „Vulkane im Taunus?“ oder „Dem Rheingold auf der Fährte“. Das Buch ist reich an Illustrationen und Fotografien. Damit verbindet der Autor seine erklärte Absicht, weniger mit dem „Geologenhammer“ als mit dem Auge dem Werden der Landschaft nachzuspüren. Dennoch kommen geowissenschaftlich interessierte Leserinnen und Leser voll auf ihre Kosten und finden außerdem im angehängten Literaturverzeichnis wertvolle Empfehlungen.

Als steiniges Gestein am Mittelrhein mit mehr als 412 Millionen Jahren zeigt Kümmerle in Wort und Bild die Felssteppen der Kraus-Aue im Rhein zwischen Bingen und Radevormelen. Sie bestehen aus Karstgipfeln, einer grauen Grundmoräne aus Quarz, Feldspat und Glimmer. Millionen Jahre später wurden in einem trocken-warmen Klima tonige und sandige Schichten in einem Ur-Ozean in über 3.000 Meter Mächtigkeit abgelagert. Die dabei entstandenen bunten Schiefer sind graugrün durch Chlorit und Serizit oder violett-rot durch Eisenoxid. Die rötlichen Schiefer finden sich bei Kloster Eberbach, bei Marienthal und am Assmannshäuser Höllenberg. „Man sagt, mit den roten Schiefeln habe die Natur schon angezeigt, wo Rotwein gedeiht“, schreibt Kümmerle.

Ausdrücklich geht er auf den Taunusquarzit ein, der die Höhe und das Rückgrat des Taunus bildet, ebenso das Bringer Waldes, des Sornwaldes, den Teufelskackel und die Kalte Herberge. Der Johannesberg besteht aus diesem Gestein und so sind in Schloss Johannisberg auch Weinkeiler in Taunusquarzit gehalten. Auch mit der Rüdeshimer Seilbahn schwebt man über den Bischofsberg aus Taunusquarzit.

Auf lehrreiche und unterhaltsame Weise führt der Autor durch Jahrmillionen im Mittelrheintal. Ob am Rhein jemals Dinosaurier gelebt haben, kann er nicht aufklären, weil Säugetiere aus jener Zeit fehlen, in denen Saurier fossil erhalten sein könnten. Ansonsten ist die Region reich an Fossilien, insbesondere aus der Zeit des Oligozäns vor 34 bis 23 Millionen Jahre. Kümmerle beschreibt dies als Zeit tropisch-subtropischen Klimas mit Palmen, Magnolien, Zimbaum und reichem Tierwelt. Aus dieser Zeit stammen auch Reste der vegetarisch lebenden Seekuh, die zusammen mit Austern und Korallen in den marinen Sanden von Hailgarten und am Rochusberg gefunden wurden. Seekuh-Reste und Korallen werden sich bei einem Spaziergang durch den Rheingau und das Mittelrheintal nur schwach entdecken lassen, aber Kümmerles Geologie für



„Steinreiches Weltkulturerbe – Geologie für Mittelrhein-Freunde“ von Dr. Eberhard Kümmerle ist als Sonderband 4 in der Reihe Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde erschienen. 118 Seiten, 12 Euro.

Mittelrhein-Freunde öffnet ein Fenster in die geologische Geschichte der Region. Sie schärft das Bewusstsein für den Wert der Landschaft und der Böden. Unter Fachleuten geht man davon aus, dass der Ausgangsgestein den Charakter eines Weines mitbringt. Im Rheingau und am Mittelrhein gedeiht der Wein noch weitgehend auf Böden mit den ursprünglichen Sozelerarten: Quarzit, Ton,

Kies und Sand. Mancherorts wurden Weinberge, insbesondere Erdmüden, teilweise etwisch mit Erdauhubmaterial aufgefüllt, so dass dort die Wurzeln der Weinstöcke nicht mehr zum ursprünglichen Gestein vordringen können. Vielleicht geht man mit dem Buch in der Tasche mit etwas mehr Ehrfurcht über die Millionen Jahre alte vom Rhein geprägte Landschaft.



Zahlreiche Illustrationen und Fotografien machen Lust darauf, die Geologie des Rheingaus und des Mittelrheintals selbst zu entdecken (Abbildung links: Alter Basalt-Steinbruch am Rebentkopf westlich der Hailgartener Zange.)

Das Buch „Steinreiches Weltkulturerbe – Geologie für Mittelrhein-Freunde“ von Dr. Eberhard Kümmerle ist als Sonderband beim Nassauischen Verein für Naturkunde erschienen. 118 Seiten, zahlreiche Abbildungen, ISBN 978-3-9809748-4-3, 12 Euro. Bestellen über webmaster@naturkunde-odfne.de oder über den örtlichen Buchhandel.

Pilze – Nahrung, Gift und Mythen
Sonderausstellung der Naturhistorischen Sammlungen
vom 11. Juni 2017 bis zum 5. August 2018

Die Ausstellung „Pilze – Nahrung, Gift und Mythen“ im Museum Wiesbaden stellt über 1.300 Pilze vor, vom Riesenbovist bis zur Orangegelben Puppenkernkeule. Es sind Wunderwerke moderner Präparation, die Lilo und Klaus Wechsler geschaffen haben.

Pilze verwirklichen die vielfältigsten Lebensweisen: Die Bandbreite reicht von Zusammenarbeit und gegenseitigem Nutzen, wie bei den Flechten, über Verwertung abgestorbener Pflanzen bis hin zu vielfältigen Krankheitserregern. Steinpilz, Champignon und Pfifferling sind auf unseren Tellern gern gesehen. Auch manch anderer Pilzfruchtkörper wird bei einem Waldspaziergang entdeckt. Bekanntlich ist nicht jeder essbar, mancher sogar giftig. Pilze bestimmen unser Leben und sind mit zahlreichen Bedürfnissen und Lebenslagen des Menschen verbunden. Hefepilze liefern Brot, Bier und Wein. Selbst die gefürchteten Schimmelpilze sind bei der Entwicklung antibiotischer Medikamente von überlebenswichtiger Bedeutung. Darüber hinaus dienen Pilze sogar zum Färben und zur Herstellung edler Papiere.

Überblick zur Ausstellung

Pilze spielen in der belebten Natur eine entscheidende Rolle und sind essentieller Bestandteil des natürlichen Stoffkreislaufs. Auch die Kulturgeschichte des Menschen und seine heutige Lebensweise lassen sich nicht ohne Pilze verstehen. Interaktionen zwischen Pflanzen, Tieren und Pilzen sind äußerst vielfältig. Von holzabbauenden Pilzen über Tier-, Pflanzen- und Pilzkrankheiten reicht das ökologische Spektrum bis zur ausgefeilten Zusammenarbeit von Pilzen mit Algen oder Ameisen. Ihre Artenzahl geht vermutlich in die Millionen und die Menschheit hat bisher nur einen Bruchteil wissenschaftlich erfasst. Selbst im gut erforschten Mitteleuropa weiß man noch wenig über die hier lebenden Pilze.

Das Hessische Landesmuseum für Kunst und Natur – Museum Wiesbaden lädt zu einer Forschungsreise in das Reich der Pilze ein. Die Ausstellung „Pilze – Nahrung, Gift und Mythen“ bietet auf über 1.100 Quadratmetern in vier Sälen verschiedene Exkursionen an. Was sind Pilze und wo sind sie zu finden? Welchen Nutzen und Schaden haben sie für uns Menschen? Wie haben bereits frühere Kulturen von ihnen profitiert?

Die Ausstellung bietet Superlative in vielerlei Hinsicht. Da lässt sich der Mikrokosmos der Pilzwelt unter Mikroskopen entdecken und fünf Meter hohe Pilzmodelle bieten ausreichend Platz zum Perspektivwechsel. Vom Auwald, den Mooren, Misch- und Laubwald über den Nadelwald bis zum Magerrasen lässt sich die Artenvielfalt von Pilzen erkunden. Erstmals werden über 1.300 detailgetreue Pilzpräparate von Klaus Wechsler, einem der renommiertesten Präparatoren Deutschlands, präsentiert. Seine exzellenten Modelle zeigen sogar die pilztypische, feine Behaarung. Zudem wurde eigens für die Ausstellung federführend von Klaus Wechsler ein 3D-Verfahren zur plastischen, vergrößerten Darstellung von mikrometergroßen Pilzsporen angewendet – das Ergebnis ist nicht nur eine technische Sensation.

Auch der Bereich wissenschaftlicher Forschung bekommt seinen angemessenen Platz. Neben Untersuchungen in der Neuen Welt stellt der Forschungsbereich von Frau Prof. Dr. Piepenbring von der Goethe-Universität Frankfurt am Main sehr interessante Ergebnisse aus unserer Region vor. So hat ein Team der Frankfurter Universität vor unserer Haustür bei Wiesbaden-Naurod auf einer Strecke von nur 500 Metern über 1.000 Pilzarten nachweisen können.

Pilze können zu unterschiedlichsten Zwecken genutzt werden. Sie sind selbst Lebensmittel oder dienen der Herstellung von

Brot, alkoholischen Getränken, Käse und Wurst. Sie begleiten uns seit der frühesten Menschheitsgeschichte und haben maßgeblich unsere Kultur geprägt. Schon früh waren sie mehr als nur Speisepilze. Dank bewusstseinsändernder Inhaltsstoffe dienten sie auch schamanistischen Kulturen und selbst heute stehen sie im Zusammenhang mit der Entwicklung von LSD und Psilocybin. Neben der gebräuchlichen Nutzung als Nahrungsmittel werden in der Ausstellung ungeahnte Verarbeitungen gezeigt. Neben leuchtend bunten, mit pilzgefärbten Wollsträngen und Seidentüchern können Besucher sogar aus Pilzen geschöpftes Papier bewundern. Völkerkundliche Aspekte wie der in der traditionellen

Indianerheilkunde sowie als Farbpulver zur Kriegsbemalung verwendete Indianerfarbenpilz, Utensilien des Schamanismus und sogar Repliken zur Gletschermumie „Ötzi“ haben ihren Platz in der Ausstellung gefunden.

Die zahlreichen und vielfältigen Exponate können erstmals in eigens für Sonderausstellungen entworfenen Vitrinen in Augenschein genommen werden. Dank großzügiger Unterstützung der Alfred Weigle Stiftung Wiesbaden ist es möglich geworden, die hundertjährigen Vitrinen der Dauerausstellung passend zu ergänzen.

Museum Wiesbaden Naturhistorische Sammlungen

Pomologie
Kabinettausstellung 27. August 2017 – 28. Januar 2018

Die Formenvielfalt der Natur steht im Fokus der Ausstellungen in den Naturhistorischen Sammlungen des Museum Wiesbaden. Besonders unter den Früchten finden sich zahlreiche und meist auch köstlich duftende und schmeckende Vertreter.

Der Apfel, Sinnbild für Fruchtbarkeit und Macht, aber auch für Sünde und Zwietracht, steht im besonderen Fokus der Pomologie.

Mehr als 20.000 Sorten wurden bis heute kultiviert und entsprechend vielfältig ist ih-

re Nutzung. Besonders im klimatisch begünstigten Rheintal und an den südlichen Taunushängen sind solche Kulturen landschaftsprägend. Der Kronberger Pfarrer Johann Ludwig Christ (1739–1813) gehörte bis heute zu den bedeutendsten Pomologen. Ihm gelang es, den Apfel zu einer der beliebtesten Früchte in Deutschland reifen zu lassen – ein guter Grund in Wiesbaden die Geschichte dieser Frucht kennenzulernen.

Museum Wiesbaden, Naturhistorische Sammlungen

Hessischer Geotop des Jahres 2017: Wilhelmsteine

Die Wilhelmsteine, früher *Buchsteine* genannt, sind eine Felsengruppe aus Eisenkiesel (Härtlinge) auf den südsüdöstlichen Hochlagen der Angelburg, dem höchsten Berg im Gladenbacher Bergland. Sie liegen im Gemeindegebiet von Siegbach im hessischen Lahn-Dill-Kreis. Sie sind ein Geotop des Nationalen Geoparks Westwald-Lahn-Taunus. Die Felsengruppe besteht aus mehreren Einzelfelsen, deren höchstes Exemplar etwa 15 m hoch aufragt. Eine solche Gesteinsformation wird auch als „*Felsenburg*“ bezeichnet.

Die Wilhelmsteine liegen im Naturpark Lahn-Dill-Bergland im Norden des Gemeindegebiets von Siegbach, etwa 100 m südöstlich der Grenze zur Gemeinde Eschenburg, auf der die lokalgeschichtlich bedeutende *Herborner Hohe Straße* verläuft. Sie befinden sich etwa 700 m südsüdöstlich des auf dem Gipfel der Angelburg (609,4 m ü. NN) stehenden Fernsehturms Angelburg. In lichten Buchenwald breiten sie sich auf einer ebenen Fläche bei etwa 585 m Höhe aus. Von dort fällt die Landschaft nach Südosten zum Siegbacher Ortsteil Wallenfels ab.

Entstanden sind die Wilhelmsteine durch untermeerischen Vulkanismus im Oberdevon (Erdaltertum) vor etwa 360 Mio. Jahren auf dem Grund eines damals fast ganz Deutschland bedeckenden Ozeans, dessen Boden weitgehend aus Basalt bestand. Vulkanische Gase und heißes Wasser lösten Metalle aus dem Basalt und lagerten sich als Erze in dem zerklüfteten Gestein ab. Dabei kam es örtlich zu Verkieselungen. Die Erzlager und Gesteinsformationen wurden danach durch mehrere tausend Meter mächtige Ablagerungen (Sedimente) bedeckt. Beginnend im oberen Oligozän (vor ca. 30 Mio. Jahren) des zur Erdneuzeit zählenden Tertiärs hoben sich größere Schollenpakete heraus und mit ihnen die jüngeren Sedimente aus dem trocken fallenden Meer. Die Sedimente wurden abgetragen und dabei die im Oberdevon gebildeten Formationen freigelegt. Im Bereich der Dill-Mulde kam es zu derart weitgehenden Schollenhebungen, dass die Erzlagerstätten (Eisen, Kupfer und andere Erze) in relativ oberflächennahe Lage kamen. Diese Erze wurden beginnend in keltischer Zeit bis 1973 abgebaut.



Wilhelmsteine, groß-skulpturiertes Gesicht am langen Stein; Foto: H2OMy.

Die Wilhelmsteine blieben stehen, ihre Verkieselung hat sie vor der Abtragung bewahrt. Benannt sind sie nach Herzog Wil-

helm von Nassau, der kurz nacheinander sowohl im Fürstentum Nassau-Weilburg als auch im Herzogtum Nassau-Usingen an

die Herrschaft kam. Dadurch erhielt das Herzogtum Nassau die Form, in der es bis 1866 existierte. 1830 besuchte der Herzog auch die bis dahin *Buchsteine* genannte Felsengruppe. Das hohe Ansehen, das er in der Bevölkerung genoss, führte dazu, dass die Felsgruppe bald nach seinem frühen Tod 1839 dessen Namen erhielt.

Je nach Blickwinkel kann man an einigen Felsen groß-skulpturierte Gesichter im Profil und andere Figuren erkennen, besonders am höchsten Felsen, die möglicherweise unter Nutzung naturgegebener Gesteinsformen von Menschenhand nachgearbeitet wurden. Das hat sicherlich mit zur Verehrung der Steine in der Vor- und Frühgeschichte beigetragen.

Die Felsenburg der Wilhelmsteine wird als eine ehemalige überregional bedeutsame Kultstätte (Naturheiligtum) angesehen, die seit dem Neolithikum über die Bronze- und Eisenzeit (Kelten und Germanen) bis zur Missionierung besucht und genutzt wurde. In der Nähe der Angelburg wurden mehrere vorgeschichtliche Siedlungen nachgewiesen. Bedeutendes Fundstück ist der Hirzenhainer „Keltenstein“, eine figürlich geritzte Darstellung eines Menschengesichts auf einer Steinstele, die im Hessischen Landesmuseum Darmstadt im Rahmen der Keltenausstellung gezeigt wird.

Die Wilhelmsteine dürften bereits steinzeitlichen Jägern und Sammlern als zentraler Treffpunkt sowie als Kult- und Wohn-

platz gedient haben. Im Bereich der einzelnen Felsformationen gibt es verschiedene Stellen – zum Beispiel Felsüberhänge in südlicher und südöstlicher Lage –, die sich mit relativ einfachen Mitteln (Äste und Zweige) sichern und zu einem Lager- und Schlafplatz ausbauen ließen. Auch ist vorstellbar, dass in einem bestimmten Zeitraum der gesamte Bereich der „Felsenburg“ befestigt war. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen äußeren Felsen ließen sich mit etwas Aufwand mittels herumliegender Felsbrocken, Baumstämme und Astwerk verschließen (am Südrand deutet einiges darauf hin) und damit zu einem gut geschützten großen Wohnplatz einrichten. Die in die Befestigung einbezogenen Felsen konnte man dabei als hervorragende Beobachtungs- und Verteidigungstürme nutzen.

Bedeutende frühgeschichtliche und mittelalterliche Fernwege/Handelswege (Altstraßen) wie die alte *Köln-Leipziger-Messe-Straße*, auch *Brabanter Straße* genannt (im weiteren Verlauf im Westen hieß sie auch Eisenstraße), die *Herborner Hohe Straße* (genutzt bis 1875) und der Westfalenweg (aus Richtung Gießen kommend direkt am keltischen Oppidum Dünsberg vorbei auf der Aar-Salzböde-Wasserscheide verlaufend) führten auf den Höhenzügen des Schelder Waldes an den Wilhelmsteinen vorbei und kreuzten in unmittelbarer Nähe bei der Angelburg.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelmsteine>

Gestein des Jahres 2017 – Diabas

Interessantes Gestein mit umstrittenem Namen: Diabas oder Dolerit

Spät kreiert und schon immer strittig: das ist der Name Diabas. Abraham Gottlob Werner kannte ihn 1787 offenbar noch gar nicht, Bernhard von Cotta hat bereits 1855 auf den „geringen Unterschied zwischen Diabas und Dolerit“ hingewiesen und die Nomenklaturkommission der IUGS (Le Maitre 2002) empfiehlt schließlich die völ-

lige Eliminierung dieses Namens zugunsten von Dolerit. Insbesondere in Mitteleuropa, wo die Bezeichnung Diabas für alterierte, vor allem durch Umwandlung von Pyroxenen in Amphibole und in Chlorit „vergrünte“ präpermische Basaltoide geprägt wurde, kommt man aber nur schwer von dem traditionellen Begriff los. In der

Praxis der Steinbruchindustrie, aber selbst in der geowissenschaftlichen Fachliteratur ist die Bezeichnung nach wie vor gängig.

Dolerite sind holokristalline, meist feinkörnige Gesteine mit basaltischem Chemismus und entsprechendem Mineralbestand, die in der Regel als selbständige gangförmige oder als lagerartige Intrusivkörper in submarinen „bunten“ Sedimentkomplexen zusammen mit Tonschiefern und Karbonatgesteinen auftreten. In letzterem Falle sind sie durch die Reaktion mit dem Meerwasser typischerweise vergrünt und mithin eben „richtige“ Diabase. In submarinen Komplexen bilden sie sillartige Körper, oft Pillowlaven mit Mandelsteinstrukturen. Die Vergrünung ist auch eine Folge der schwachen namengebenden Metamorphose (Grünschieferfazies). Bei intensiverer Metamorphose, wie sie etwa die prävariszischen Schichtpakete betroffen hat, bilden sich aus Diabasen Amphibolite oder Eklogite. Diabase treten in Mitteleuropa hauptsächlich in devonischen bis unterkarbonischen Schichtfolgen auf. Typische Verbreitungsgebiete sind das Rhei-

nische Schiefergebirge, der Harz und das Thüringisch-Vogtländisch-Fränkische Schiefergebirge. Mit Diabasen und den mit ihnen assoziierten Gesteinen (Spilite, Schalsteine) sind oft lagerartige Hämatitvererzungen vom sog. Lahn-Dill-Typ verbunden, die bis zur Mitte des vergangenen Jahrhunderts wichtige Eisenerzlieferanten waren.

Charakteristisch für Diabase ist ein ophitisches oder intersertales Gefüge von miteinander verschränkten Plagioklasleisten mit primärem Augit, akzessorischem Ilmenit, Titanit, seltener auch Olivin. Als Umwandlungsminerale treten Hornblende, Chlorit, Epidot und Kalzit auf. Verbreitungsgebiete von Diabasen in Wechselfolgen mit Tonschiefern, Karbonatgesteinen, Grauwacken und Phylliten sind meist durch kuppenförmige Landschaften charakterisiert. Schroffe Geländeformen treten nur in Flusseinschnitten auf. Auf Diabasen und anderen, mit ihnen assoziierten basischen Geosynklinalmagmatiten bilden sich in der Regel basenreiche Braunerden oder Pseudogley-Braunerden.



Der abgebildete Steinbruch liegt auf dem Iberg am Südrand von Siedlinghausen im Hochsauerlandkreis. Im Steinbruch wurde früher Diabas (Metabasalt) abgebaut. In der Steinbruchsflanke ist die Kontaktzone zum mitteldevonischen Tonschiefer (Fredeburg-Schichten) aufgeschlossen, der Diabas selbst ist unterkarbonisch und als Gang in die mitteldevonischen Gesteinsschichten eingedrungen (Metadolerit). Die Schiefer sind durch den Kontakt mit dem Vulkangestein verkieselt und zu Hornstein umgewandelt; Foto: Geologischer Dienst NRW.

www.geoberuf.de/index.php/derbdg-2/gestein-des-jahres.html?showall=&start=8

Fossil des Jahres 2017: *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare*

Die dickschalige Auster *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare* zählt wohl zu den bekanntesten Schreibkreide-Fossilien Europas. Viele werden die im Volksmund auch als „Dickmuscheln“ bezeichneten Austern schon einmal in Museen gesehen oder vielleicht auch selber bei Spaziergängen an Stränden der Ostseeküste (beispielsweise

der Insel Rügen oder Møn) oder in norddeutschen Kreide- oder Sandgruben gefunden haben. Unsere ausgestorbene Austernart wurde aufgrund ihres hohen Bekanntheitsgrades und ihrer wissenschaftlichen und wissenschafts-historischen Bedeutung zum Fossil des Jahres 2017 gewählt.



„Dickmuschel“ *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare*; <https://upload.wikimedia.org/wikipedia>.

Diese Auster ist eine von mehr als zwanzig bekannten Arten der Gattung *Pycnodonte*, die in vielen Meeren weltweit zur Zeit der Oberkreide, vor ca. 70 Millionen Jahren, lebte. Die zu den Muscheln (Bivalvia) bzw. Weichtieren (Mollusca) gehörenden Austern sind spätestens seit der Jura-Zeit im Erdmittelalter (Mesozoikum) eine sehr erfolgreiche Organismengruppe, auch in unseren heutigen Weltmeeren. Aufgrund unterschiedlichster Substrate, die von *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare* besiedelt werden, ist die Ausbildung der Schale dieser Auster recht variabel. Wie alle heutigen und auch ausgestorbenen Austern, besitzt das diesjährige Fossil des Jahres ungleichartige Schalen, die bei unserer Art vom Umriss her annähernd kreisrund bis halbrund sind. Die „dicke“ Schale der linken Klappe ist konvex und bis zu 10 Zentimeter hoch aufgewölbt und kann eine Schalendicke von mehr als 5 Zentimetern erreichen. Die kleinere rechte Klappe hingegen ist flach bis konkav ausgebildet.

Ihren Artnamen *vesiculare* verdankt die „Dickmuschel“ wohl blasigen bzw. blasenförmigen Wachstums-lamellen, die sich mit dünnen dichten Lagen in der Schale ab-

wechseln. Erstmals wissenschaftlich beschrieben (als *Ostrea vesicularis*) wurde unser Fossil des Jahres im Jahre 1806 durch den französischen Naturforscher und Zoologen Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) anhand von Exemplaren aus oberkreidezeitlichen Sedimenten Frankreichs.

Freischwimmende Austernlarven benötigen einen festen Untergrund zur Besiedlung, weshalb auch alle *Pycnodonte*-Arten ausgeprägte typische Hartboden-Bewohner sind. Als Substrat zur Anheftung dienten der „Dickmuschel“ unter anderem Molluskenschalen, Seeigelgehäuse, Belemnitenrostren, Schwämme oder auch Grus verschiedener Organismenschalen, wie beispielsweise die der Moostierchen (Bryozoen). Oft lassen erhaltene Schalenabdrücke Rückschlüsse auf ehemalige Besiedlungssubstrate zu.

Andererseits kann *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare* auch als Liegeform auf Weichbodensubstrat, speziell im ehemaligen Schreibkreide-Meer, vorkommen. Dabei entwickelten die „Dickmuscheln“, vor allem durch das Dickenwachstum der unterliegenden Schale (linke Klappe), spezielle Anpassungsstrategien, die von Ökolo-

gen als „Eisberg“-Adaption bezeichnet wird. Für Kenner lässt der Vergleich mit dem Schalenwachstum heutiger Austern bzw. *Pycnodonte*-Arten bei ausgewachsenen Exemplaren der kreidezeitlichen „Dickmuschel“ auf ein durchschnittliches Alter von 20 Jahren schließen.

Die „Dickmuschel“ *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare* lebte zu Zeiten der Oberkreide (Cenomanium bis Maastrichtium; ca. 100 bis 66 Millionen Jahre) am Boden des Kreidemeeres und wurde bisher vor allem in Europa, aber auch in West- und Nordafrika, Süd-Indien sowie Neukaledo-

www.palges.de/preiseauszeichnungen/fossil-des-jahres/aktuelles-fossil-des-jahres/

nien gefunden. Das Verbreitungsgebiet dieser Auster ist somit nicht regional beschränkt, sondern sehr weiträumig, womit sich einerseits die Häufigkeit, wie auch andererseits der teilweise hohe Bekanntheitsgrad dieser fossilen Muschel erklären lässt.

Neben den zahlreichen Austernexemplaren die derzeit in einer Spezialvitrine im Kreidemuseum Gummanz/Rügen präsentiert werden, befinden sich Funde der Kreide-Auster *Pycnodonte (Phygraea) vesiculare* in zahlreichen Museen und musealen Einrichtungen mit öffentlichen Ausstellungen weltweit, vor allem in Europa.

Boden des Jahres 2017 – Gartenboden (Hortisol)

Der Gartenboden oder Hortisol (von lateinisch hortus = Garten, sol - Boden) ist ein Boden, der sich durch eine gärtnerische Bewirtschaftung aus einem anderen, zu meist nicht mehr erkennbaren, Boden entwickelt hat. Er ist ein von Menschenhand über Jahrhunderte geschaffener Boden mit mächtigem, humusreichem Oberboden. Der hohe Humusgehalt bietet eine seit Jahrhunderten fruchtbare Grundlage für die Ernährung des Menschen.

Besonderheiten des Gartenbodens

Der Hortisol zeichnet sich durch ein besonders aktives Bodenleben mit vielen Regenwürmern und Mikroorganismen aus, die das Bodenmaterial und die reichlich vorhandenen organischen Pflanzenrückstände intensiv durchmischen (Bioturbation), zersetzen und in Humus umwandeln. Dadurch bildet sich ein eigener humusreicher und krümeliger und meist dunkelgrauer Bodenbereich unter dem eigentlichen Oberbodenhorizont, der sehr gut durchwurzelt wird. Jahrzehnte oder Jahrhunderte wurden diese Böden mit Nährstoffen und organischer Substanz optimal versorgt und regelmäßig bewässert. Außerdem wurden sie meist tief umgegraben. Diese Bewirtschaftung führte im Laufe der Zeit zu hohen Humusgehalten, Stickstoff- und Phos-

phorgehalten sowie zu einer sehr guten Bodenstruktur.

Hortisole als Archive der Kulturgeschichte

Bodenkundler und Archäologen schätzen besonders die Archivfunktion der Gartenböden. Über viele Jahrhunderte haben sich Scherrben, Holzkohle, Knochen, aber auch Geräte und Werkzeuge und z. B. altes Schuhwerk erhalten. Manchmal finden sich auch alte Münzen und verlorene Schmuckstücke.

Nutzungsformen der Gartenböden – Kulturgeschichtliche Vielfalt Haus- und Hofgärten und Klostergärten

Die ältesten Gärten waren Haus- und Hofgärten, die stets um Ansiedlungen von Menschen entstanden. Dort finden sich oft noch die ältesten und mächtigsten Hortisole. Fast jeder alte Dorfkern weist heute noch beachtliche Flächen an Gartenland auf, mit Gemüse, Kräutern und Zierblumen.

Klostergärten waren Orte innovativer Bodenkultur. Begründet durch ihre europaweite Vernetzung gingen von Klöstern vielfältige Innovationen im Gartenbau aus. In den Klostergärten züchteten die Nonnen und Mönche neue Obst- und Gemüsesorten wie Kohl, Pastinaken, Zwiebeln und Spinat, Ziergewächse und Küchenkräuter, die

von dort aus ihren Weg in die bäuerlichen Gärten fanden. In Thüringen lassen sich über 200 historische Klöster und Orden

nachweisen, die vielfach noch alte Klostergärten haben.



Gartenboden in der Warburger Börde, entstanden auf und in einem Tonverlagerungsboden aus Lösslehm; Foto: Geologischer Dienst NRW.

Schloss-und Burggärten für herrschaftliche Ansprüche

Schon die hochmittelalterlichen Burgen besaßen zur Eigenversorgung der Burgherren Nutzgärten. Auf Flach- oder Hochbeeten wurden verschiedene Würz-, Duft- und Heilkräuter, Obst, Gemüse und Blumen gezogen. Die Standortbedingungen am Hang waren äußerst schwierig. Auf die meist flachgründigen und steinigen Böden wurden oft Mutterboden, Schutt und Mörtelresten aufgetragen, die Hänge wurden terrassiert. Im Laufe der Jahrhunderte konnten so unter ungünstigen Bedingungen Hortisole entstehen. Als sich zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert die kleinflächigen Burggärten hin zum großflächigen Schlosspark entwickelten, entstanden Schlossgärtnereien mit Küchengärten, in denen in Frühbeeten

und Gewächshäusern vielerlei Kulturen angebaut wurden wie Rüben, Salat, Kresse und Spinat, Bohnen, Kürbis, Spargel, Artischocken und Melonen.

Städtisch-bürgerliche Nutzgärten – jede Ecke wird genutzt

In städtischen Siedlungen finden sich seit dem 12. und 13. Jahrhundert Nutzgärten. Die ältesten lagen in der hochmittelalterlichen Kernbebauung, jüngere in den Stadterweiterungen innerhalb und außerhalb der Stadtmauern. Diese Gemüse- und Gewürzgärten waren sehr klein. Auf den nur wenige Jahrhunderte lang intensiv bewirtschafteten Flächen finden sich typische Hortisole. In den Stadtkernen sind sie rar, da viel Boden abgetragen oder überbaut wurde. Dazu ist der Boden oft mit Brandschutt und Ziegelbruch, Zement- und Me-

tallresten verunreinigt. In den Städten bestand die Düngung – anders als in den ländlichen Gebieten – zunächst aus flüssigen Fäkalien aus den Kloaken, organischem Haushaltsabfall und Herdasche, ab der Mitte des 19. Jahrhunderts aus Klärschlämmen, Komposten und künstlichen Düngemitteln. Diese Gärten dienten vorrangig der Ernährung besonders in Notzeiten, sind aber auch Orte der Begegnung und Kommunikation.

Urban Gardening - neue Impulse

Durch die zurzeit moderne Stadtgärtnerei werden meist ehemalige Brachflächen in Gartenland umgewandelt. Oft ist der Boden dieser innerstädtischen Flächen aber mit Schadstoffen belastet. Das Urban Gardening erfolgt dort in Hochbeeten oder Pflanzboxen, es erfolgt kein Start für die Entwicklung eines Hortisols. Beim boden-gestützten Pflanzenanbau werden in kurzer Zeit tiefgründig humose Böden durch Komposteintrag oder durch den Austausch von belasteten Böden durch gartenbaulich geeignete Substrate geschaffen. Es wird von der Länge und Intensität der Nutzung abhängen, ob hieraus Hortisole entstehen können.

Bodenschutz gilt besonders für Hortisole

Zu einem sorgsamem Umgang mit dem Boden gehört es, ihn als belebten Orga-

www.bodenwelten.de/content/gartenboden-oder-hortisol-boden-des-jahres-2017

nismus zu verstehen. Das Bodenleben muss erhalten und gepflegt werden, damit der Boden fruchtbar bleibt. Wichtig ist, dass ausreichend organische Substanz zugegeben und übermäßige Anwendung von chemischen Stoffen (Mineraldünger, Pflanzenschutzmittel) vermieden wird.

Gartenböden werden im innerstädtischen Raum und auch am Rande kleinerer Ortschaften oft überbaut und versiegelt. Damit gehen ihre Funktion als „Grüne Lunge“ sowie ihre soziale Funktion verloren. Wertvolle Zeugnisse unserer 350 Jahre alten Kulturgeschichte verschwinden unwiederbringlich, denn der Begründer des Erwerbsgartenbaus Christian Reichart (1685 bis 1775) war als Pionier für die Entwicklung der Hortisole tätig. In vielen Städten spielen Gartenarbeitsschulen und Schulgärten eine positive Rolle, um bereits Kindern und Jugendlichen den Wert von Böden und ihre Funktionen zu vermitteln.

Besonders die Beschäftigung mit Gartenböden, die oft in Ballungsgebieten wie Oasen den einzigen Zugang zur knappen Ressource Boden innerhalb versiegelter Areale ermöglichen, tragen zur Wahrnehmung der Verantwortung für ihren Schutz bei.

Der Waldkauz ist Vogel des Jahres 2017

Der Waldkauz trägt den Titel "Vogel des Jahres 2017". Er wurde stellvertretend für alle Eulen gewählt und gilt als Vertreter für einen besonderen Lebensraum, den es besonders zu schützen gilt – die alten Wälder.

Der Waldkauz (lateinischer Name "*Strix aluco*") gehört zur Familie der Eulen und gehört zu den einheimischen Vogelarten in Deutschland. Hat sich ein Waldkauzpärchen gefunden, ist es sich ein Leben lang treu. Während der Brutzeit trennt sich das Paar zwar, zieht im Herbst aber wieder zusammen.

Merkmale des Waldkauzes:

Waldkäuse erreichen eine Größe von etwa 40 cm und ihre Flügelspannweite beträgt einen knappen Meter. Die nachaktiven Jäger können ein Gewicht von knapp 600 g erreichen, wobei die Weibchen größer und schwerer als die Männchen werden.

Das Federkleid kann in drei Farbtonvarianten auftreten, in braun, rostrot und in grau. Die Augen des Waldkauzes sind immer braunschwarz. Seine speziellen Federn ermöglichen dem Vogel zudem einen ge-

räuschlosen Flug – das verschafft dem Waldkauz Vorteile bei der Jagd.

Lebensraum und Verbreitung

Der Waldkauz lebt besonders gern in Laubwäldern, siedelt sich aber auch in Misch- und Nadelwäldern an. Er ist jedoch keineswegs nur in den Wäldern zu finden. In Städten bewohnen die Vögel oft Parks und Friedhöfe.

Wenn der Waldkauz einmal ein Revier erobert hat, nutzt er es sein Leben lang. Dies hilft der Eule, auch harte Winter zu überleben. Denn in ihrer gewohnten Umgebung kennt sie sich aus und kennt die besten Nahrungsquellen.

Wichtig ist, dass sich im Revier alte Bäume mit ausreichend großen Höhlen befinden. Kann der Waldkauz jedoch keine geeigneten Baumhöhlen als Brutplatz finden, nimmt er im Notfall auch Winkel von Gebäuden und Dachböden, Mauerlöcher oder Nistkästen.

Nahrung

Der Waldkauz ernährt sich hauptsächlich von Kleinsäugetern oder Vögel, Regenwürmer und Frösche. Er kann jedoch auch Tauben und sogar junge Kaninchen überwältigen.

Fortpflanzung

Die Brutzeit der Waldkäuze beginnt nach der Balz im März. Das Weibchen legt bis Mitte März zwei bis sechs Eier. Nach etwa 30 Tagen verlassen die noch nicht ganz flugfähigen Jungtiere dann das Nest. Sie bewegen sich hüpfend von Ast zu Ast und werden vom Elternpaar gefüttert.

Die Kleinen werden knappe drei Monate von den Eltern versorgt, bis die Jungtiere schließlich Ende Juli, Anfang August selbstständig genug sind. Nach der Brutzeit trennt sich auch das Waldkauzpaar. Erst im Herbst finden sich beide wieder zusammen.



Waldkauz mit graubraunem Federkleid; Landesbund für Vogelschutz / Fotograf: Rosl Roessner.

Gefährdung des Waldkauzes

Zuerst die gute Nachricht: Der Waldkauz-Bestand in Europa ist momentan stabil. Gemeinsam mit der Waldohreule ist der Waldkauz sogar die häufigste Eule in Mitteleuropa.

Trotzdem ist der Vogel in Gefahr: Für den Schutz des Waldkauzes ist es sehr wichtig, Wälder und Parks mit alten und höhlenreichen Bäumen zu erhalten. Nicht

abgeholzte, alte Bäume sichern der Eule ein sicheres Versteck und sind ideale Brutplätze.

Alte Höhlenbäume und Totholz werden jedoch, besonders in Städten, wegen Baumaßnahmen oder aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht verstärkt abgeholzt. Der reviertreue Waldkauz verliert damit seinen Lebensraum.

<http://www.geo.de/geolino/tierlexikon/14995-rtkl-tierlexikon-waldkauz>

Die Haselmaus ist das Wildtier des Jahres 2017 Der kleine Kobold ist ein Bilch – keine Maus

Auch wenn sie so aussieht und sich so bewegt wie eine ganz normale Maus: Die Haselmaus gehört zur Familie der Schlafmäuse oder Bilche und hat im Gegensatz zu den echten Mäusen einen buschigen Schwanz, mit dem sie ihre Sprünge durchs Geäst steuert.

Die Haselmaus ist verwandt mit den Siebenschläfern, die bekannter sind, weil sie manchmal lautstark Radau auf dem Dachboden machen. Beiden gemeinsam ist, dass sie wirklich gerne schlafen: Die Haselmaus macht bis zu sieben Monate Winterschlaf, vom Herbst bis zum Frühling. In dieser

langen Zeit frisst sie nichts. Deshalb wiegt sie nach dem Winterschlaf nur noch halb so viel wie vorher – gerade mal so viel wie ein Riegel Schokolade (15 bis 35 g).

Die kleine Haselmaus ist wirklich winzig: Mit 7 bis 8 cm (plus 6 bis 8 cm Schwanz) ist sie nur daumengroß. Einmal bis zweimal bekommt die Haselmaus zwei bis sieben Junge, zwischen Juni und September. Die Nester sind fein gewebte, faustgroße Kugeln, die gern in Baumhöhlen, Nistkästen oder Brombeerranken gebaut werden. Die Haselmäuse können bis zu fünf Jahre alt werden.



Haselmaus; Foto: Dieter Bark.

Ernährung

Wie der Name schon verrät, gehört die Haselnuss zu ihrer Lieblingsnahrung. Außer Haselnüssen frisst sie auch gern Beeren (Brombeeren, Himbeeren, Heckenkirschen), Knospen und Blüten vieler anderer Pflanzen. Bei ihrer Suche lohnt sich daher auch ein Blick auf die anderen Sträucher im Lebensraum. Eine große Pflanzenvielfalt ist ihr also ganz wichtig. In Wäldern, wo diese Vielfalt fehlt, kann sie nicht überleben. Auch kleine Insekten werden manchmal gefressen. Mit den Haselnüssen und Eicheln fressen sich die Haselmäuse im Herbst den nötigen Speck an, bevor sie in den Winterschlaf gehen. Dazu kuscheln sie

sich in die Laubstreu am Waldboden und senken ihre Körpertemperatur bis auf 4° C ab.

Lebensraum

Die Haselmäuse leben im lichten Wald, zum Beispiel auf ehemaligen Kahlschlagsflächen, auf denen sich die ersten Jungbäume entwickeln, oder am Waldrand. Die Wälder müssen aber mindestens 20 ha groß sein – selbst da können nur etwa 70 Haselmäuse leben! Das ist das Minimum für eine stabile Population! Auch leben sie gern in Hecken und Feldgehölze, wenn diese untereinander vernetzt sind. Dies ist sehr wichtig, denn Haselmäuse bewegen sich selten am Boden. Sie können klettern

wie Äffchen und fühlen sich deshalb im Geäst der Sträucher viel sicherer. Daher werden isoliert stehende Hecken oder Feldgehölze nur schwer besiedelt. Am besten sind Hecken, die einen Biotopverbund bilden.

In den älteren Hochwäldern hingegen leben die Siebenschläfer. Es gibt eine starke Konkurrenz zwischen Haselmäusen und Siebenschläfern um die wenigen Baumhöhlen die es gibt. Der deutlich größere Siebenschläfer (Gewicht 70 bis 280 g, Länge ohne Schwanz 12 bis 22 cm!) ist viel stärker und scheint die Haselmaus aus manchen Gebieten zu verdrängen. Deshalb können Nistkästen eine Hilfe für die Haselmäuse sein.

Bestandsentwicklung

Die kleine Haselmaus hat es schwer. Sie ist in Deutschland eine besonders geschütz-

<https://baden-wuerttemberg.nabu.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/haselmaus.html>

te Art. Sogar auf europäischer Ebene ist sie durch die so genannte Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützt. Deshalb dürfen Haselmäuse weder gestört noch gefangen werden. Man sollte auch keine Vogel-Nistkästen öffnen, um Haselmäuse zu suchen, es könnte sein, dass darin schon Haselmäuse schlafen. Weckt man sie während des Winterschlafs, so verlieren sie wichtige Fettreserven und überleben vielleicht den kalten Winter nicht.

Gefährdet sind sie nicht nur durch die Seltenheit geeigneter Lebensräume, sondern auch durch Wildschweine: Sie stöbern die in der Laubstreu überwinterten Haselmäuse auf. Ein Problem sind auch hohe Dichten von Rehen oder Hirschen, denn durch den Wildverbiss wachsen weniger Sträucher im Wald.

Die Flunder – Fisch des Jahres 2017

Die Plattfischart wurde gemeinsam vom Deutschen Angelfischerverband (DAFV) und dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Abstimmung mit dem Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) zum Fisch des Jahres 2017 gewählt. Die Flunder (*Platichthys flesus*) ist ein ausgesprochen wanderfreudiger Fisch, der als Jungfisch teilweise vom Meer in die Flüsse einschwimmt. „Mit der Flunder als Fisch des Jahres 2017 wollen wir gemeinsam darauf aufmerksam machen, dass die Meere und Flüsse untrennbare Lebensräume darstellen und vielen Fischarten durch Querbauwerke wie zum Beispiel Wehre die natürlichen Wandermöglichkeiten genommen werden“, so die Präsidentinnen des DAFV, Dr. Christel Happach-Kasan, und des BfN, Prof. Dr. Beate Jessel, in einer gemeinsamen Erklärung. Zudem werde mit der Wahl auf die Verschmutzung der Lebensräume in Küstennähe, die Gefahr von Überfischung durch die Berufsfischerei und die Gefährdung durch Ausbaggerung der Flüsse hingewiesen, so die Expertinnen weiter. Denn von

den Veränderungen der Lebensräume durch Ufer- und Querverbauungen, Regulierungsmaßnahmen oder Schadstoffbelastungen ist nicht nur die Flunder, sondern sind auch viele andere Fischarten und aquatische Lebewesen betroffen.

Hintergrund

Die Flunder ist primär eine marine Fischart, die entlang der gesamten europäischen Küsten verbreitet ist. Sie ist nachtaktiv und gräbt sich tagsüber in Sand, Schlamm oder Schlick ein, sodass nur die Augen heraus schauen. Sie frisst im marinen Bereich überwiegend Asseln, Würmer und Weichtiere, im Süßwasser Zuckmücken- und andere Insektenlarven. Zum Laichen wandern Flundern in tiefere Meeressgewässer, wo sie von Januar bis Juni ablaichen. Die erwachsenen Tiere verbleiben anschließend im Salzwasser und kehren nicht in Brackwasser- und Süßwasser-Habitate zurück.

Die Larven leben anfangs im Freiwasser und verdriften mit der Strömung an die Küsten. Ein Teil davon beginnt später in die Flüsse einzuwandern. Die Umwand-

lung in einen Plattfisch erfolgt bei einer Larvenlänge von etwa 7 bis 10 mm. Die Augen wandern dann auf eine Seite des Körpers, bei der Flunder zu zwei Dritteln

aller Exemplare auf die rechte Körperseite. Erst nach der Vollendung zum ungefähr 1 cm großen Plattfisch gehen die Tiere vollständig zum Bodenleben über.



Flunder; Foto: Johan Fredriksson.

Der Körper der Flunder ist seitlich abgeflacht und asymmetrisch aufgebaut, da beide Augen auf der gleichen Körperseite liegen. Flundern werden 20 bis 30 cm lang und haben ein durchschnittliches Gewicht von ca. 300 g. In Ausnahmefällen werden sie bis zu 50 cm lang bei einem Gewicht von 2 bis 3 kg. Eine Flunder kann bis zu 20 Jahre alt werden.

Von anderen Plattfischen wie Scholle oder Kliesche unterscheidet sich die Flunder durch ihre raue Haut, die sich beim darüberstreichen anfühlt wie Schmirgelpapier. Wenn man in einem Fluss auf einen Plattfisch trifft, handelt es sich immer um

eine Flunder, denn nur dieser Plattfischart ist es möglich, im Süßwasser zu überleben.

Die Flunder ist zwar nicht akut bestandsgefährdet, aber in den Fließgewässern findet man sie flussaufwärts nur noch bis zur ersten Querverbauung, da geeignete Fischaufstiegseinrichtungen meist fehlen.

In früheren Zeiten sind einzelne Flundern zur Nahrungssuche sogar mehrere hundert Kilometer weit in die Flüsse aufgestiegen. Aufgrund der Wasserverschmutzung waren lange Zeit keine Flundern mehr in den Flüssen zu finden. Mittlerweile werden jedoch wieder vereinzelt Flundern in den Flüssen beobachtet, im Rhein tritt sie seit Ende der 1980er Jahre regelmäßig auf.

www.dafv.de/index.php/home/nachrichten-und-pressemitteilungen/die-flunder-wird-fisch-des-jahres-2017

Baum des Jahres 2017 ist die Fichte Der Brotbaum der Forstwirtschaft

„Willst du den Wald vernichten, pflanze nichts als Fichten!“. Über keinen anderen Baum wird so viel gestritten wie über die Fichte. Geschätzt als wichtigste forstliche Einkommensquelle, steht die Fichte ande-

rerseits für artenarme und besonders naturferne Forsten.

Die Wahl der Fichte zum Baum des Jahres 2017 gibt Gelegenheit, über die künftige Entwicklung dieser Baumart zu disku-

tieren. In nur wenigen Regionen Deutschland wächst die Fichte von Natur aus. Ohne den Einfluss des Menschen wäre sie eine regional sehr begrenzt vorkommende Waldbaumart, die es in den allermeisten Bundesländern gar nicht gäbe. Tatsächlich aber ist sie heute mit 26 Prozent der Waldfläche die am stärksten verbreitete Baumart – zum Vergleich: Kiefer 22,9 Prozent, Buche 15,8 Prozent, Eiche 10,6 Prozent. Besonders hoch ist der Fichtenanteil in Bayern, Thüringen, Sachsen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts hatten die Menschen den Wald völlig übernutzt. Die Bäume wurden zum Heizen, Kochen und Bauen abgeholzt und verwendet. Dazu kam noch der hohe Bedarf durch den Schiffsbau, den Bergbau und die Glashütten. Das große Bevölkerungswachstum tat

sein Übriges. Kahlflächen und nährstoffarme Böden führten zur Bevorzugung der schnell wachsenden und anspruchslosen Gemeinen Fichte (*Picea abies*), so dass riesige Flächen mit Fichten-Monokulturen entstanden.

Deutschland ist natürliches Heimatgebiet von Laubwäldern, heute besteht mit 55,5 Prozent der größte Teil der Wälder aus wirtschaftlichen Gründen aus Nadelbäumen. Die Fichte ist mit einer Wuchsfläche von 2,76 Millionen Hektar die häufigste Baumart Deutschlands. Aufgrund der vielseitigen Verwendbarkeit des Holzes (Papier, Bauholz) ist sie der „Brotbaum“ der Forstwirtschaft. Rund 90 Prozent der Holzernerträge kommen aus dem Verkauf von Fichten. In jüngster Zeit geht durch den Umbau in stabile Mischwälder der Anteil der Fichte etwas zurück.



Fichte; Foto: Helge May.

Die anhaltenden Stickstoffbelastungen, die die Ernährung der Fichte ins Ungleichgewicht bringen, setzen der Art ebenso zu

wie der Klimawandel. Als flach wurzelnde Baumart leidet sie stärker als andere unter der vermehrten sommerlichen Trockenheit,

die weiten Teilen Deutschlands droht. Die geschwächten Bäume bieten eine leichte Beute für Insekten wie den Borkenkäfer, der von trockenen Sommern profitiert. Mit dem Klimawandel nimmt auch die Gefahr durch Orkane zu. Die Fichte hält hohen Windgeschwindigkeiten kaum stand.

Kulturgeschichtlich ist die Fichte eng mit uns verbunden. Die einfachsten und größten Gegenstände vom Kochlöffel bis zum

Dachstuhl sind aus Fichte, aber auch die wertvollsten: Das Deckenholz der berühmten Stradivari-Geigen aus dem 17./18. Jahrhundert ist aus Fichtenholz mit besonders engen Jahrringen gefertigt. Für Cellos und Gitarren wird heute noch Fichte verwendet. Auch war sie eine Zeit lang der beliebteste Weihnachtsbaum; als Maibaum wird sie weiterhin verwendet.

<https://www.nabu.de/news/2016/10/21371.html>

Eiszeit-Höhlen bei Ulm sind Weltkulturerbe

Die Unesco hat die Höhlen mit der ältesten Eiszeitkunst nahe Ulm zum Weltkulturerbe erklärt. Die Ausgrabungsstätten ge-

hören zu den frühesten Zeugnissen figurativer Kunst.



In den Höhlen, hier am Hohlen Fels an der Aach in Schelklingen, wurden erste menschliche Spuren von figurativer Kunst gefunden. Die künstlerischen Ausdrucksartefakte sind zwischen 43.000 und 35.000 Jahre alt; Foto: dpa.

Die Höhlen rund um Blaubeuren auf der Schwäbischen Alb nahe Ulm gelten als eines der wichtigsten Ausgrabungsgebiete für Archäologen. Unter anderem fanden Forscher dort die älteste bekannte Menschenfigur der Welt, die 40.000 Jahre alte "Venus vom Hohle Fels". Seit den Sechzigerjahren des 19. Jahrhunderts gibt es in den Höhlen Ausgrabungen, sie brachten zahlreiche bis zu 43.000 Jahre alte figürliche Darstellungen zutage, darunter Mammuts, Höhlenlöwen, Pferde und Musikinstrumente, aber auch Frauenkörper und Darstellungen von Mischwesen aus Mensch und Tier.

Die Unesco hat die Höhlen mit ihrer eiszeitlichen Kunst nun am Sonntag bei ihrer Tagung in Polen zum Weltkulturerbe ernannt, wie das Komitee der Organisation in Krakau bekannt gab. Laut Unesco zeugen die Höhlen von einer der frühesten figurativen Kunst weltweit und liefern wichtige Erkenntnisse über die Entwicklung der Kunst. Die wichtigsten Funde können in Museen in Ulm, Tübingen und Blaubeuren besichtigt werden.

Die Entscheidung lässt Baden-Württemberg jubeln. "Die einzigartigen Fundstätten auf der Schwäbischen Alb zeigen, dass die Wiege der Kunst und der Musik im Ach-

und Lonetal zu finden ist", sagte Ministerpräsident Winfried Kretschmann (Die Grünen). "Die Auszeichnung ist eine große Ehre und zugleich Verpflichtung für Baden-Württemberg, dieses kulturelle Erbe der Menschheit zu erhalten und sich weiterhin mit ihm zu beschäftigen."

Maria Böhmer (CDU), Staatsministerin für Auswärtige Kultur und Bildung und

<http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/unesco-eiszeit-kunst-auf-der-schwaebischen-alb-wird-weltkulturerbe-a-1156878.html>

Leiterin der deutschen Delegation bei der Unesco-Tagung, sagte am Sonntag: "Als jüngste deutsche Welterbestätte erlauben uns die Höhlen und die Eiszeitkunst im schwäbischen Jura den ältesten Spuren zu folgen, die der Mensch bei seiner Besiedlung Europas hinterließ."

Sonnencreme schadet Meeresbewohnern

Sonne, Strand, Meer – und UV-Schutz. Für viele Urlauber gehören diese Begriffe untrennbar zusammen. Die Sonnencreme verhindert Verbrennungen und senkt so das

Hautkrebsrisiko. Doch was dem Menschen nützt, richtet an anderer Stelle großen Schaden an.



Neben Sonnencreme können auch Schmerzmittel und Urin negative Auswirkungen auf Meerestiere haben; Foto: imago stock&people.

Der unsachgemäße Gebrauch von Sonnencremes beim Strandbesuch kann nach Expertenmeinung langfristig zu Schäden in der Meeresumwelt führen. Bei Messungen in der Ostsee vor Warnemünde wurden im vergangenen Sommer sogenannte UV-Filter gefunden, die aus Sonnencremes stammen, wie die Chemikerin Kathrin Fisch vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung.

Bei den Messungen konnte sie beispielsweise 30 Nanogramm UV-Filter pro Liter Ostseewasser nachweisen. Im Einzugsbereich des Mühlenfließes, einem Ostseezufluss bei Bad Doberan, waren es 170 Nanogramm UV-Filter pro Liter Wasser. Ein Nanogramm ist ein milliardstel Gramm. Die Mengen im Nanogramm-Bereich seien wahrscheinlich für den Menschen ungefährlich, sagte Fisch. Auf lange Sicht könne aber eine Gefahr für Meeresorganismen bestehen.

Die Wissenschaftlerin geht davon, dass die UV-Filter dann abgetragen werden, wenn sie in zu großen Mengen auf die Haut gebracht werden. Auch zu kurze Einwirkzeiten der Cremes vor dem Baden könnten dafür verantwortlich sein. Eine

wichtige Schlussfolgerung ihrer Ergebnisse sei, dass die Strandbesucher die Sonnencreme erst nach dem Baden auftragen sollten.

Chemikalien beeinflussen Hormonsystem

Der Chef des Thünen-Instituts für Ostseefischerei in Rostock, Christopher Zimmermann, sieht keine akute Bedrohung durch die Sonnencreme-Reste für die Fische in der Ostsee. „Im Meer sind die Verdünnungen gewaltig.“ Er verweist jedoch auf Untersuchungen beim Aal, der sich in einem physiologisch schlechten Zustand befindet. Dies werde allgemein auf den negativen Einfluss von Chemikalien zurückgeführt, die sich anreichern und dann auf das Hormonsystem wirken. „Allerdings holt der Aal sich seine Belastung im Süßwasser ab.“

„Es gibt Tausende Verbindungen, die die Gewässer belasten“, sagt Fisch. Dazu zählten auch Arzneimittelrückstände. Sie macht darauf aufmerksam, dass andere Forscher in Laborversuchen festgestellt haben, dass manche Antibiotika oder auch Schmerzmittel hormonell verändernde Wirkungen

auf Meerestiere wie Strandkrabben oder Muscheln haben können.

Sonnencreme sparsam dosieren

Vermutlich stamme ein großer Teil der Schadstoffe aus den Abwässern der Anrainerkommunen. „Der menschliche Körper nimmt sich das, was er braucht“, sagt die Chemikerin. Die im Haushaltsabwasser gelösten Verbindungen können aber nicht

www.n-tv.de/wissen/Sonnencreme-schadet-Meeresbewohnern-article19905386.html

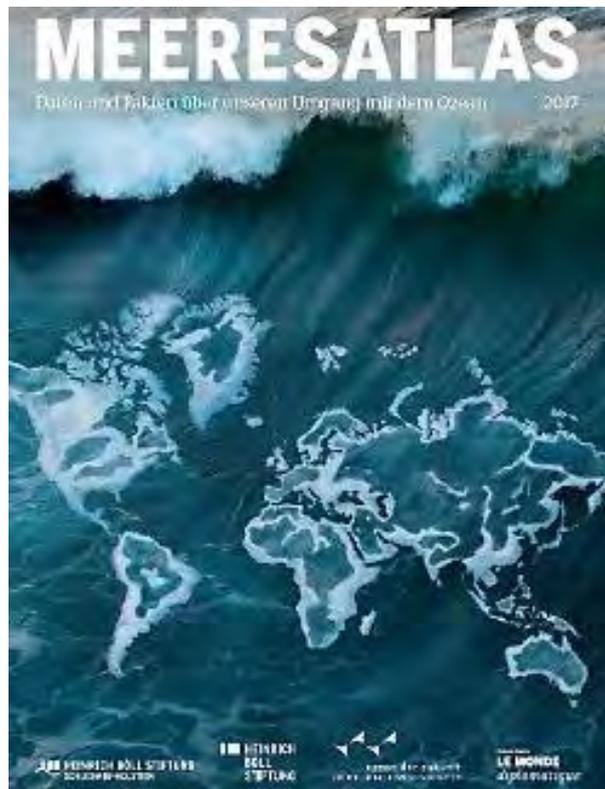
von den Kläranlagen herausgefiltert werden und gelangen so ins Meer.

Wahrscheinlich sei auch, dass das Urinieren im Meer ebenfalls einen Beitrag leiste. Es sei also nicht nur besser, Sonnencremes sparsam zu dosieren, sondern auch, das nahe Toilettenhäuschen aufzusuchen als einfach ins Meer zu pinkeln.

Ist eine Rettung noch möglich? Weltmeere stehen unter Dauerstress

Die Ozeane sind nicht nur vermüllt, sie sind auch überfischt, versauert und überhitzt. Das Ökosystem verändert sich rasant.

Lässt sich das Meer, so wie wir es kennen, bewahren? Der Meeresatlas 2017 gibt Auskunft.



Kostenfrei zu haben: der Meeresatlas 2017. Digital ist er unter www.boell.de/meeresatlas zu finden, die Printversion kann man bei der Heinrich-Böll-Stiftung bestellen.

Rund acht Millionen Tonnen Plastikmüll gelangen Jahr für Jahr ins Meer – doch nur ein Prozent davon ist auffindbar. Salzwasser, Wind und Wellen zerreiben die größeren Teile nach und nach, bis sie schließlich so winzig sind, dass sie sich mit bloßem Auge nicht mehr von Sandkörnern unterscheiden lassen. Schadstoffe und Umwelt-

gifte, die im Meer sind, bleiben am Mikroplastik hängen. Fische fressen es. Die wiederum landen beim Menschen auf dem Teller.

Die meisten Partikel aber dürften in die Tiefsee hinabsinken. Auf dem Meeresboden soll die Plastikkonzentration um das Tausendfache höher sein als an der Was-

seroberfläche. Forscher rechnen damit, dass künftige Generationen bizarre Fossilien in der Tiefsee finden werden. Eine neue geologische Schicht hat sich dann dort auf dem Grund gebildet – aus Plastik.

Mikroplastik ist nur eines von vielen Problemen, mit denen der Mensch die Weltmeere belastet. Die Ozeane sind nicht nur vermüllt, sie sind auch überfischt, versauert und überhitzt. Auf verschiedenste Weise setzt der Mensch den riesigen Wasserflächen auf dem Planeten Erde zu. Wie sehr, das zeigt der Meeresatlas 2017, der heute von der Heinrich-Böll-Stiftung und Kieler Ozeanforschern in Berlin vorgestellt wurde.

Todeszonen in der Ostsee

So sind in der Ostsee zum Beispiel dem Atlas zufolge nur 11 von 189 Gebieten in einem guten ökologischen Zustand. In den meisten Regionen ist der Ostseeboden durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft überdüngt. Die Folge: Es bilden sich sauerstofffreie Todeszonen. Hier können nur noch bestimmte Bakterien überleben. Andere Meeresbewohner sind geflohen oder gestorben.

Neben Nitraten und Phosphaten finden sich noch viele andere schädliche Stoffe in den Ozeanen: 100.000 unterschiedliche chemische Substanzen sollen es laut Meeresatlas sein. Blei und Quecksilber gehören dazu, aber auch giftige organische Verbindungen, die von der Natur nur sehr langsam abgebaut werden. Auch Radioaktivität spielt eine Rolle. Denn während die Verklappung von Atommüll seit fast 25 Jahren verboten ist, dürfen nach wie vor radioaktive Abwässer in die Ozeane eingeleitet werden.

Nachhaltig zerstört

Die Liste der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Ozean ist lang: Kreuzfahrtschiffe und ihr Schadstoffausstoß kommen als Bedrohung im Meeresatlas 2017 ebenso zur Sprache wie die Jagd auf Rohstoffe im Meeresboden, die in nicht allzu ferner Zukunft starten wird. Allein in einem Smartphone stecken 30 verschiedene

Metalle, so der Hinweis im Meeresatlas – darunter Kobalt und Mangan. Beides gibt es auch im Meer. Aber wie der Atlas betont, sind die Spuren der Geräte, mit denen man in den 1980er Jahren zum ersten Mal auf dem Meeresboden nach Manganknollen suchte, noch heute zu sehen. „Manganknollen, die begehrten Metall-Nuggets am Meeresgrund, brauchen eine Million Jahre, um nur fünf bis zwanzig Millimeter zu wachsen“, heißt es im Meeresatlas. „Ökologinnen und Ökologen warnen daher: Was hier zerstört wird, regeneriert sich lange nicht.“

Das gilt im Übrigen auch für manche Fischbestände. 90 Prozent der genutzten Fischbestände sind bereits überlastet, ein Drittel davon gilt als überfischt oder zusammengebrochen, zwei Drittel sind gefährdet. Und nicht jede Fischart kann sich von Überfischung erholen: Für Haie, Schwertfische und Kabeljau sieht es besonders schlecht aus. Warum Fisch aus Aquakultur keine Alternative ist, auch darauf geht der Meeresatlas ein.

Wie schlecht es um die Meere und ihre Bewohner bestellt ist, wird am australischen Great Barrier Reef besonders deutlich sichtbar: Es ist fast komplett von der Korallenbleiche erfasst. Wird sich das Riff regenerieren können? Forscher sind pessimistisch.

„Die Meere stehen unter einem beispiellosen Druck menschlicher Eingriffe“, sagt Barbara Unmüßig von der Heinrich-Böll-Stiftung. Zusammen mit Wissenschaftlern und Umweltorganisationen fordern die Herausgeber des Meeresatlas ein umfassendes internationales Kontroll- und Schutzsystem für die Ozeane. Bislang sind nur 4,3 Prozent der Weltmeere geschützt, und nur für 1,9 Prozent besteht ein Nutzungsverbot. Da wäre mehr möglich – und nötig. Martin Visbeck, Professor am Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, kommt mit Blick auf das Ökosystem Meer zu dem Schluss: „Die gute Nachricht ist: Es liegt in unserer Hand, katastrophale Entwicklungen zu verhindern.“

www.n-tv.de/wissen/Weltmeere-stehen-unter-Dauerstress-article19831380.html

„Ungewöhnlich große Mengen“ – Tiefste Tiefsee schwer schadstoffbelastet

Am weltweit tiefsten Meeresgrund waren bislang nur drei Menschen – weniger als auf dem Mond. Und dennoch sind in diesen Regionen besondere Spuren des Menschen zu finden. Meeresforscher haben erschreckende Proben heraufgezogen.

Es ist stockdunkel und der Wasserdruck ist enorm. Trotzdem lebt in den Ebenen und Bergregionen der Tiefsee eine große Vielfalt bizarr-schöner Fische, Krebse, Kopffüßer und anderer Tiere. In den Tiefseegräben dominieren Seegurken, Würmer, Bakterien und auch kleine Flohkrebse, die darauf warten, dass Aas und Reste der Meeresalgen von der Oberfläche herabsinken. Dieser Eintrag ist in den licht- und damit pflanzenlosen Regionen der Tiefsee die wichtigste Energiequelle. Doch nun rieseln seit einiger Zeit auch noch Plastikteilchen mit Giftstoffen von oben herab, und auch das absinkende Aas ist schon belastet.

Inzwischen sind selbst in den tiefsten, fernen Gräben der Ozeane Meerestiere mit Schadstoffen vollgepumpt. Das hat nun ein Forscherteam herausgefunden. Es hatte Flohkrebse im Marianengraben im Westpazifik untersucht, der mit etwa 11.000 m die tiefste Stelle aller Ozeane enthält. Bislang galten die sogenannten Hadal-Zonen (von griechisch Hades für Unterwelt) von 6000 m und tiefer als relativ unbelastet.

Schadstoffkonzentrationen wie sonst nur nahe Industriegebieten üblich

Doch die Ozeanologen um Alan Jamieson von der britischen University of Aberdeen berichten von Konzentrationen langlebiger organischer Schadstoffe (persistent organic pollutants, POP) in den Tieren, wie sie sonst nur in der Nähe von Industriegebieten üblich seien. Das weise auf eine Anreicherung dieser industriell hergestellten Schadstoffe hin, schreiben sie im Journal „Nature Ecology & Evolution“. Daraus lasse sich zudem folgern, dass diese POP allgegenwärtig im Ozean seien.

Die Studie werfe ein ökotoxikologisches Schlaglicht auf die Tiefsee, schreibt Katharine Dafforn von der University of New South Wales in Sydney in einem Kommentar desselben Journals. Sie zeige unerwartet hohe Giftkonzentrationen in einem Lebensraum, der bislang als rein gegolten habe. Dies unterstreiche die allgegenwärtige Schadstoffbelastung.

Es gibt mehr als 30 Meeresgräben, die tiefer als 6000 m sind. Aufgrund ihrer abgeschiedenen Lage enthalten sie viele Lebewesen, die jeweils nur in einem einzigen Graben existieren. Der Mensch gelangt leichter auf den Mount Everest mit seinen 8848 m Höhe als in solche Meerestiefen. Überleben könnten wir dort unten bei einem Druck um die 1000 Bar schon gar nicht.

„Bisher schauen wir selten in solche Tiefen“, sagt Meeresbiologin Antje Boetius vom Alfred-Wegener-Institut in Wilhelmshaven. Es gebe kaum Forschungs-U-Boote oder Roboter, die unter 6000 m tauchen können. Wissenschaftler lassen zumeist von Schiffen aus autonome Geräte mit Fallen oder Kameras herunter. Bis zum tiefsten Meeresgrund im Marianengraben sind per U-Boot bislang nur der Schweizer Tiefseeforscher Jacques Piccard mit dem US-Marineleutnant Don Walsh 1960 getaucht und der Starregisseur James Cameron 2012.

„Ungewöhnlich große Mengen“ langlebiger organischer Schadstoffe

Jamieson und Kollegen berichten in ihrer Studie von „ungewöhnlich großen Mengen“ langlebiger organischer Schadstoffe in Flohkrebsen aus zwei der tiefsten Tiefseegräben: dem Marianengraben im Westpazifik und dem Kermadecgraben bei Neuseeland. Viele dieser POP haben hormonähnliche Wirkung, gelten als krebserregend und reichern sich zudem in der Nahrungskette an.

Die Forscher haben besonders prominente Vertreter dieser Schadstoffe für ihre Studie ausgewählt: Sieben dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB), die als Flüssigkeiten in Transformatoren, als Weichmacher in Farben und anderen Produkten sowie als Hydraulikflüssigkeit dienen, und sieben polybromierte Diphenylether (PBDE). Sie stecken unter anderem als Flammschutzmittel im Plastik. Beide Stoffgruppen dürfen zwar nicht mehr (PCB) oder nur noch eingeschränkt (PBDE) hergestellt werden, sind aber aufgrund ihrer Stabilität weiterhin weit verbreitet.

Bislang kein Nachweis in Tiefen unter 2000 Metern

Vom Produktionsbeginn der PCB in den 1930er-Jahren bis zu dessen Ende in den 1970er-Jahren seien etwa 1,3 Millionen Tonnen davon hergestellt worden, schreiben die Autoren mit Verweis auf andere Forscher. Nun befinde sich das Gift unter anderem auf Müllkippen, in Sedimenten nahe der Küste oder im offenen Ozean. Zwei Studien hätten bereits gezeigt, dass Lebewesen in etwas tieferen Meeresregionen höhere Konzentrationen aufwiesen als solche an der Oberfläche. Allerdings habe es bislang keinen Nachweis in Tiefen unter 2000 m oder außerhalb der Küstengebiete gegeben.

Die Forscher um Jamieson untersuchten drei Arten von Flohkrebse, darunter das wenige Zentimeter große Tierchen *Hirondellea gigas* aus dem Marianengraben. Sie fingen die Krebse mit einer speziellen Falle aus Tiefen von 7200 bis rund 10.000 m und zogen sie auf ein Schiff. Ergebnis der Analyse: Die PCB-Konzentration der Wasserflöhe im Marianengraben lag bei 147 bis 905 Nanogramm PCB pro Gramm Trockengewicht (ng/g) und im Kermadecgraben bei 18 bis 43 ng/g. Die höchsten entdeckten PCB-Konzentrationen im Marianengraben seien damit sogar 50 Mal höher als die in Krabben von Reisfeldern, die ihr Wasser von einem der am stärksten verschmutzten Flüsse Chinas erhalten, dem Liaohé.

Die PBDE-Konzentrationen lagen nach Forscherangaben bei 6 bis 29 ng/g Trockengewicht im Marianen- und 14 bis 31 ng/g im Kermadecgraben. Die gesamten Ergebnisse zeigen nach Angaben der Autoren klar, dass sich die menschengemachten Schadstoffe in Meerestieren von zwei der tiefsten Tiefseeergräben der Erde anreichern.

Genauigkeit der Analyse umstritten

Zur Genauigkeit der Analyse gibt es unterschiedliche Ansichten. „Die Autoren verwenden ein bewährtes und validiertes Verfahren für die Analytik der zu untersuchenden PCB und PBDE“, meint Ralf Ebbinghaus vom Helmholtz-Zentrum Geesthacht. Auch die Bestimmungsgrenzen seien plausibel. Wünschenswert sei zwar möglichst viel Probenmaterial. Angesichts der Herausforderungen, in dieser Tiefe Proben zu nehmen, sei das Erreichte aber bemerkenswert.

Eric Achterberg vom Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel (Geomar) bemängelt dagegen die Qualität der Studie. So hätten die Forscher keine Referenzproben und keine Fehlerbalken angegeben, dabei sei beides wichtig, um die Genauigkeit der Messungen zu zeigen.

Woher die Schadstoffe genau stammen und warum die PCB-Konzentrationen im Marianengraben höher sind als im sehr abgechiedenen Kermadecgraben, wissen die Forscher nicht. Es könne an den Industrie-Regionen am Nordwestpazifik liegen oder an einem riesigen Strudel aus Plastikmüll, dem Nordpazifikwirbel, spekulieren die Forscher. Plastikmüll sinke herab, werde zerkleinert und transportiere Schadstoffe mit in die Tiefe.

Gefundene Mengen „überraschend“

„Die gefundenen Mengen finde ich überraschend“, sagt auch Tiefseeforscherin Antje Boetius. Bislang gebe es keine Studien über die Wirkung und Giftigkeit der Stoffe für Tiefseetiere. Forscher könnten solche Tiere zwar mit Fanggeräten hochziehen, doch es sei noch nicht gelungen, sie im Labor zu halten. „Das Perfide bei den POP ist: Sie werden im Gewebe gespeichert,

weil sie fettlöslich sind, und reichern sich so in der Nahrungskette an."

Pedro Martínez Arbizu vom Senckenberg Institut in Wilhelmshaven sieht das Tiefseeleben ebenfalls durch Schadstoffe gefährdet. „Der Transport von Partikeln oder gelösten Stoffen von der Oberfläche in die Tiefsee ist schneller, als man normalerweise denken würde“, erläutert Arbizu. Er sei im September 2016 mit dem Forschungsschiff „Sonne“ beim Kurilen-Kamtschatka-Graben gewesen und habe in 9600 m Tiefe „sehr viel“ Plastikmüll gefunden.

In arktischer Tiefsee nimmt Müllmenge zu

Auch in der arktischen Tiefsee nimmt die Müllmenge zu, wie erst kürzlich ein Team um Mine Tekman vom Alfred-Wegener-Institut nachgewiesen hat. Eine ferngesteu-

erte Kamera zeigte Reste von Plastiktüten, Glasscherben und Fischernetzen. Das Team beobachtet seit Jahren Messstellen in rund 2500 m Tiefe zwischen Grönland und Spitzbergen.

In nur zehn Jahren sei die Verschmutzung an einem Messpunkt sogar um mehr als das Zwanzigfache gestiegen, berichtete das Institut. 2014 errechneten die Forscher für dieses Gebiet eine Dichte von 8082 Müllteilen pro Quadratkilometer. Ein Plastikfetzen sei 2016 wiederentdeckt worden und habe sich nicht erkennbar verändert. „Diese zweimalige Begegnung zeigt eindrücklich, dass die arktische Tiefsee ein Endlager für Plastikmüll zu werden droht“, sagt Koautorin Melanie Bergmann laut einer Mitteilung des Instituts.



Ein Stück Plastiknetz am "Hausgarten", dem Tiefsee-Observatorium des Alfred-Wegener-Instituts in der Framstraße. Diese Aufnahme stammt vom OFOS-Kamerasystem aus 2500 Metern Tiefe; Foto: Melanie Bergmann, OFOS/Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz/dpa.

„Verschmutzung in Tiefsee wird zunehmen“

Es sei zwar gut, dass einige gefährliche Schadstoffe verboten seien, dennoch werde die Verschmutzung in der Tiefsee zunehmen, meint auch Arbizu. „Das ist eine Konsequenz der Industrialisierung und des Anstiegs der Weltbevölkerung und der Schifffahrt. Außerdem wird der Mensch in Zukunft immer tiefer nach biologischen Ressourcen und mineralischen Rohstoffen suchen und diese ausbeuten.“

Selbst wenn die langlebigen organischen Schadstoffe zum Großteil verboten seien – „es gibt immer wieder neue Gifte, die komplex wirken“, ergänzt Alfred-Wegener-Forscherin Boetius. Schadstoffe gelangten auch über Böden in Flüsse und dann ins Meer bis in die Arktis und die Antarktis.

Der Meeresboden habe zu einem großen Teil eine Tiefe von 4000 bis 5000 m. „In die bedeutend tieferen Gräben fallen Stoffe rein wie in einen Trichter, da findet man eine Anreicherung von allem“, meint Boetius. „Das Meer ist eben ein Teil des Erd-

systems, alles was wir an Land tun, hat irgendwann auch Auswirkungen bis in die größten Ozeantiefen." Dieses systemische Bewusstsein fehle heute, man müsse im-

www.n-tv.de/wissen/Tiefste-Tiefsee-schwer-schadstoffbelastet-article19706767.html

mer alles zu Ende denken. „Was wir an Land benutzen, gelangt irgendwann ins Meer, und kommt auch letztlich wieder zu uns zurück.“

„Wir haben den Bogen überspannt“ – Das Ökosystem Meer steht vor dem Kollaps

Überfischung und Klimawandel machen sich deutlich bemerkbar: Die Populationszahlen vieler Meerestiere haben sich min-

destens halbiert. Noch könnten sich einige Bestände erholen – doch dafür muss der Mensch tätig werden.



Auf einem Fischmarkt in Indonesien werden Haie und Rochen verkauft. Viele Arten sind vom Aussterben bedroht; Foto: picture alliance /dpa.

Jede vierte Hai- oder Rochenart ist vom Aussterben bedroht, die Bestände von Makrelen, Thunfischen und Bonitos sind innerhalb von 40 Jahren um 74 Prozent eingebrochen, die Populationszahlen von Fischen allgemein sowie von Meeressäugern, Seevögeln und Reptilien haben sich in diesem Zeitraum halbiert. In seinem jetzt veröffentlichten „Living Blue Planet Report“, der auf 5829 marinen Populationen von 1234 Meerestierarten basiert, warnt der WWF: Die biologische Vielfalt der Meere nimmt deutlich ab.

Als Hauptursache dafür nennt die Umweltschutzorganisation die weltweite Überfischung. Und die beeinträchtigt nicht nur die Balance des Lebens in den Meeren, sondern trifft auch Menschen in Schwellen- und Entwicklungsländern, in Küstengemeinden, in denen soziale und wirt-

schaftliche Strukturen vom Fischfang abhängen. „Ein Kollaps der marinen Ökosysteme hält den weltweiten Kampf gegen Armut und Hunger auf und verursacht eine wirtschaftliche Talfahrt“, warnt Karoline Schacht, Fischereiexpertin des WWF.

Für drei Milliarden Menschen ist Fisch die wichtigste Eiweißquelle. Weltweit ist Fisch eines der am intensivsten gehandelten Güter mit einem jährlichen Handelsvolumen von 144 Milliarden US-Dollar. Laut einer WWF Studie stellen die Weltmeere Güter und Dienstleistungen im Wert von 2,5 Billionen US-Dollar pro Jahr zur Verfügung und wären damit die siebtgrößte Volkswirtschaft.

Doch der Mensch betreibt Raubbau. Hinzu kommt die Zerstörung von wichtigen Lebensräumen wie Korallenriffen, Seegraswiesen und Mangrovenwäldern. Drei

Viertel der weltweiten Korallenriffe gelten derzeit als bedroht und ein Fünftel der Mangrovenwälder ist zwischen 1980 und 2005 der Errichtung von Aquakulturanlagen, touristischer Infrastruktur oder landwirtschaftlicher Nutzung zum Opfer gefallen. Pläne für Rohstoffabbau nehmen heute selbst schwer zugängliche Lebensräume wie Tiefsee und Polarmeere ins Visier, die ein empfindliches Gefüge hochangepasster Arten beherbergen.

Verstärkt werden Überfischung, Verschmutzung und Habitatverlust durch den fortschreitenden Klimawandel. Die Ver-

www.n-tv.de/wissen/Das-Okosystem-Meer-steht-vor-dem-Kollaps-article15948401.html

sauerung und die Erwärmung der Ozeane gehen derzeit schneller voran als in Millionen Jahren zuvor. Bis 2020 müssten mindestens zehn Prozent der wertvollen marinen Lebensräume in Küstennähe und auf hoher See als Meeresschutzgebiete ausgewiesen und mit entsprechendem Management versehen werden, fordert der WWF. Daneben müssen auch Klimaschutz und nachhaltige Fischerei mehr Beachtung finden. „Wir haben den Bogen extrem gespannt“, sagt Schacht. „Unsere Meere brauchen dringend Erholung, um nicht vor unseren Augen zu kollabieren.“

Luftreinigung ist nicht die Rettung – CO₂ versauert die Meere dauerhaft

Der CO₂-Gehalt in den Ozeanen ist so hoch wie seit mindestens 300 Millionen Jahren nicht. Kohle und Öl verbrennen in großen Mengen, Treibhausgase entstehen – sie versauern die Meere. Man könnte das CO₂ aus der Luft zurückholen. Doch den Ozeanen hilft das nicht.

Treibhausgase, die bei der Verbrennung von Kohle und Öl entstehen, führen nicht nur zur Erderwärmung, sie lassen auch die Meere versauern. Täglich nehmen die Ozeane rund vier Kilogramm CO₂ für jeden auf der Welt lebenden Menschen auf. Ihr Säuregehalt ist damit auf den höchsten Stand seit mindestens 300 Millionen Jahren gestiegen. Langfristig kann dies Meereslebewesen wie Korallen, Muscheln und Schnecken bedrohen, weil die Versauerung die Bildung von Kalkschalen und Skeletten beeinträchtigt. Dies würde die Artenvielfalt und die Nahrungsketten gefährden.

Um die schlimmsten Folgen des Klimawandels zu vermeiden, ist Geo-Engineering im Gespräch. Das Erdsystem und die klimatischen Zusammenhänge lassen sich technisch manipulieren. So könnte man beispielsweise den CO₂-Gehalt in der Luft nachträglich reduzieren. Die Schornsteine würden das Treibhausgas also weiterhin in die Atmosphäre pusten, doch es wäre denk-

bar, das Kohlendioxid später zurückzuholen und die Luft zu reinigen. Ein letzter Ausweg für den Fall, dass sich die Politik nicht rechtzeitig auf eine Drosselung des CO₂-Ausstoßes einigen kann?

CO₂-Ausstoß muss reduziert werden

Den Ozeanen brächte dieses Vorgehen nichts – zeigt die Studie einer deutsch-amerikanischen Forschergruppe um Sabine Mathesius vom Potsdam Institut für Klimafolgenforschung. Wenn die CO₂-Emissionen in diesem Jahrhundert weiter zunehmen wie bisher, bliebe der Ozean noch jahrhundertlang stark verändert – selbst, wenn die CO₂-Menge in der Atmosphäre irgendwann durch Geo-Engineering auf das vorindustrielle Niveau heruntergebracht werden könnte. „Wenn wir uns die Ozeane anschauen, zeigt sich, dass dieser Ansatz erhebliche Risiken birgt“, so Leit-Autorin Mathesius.

Dass Kohlendioxid auf die Meere eine solch langanhaltende Wirkung hat, liegt an der langsamen Durchmischung der Ozeane. Die an der Studie beteiligten Wissenschaftler fordern daher, den CO₂-Ausstoß rasch zu drosseln, nur so ließe sich die Versauerung der Meere stoppen. Das Treibhausgas nachträglich aus der Atmosphäre zu entfernen, würde den Ozeanen dagegen

kaum nützen. Diese Maßnahme könne eine Verringerung der Emissionen daher nur ergänzen, nicht ersetzen, betonen die Forscher.

Vorstellbar wäre zum Beispiel, schnell wachsende Pflanzen wie Pappeln oder Gräser anzubauen, die viel CO₂ einlagern. Diese könnten dann in Kraftwerken verbrannt werden, in denen das freiwerdende CO₂ abgeschieden und unterirdisch gespeichert wird. Im industriellen Maßstab ist diese Technologie allerdings noch nicht erprobt.

Früher kam es zum Massenaussterben

Wie die Wissenschaftler zu ihrem Studienergebnis kamen, erklärt Ko-Autor Ken Caldeira von der Carnegie Institution for Science in Stanford, USA: „Wir haben in einem Computer-Experiment simuliert, verschiedene Mengen von CO₂ aus der Luft wieder zu entfernen – einmal in realistischer Größenordnung und einmal mit 90 Milliarden Tonnen pro Jahr, was mehr als das Doppelte der derzeitigen jährlichen Emissionen und wahrscheinlich nicht machbar wäre.“

Interessanterweise zeigt sich, dass nach business-as-usual bis 2150 sogar das Herausholen enormer Mengen CO₂ aus der Atmosphäre den Ozeanen nicht so viel helfen würde. Wenn das versauerte Wasser durch die großen Strömungen einmal in die Tiefe transportiert worden ist, ist es dort für viele Jahrhunderte außer Reichweite, ganz egal, wie viel CO₂ aus der Luft entfernt wird.“

Lebewesen stark unter Druck

Die Wissenschaftler untersuchten auch die Zunahme der Temperaturen in den Ozeanen und die Abnahme gelösten Sauerstoffs. Zusammen mit der Versauerung setzen diese Veränderungen die Lebewesen in den Meeren stark unter Druck. Früher in der Erdgeschichte haben solche Veränderungen zu Massenaussterben geführt. Wie sich in Zukunft die Kombination aller drei Faktoren – Sauerstoffmangel, Erwärmung, Versauerung – auf die Tiere und Pflanzen der Meere genau auswirkt, wissen die Forscher noch nicht.



Die Versauerung der Meere bedroht Korallen, Muscheln und Schnecken. Das wirkt sich auf die Nahrungskette aus; Foto: picture alliance / dpa.

„In den Tiefen des Ozeans wird das chemische Echo der heute verursachten CO₂-Emissionen noch Tausende von Jahren nachhallen“, sagt Studien-Ko-Autor Hans Joachim Schellnhuber. "Wenn wir nicht rasch

Emissionsreduktionen umsetzen, die der 2-Grad-Grenze entsprechen, dann wird es nicht möglich sein, die Ozeane der Welt so zu erhalten, wie wir sie heute kennen.“

www.n-tv.de/wissen/CO2-versauert-die-Meere-dauerhaft-article15645756.html

Leben auf der Erde in Gefahr Die Folgen des Klimawandels sind schon jetzt zu spüren

Die USA ziehen sich aus dem Klimaabkommen von Paris zurück. Wie stark das den Kampf gegen die fortschreitende Erderwärmung bremst, ist noch unklar. Klar ist hingegen, dass der globale Klimawandel schon heute immense Auswirkungen hat. Einige Beispiele.

Wetter

Geht die Erwärmung der Erde ungebremst weiter, werden extreme Unwetter mit schweren Stürmen und Überschwemmungen häufiger auftreten, warnen Klimaforscher. Sogenannte Jahrhunderthochwasser gab es in Deutschland in jüngster Zeit in immer kürzeren Abständen. Zum einen werden die feuchten Regionen der Erde immer noch feuchter, zum anderen drohen den trockenen Gebieten Dürreperioden mit schweren Folgen für die Landwirtschaft vor allem in Entwicklungsländern.

Temperaturen

Auf Klimaveränderungen reagieren Tiere, Pflanzen und Menschen empfindlich.

Hitzewellen beeinträchtigen Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden, besonders Kinder, Alte und Kranke müssen gesundheitliche Folgen fürchten. So erhöhen milde Winter zum Beispiel die Überlebensrate von Krankheitsüberträgern wie Mücken, Zecken oder Wanzen. Mit der Zunahme heißer Tage erhöht sich unter anderem die Konzentration von Ozon und Feinstaub in der Luft.

Pollen

Menschen, die ein Leben lang beschwerdefrei waren, bekommen vermehrt Allergien. Aus Sicht von Forschern der Universität Wien wachsen zum Beispiel Ambrosia-Pflanzen bei Wärme besser. Ihre Pollen lösen besonders oft Heuschnupfen aus. Zudem habe sich die Pollensaison insgesamt in Deutschland schon deutlich verlängert, sagt der Leiter des Allergie-Centrums der Berliner Charité, Torsten Zuberbier. Sie sei auch intensiver geworden.



Es taut: Die Eisdecke auf dem Arktischen Ozean am Nordpol schrumpft; Foto: dpa/Ulf Mauder.

Meeresspiegel

Die Erderwärmung lässt Gletscher und das Eis der Pole schmelzen. Steigt der Meeresspiegel immer weiter an, sind die Inseln und Atolle der Malediven zum Bei-

spiel nach Schätzungen in rund 100 Jahren überflutet. Als Mahnung hielt die Regierung 2009 eine Kabinettsitzung unter Wasser ab – in Taucheranzügen. Umweltschützer fürchten unter anderem aber auch

für die Nordseeküste dramatische Folgen: Wattflächen, Salzwiesen und Inseln könnten dauerhaft überschwemmt werden.

Pol-Eis

Die Meereisdecken an den Polen waren im März so klein wie nie in einem solchen Monat seit Beginn der Messungen 1981. Das teilten die US-Weltraumbehörde Nasa und die Klimabehörde NSIDC mit. Das Arktis-Eis am Nordpol gehe seit Jahren zurück, am Südpol gebe es hingegen keinen sicheren Trend. Die US-Klimabehörde NOAA geht davon aus, dass das Antarktische Eis weniger vom globalen als vom regionalen Klima beeinflusst wird.

Korallen

Das weltgrößte Korallenriff, das Great Barrier Reef, vor Australien ist nach Expertenmeinung massiv vom Klimawandel

www.focus.de/wissen/praxistipps/klimawandel-das-sind-die-folgen_id_7222590.html

betroffen. Forscher schreiben, große Teile der Stöcke seien bereits tot. Unter normalen Umständen leben Korallen mit Algen in einer Gemeinschaft zum gegenseitigen Nutzen. Bei erhöhten Wassertemperaturen stoßen Korallen die giftig gewordenen Algen allerdings ab.

Meerestiere

Wegen der wärmeren Wassertemperaturen siedeln sich zum Beispiel in der Nordsee mittlerweile Sardinen, Anchovis und Pazifische Austern an. Dem kaltwasserliebenden Kabeljau wird es allerdings langsam zu warm - er zieht in nördlichere Gewässer. Die durchschnittliche Nordsee-Temperatur hatte 2016 mit 11,0 Grad den zweithöchsten Wert seit 1969. 2014 waren es 11,4 Grad.

Viele Stoffe verunreinigen das Grundwasser

Grundwasser wenige Meter unter der Oberfläche ist im Ried bundesweit am stärksten belastet. Das Trinkwasser hat eine gute Qualität – doch wie lange noch?

Der Schwarzbach, der bei Ginsheim in den Rhein mündet, galt einst als „das giftigste Gewässer Deutschlands“. So bezeichnete das Nachrichtenmagazin Spiegel den rund 43 Kilometer langen Zufluss in einer Titelgeschichte vor drei Jahrzehnten.

Jetzt gibt es einen weiteren Negativrekord im hiesigen Raum: Das Grundwasser im Hessischen Ried gilt „bundesweit als am stärksten mit Spurenstoff-Einträgen belastet“. Zu diesem Urteil kommt Dr. Peter Seel, Mitarbeiter des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie. Grund dafür seien die Einleitungen aus Kläranlagen in die Oberflächengewässer.

Der Wissenschaftler referierte auf Einladung der Vizepräsidentin des Hessischen Landtages, Ursula Hammann (Grüne), im Saal des Kulturcafés (16.02.2017). Thema war ein Projektbericht, der Mitte des vergangenen Jahres von dem Landesamt er-

stellt wurde. Dessen Inhalte seien aber kaum in der Öffentlichkeit bekannt, so Seel.

Ernüchternde Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Studie sind ernüchternd: Dort heißt es, dass das Grundwasser im Hessischen Ried mit organisch-chemischen Stoffen belastet sei, die in kommunalen Abwässern und Abwässern aus Industrie-Kläranlagen enthalten sind.

„Dabei spielt die besondere geologische Situation eine wesentliche Rolle“, erklärte Seel. Weil es in diesem Gebiet an größeren Fließgewässern mangle, erfolgten Einleitungen aus Kläranlagen wie Langen, Weiterstadt, Griesheim und Darmstadt. Deren Wasser landet laut Seel „größtenteils unverdünnt“ in den vorhandenen Oberflächengewässern.

Dadurch gelangen schlecht abbaubare Stoffe in das Grundwasser. Von dort werden sie weitertransportiert – auch zu den Tiefbrunnen von Hessenwasser. Das Unternehmen versorgt Millionen Menschen im Rhein-Main-Gebiet mit frischem Trinkwasser.

„Noch besteht keine Gefahr“, so der Referent. „Das Trinkwasser hat eine gute Qualität“ – wie zur Bestätigung gönnte sich Ursula Hammann einen Schluck aus der Leitung. Doch die Situation müsse ernst genommen werden. Denn wie sie sich in einigen Jahren darstelle, könne heute niemand sagen. „Die Schadstoffe arbeiten sich tiefer in den Boden“, warnte Seel.

In 15 Metern Tiefe habe man schon Schadstoffe nachgewiesen – die Brunnen von Hessenwasser fördern allerdings in 60 bis 70 Metern Tiefe. „Aber was einmal im Erdreich ist, kann man nicht mehr herausholen“, so Seel. Das gelte beispielsweise für Diclofenac, den Rückstand eines Schmerzmittels. Das Vorkommen dieses Stoffes sorgte bereits dafür, dass zwei Brunnen in Dornheim stillgelegt werden mussten.

Alarmierend seien die Ergebnisse ergänzender Untersuchungen. Diese hätten gezeigt, dass die Konzentration der Belastungen im Grundwasser weitaus höher sei, als in sonstigen chemischen Analysen erkennbar. So wurden laut Seel etwa „3000 Moleküle von Stoffen gefunden, die man teilweise analytisch gar nicht erfassen konnte“.

Merck mischt mit

Im Tiefbrunnen IV des Wasserwerks Dornheim sind mehr als 230 Stoffe registriert worden, die dem industriellen Abwasser der Pharma-Firma Merck zugeordnet werden konnten. Außerdem habe man rund 270 weitere Stoffe erkannt, die aus

<http://www.ruesselsheimer-echo.de/lokales/ruesselsheim/Viele-Stoffe-verunreinigen-das-Grundwasser;art57641,2478470>

kommunalen Kläranlagen stammen. „Um welche chemischen Verbindungen es sich dabei handelt und welche toxikologische Bedeutung diese haben, ist unbekannt“, so Seel. Für nahezu alle gefundenen Stoffe gibt es keine Grenzwerte in der Trinkwasser-Verordnung.

Gibt es Auswege? „Der Bau einer Rohrleitung bis zum Rhein wäre einer“, so Seel. Damit würde das Wasser der Kläranlagen direkt in den Fluss geleitet. Doch das kommt nicht infrage. Denn das Kläranlagen-Wasser wird gebraucht, damit große Gebiete im Sommer nicht austrocknen.

So verbleibt nur die Modernisierung der Kläranlagen, etwa durch Aktivkohlefilter. Technisch sei das schon lange möglich und bei Werken, die die Bevölkerung entlang des Rheins mit Wasser aus dem Fluss versorgen, erprobt.

Ursula Hammann ergänzte, dass Hessen ein Programm aufgelegt habe, um Kommunen beim Ausbau der Kläranlagen zu unterstützen. „Das Geld darf aber nicht irgendwo im Land versickern, sondern muss zuerst dorthin fließen, wo es am meisten benötigt wird – nämlich ins Ried“, so Hammann.

Hier erfordere die Situation rasches Handeln. An die betroffenen Kommunen, zu denen auch Darmstadt gehört, erging die Aufforderung, umgehend aktiv zu werden. Denn die Grundwasser-Situation vertrage keinen Aufschub mehr.

Welterschöpfungstag 2017

Ab dem 2. August lebt die Menschheit ökologisch auf Pump

Wer jeden Monat sein Konto überzieht, ist schnell pleite. Von Mittwoch an leben auch die 7,5 Milliarden Erdbewohner quasi auf Pump. Denn dann sind nach Berechnungen von Wissenschaftlern des Global Footprint Network, einer Forschungsgruppe mit Sitz im kalifornischen Oakland, die

gesamten nachhaltig nutzbaren Ressourcen der Erde für dieses Jahr verbraucht.

Im Vergleich zum Vorjahr ist der „Erdüberlastungstag“ oder „Welterschöpfungstag“ dabei erneut um sechs Tage nach vorn gerückt.

Die Menschheit lebt von der Substanz. Sie verbraucht mehr Holz, Pflanzen, Futtermittel, Fisch und Nahrungsmittel, als in Fischgründen, Wald-, Weide- und Ackerflächen jährlich generiert werden können. Am 2. August wollen deshalb die Organisationen INKOTA, Germanwatch, BUNDjugend, FairBindung und Naturschutzjugend (NAJU) mit einer Aktion vor dem Brandenburger Tor in Berlin die nächste Bundesregierung auffordern, sich für konkrete Maßnahmen zur Senkung des Ressourcenverbrauchs einzusetzen.

1987 fiel der Tag auf den 19. Dezember

„Die Erde ist kein Online-Shop mit scheinbar unbegrenztem Angebot. Jetzt ist der Laden leer“, erklärt Christoph Röttgers von der Naturschutzjugend. „Alles, was wir ab heute verbrauchen, ist Diebstahl an künftigen Generationen. Es ist Aufgabe der Politik, das zu verhindern.“

Schon seit Mitte den 1980er-Jahren ist der jährliche Verbrauch der Menschheit an natürlichen Ressourcen größer als die Regeneration in der Natur. 1987 war das Ökokennto nur leicht überzogen: Damals lag der Earth Overshoot Day „erst“ am 19. De-

zember. Seither rutscht er im Kalender immer weiter nach vorne. 2011 war schon am 27. September alles aufgebraucht. 2012 kam ein ganzer Schuldenmonat dazu: Der 22. August war der Tag der Erderschöpfung. 2016 war es am 8. August so weit.

2050 benötigen wir drei Erden

Die Weltbevölkerung wächst. Der Verbrauch an Brennstoffen, Nahrungsmitteln, aber auch Wasser steigt. Um den weltweiten Bedarf an natürlichen Ressourcen wie Wäldern, Ackerland und Fischgründen zu decken, bräuchte die Weltbevölkerung rechnerisch 1,7 Erden, haben Wissenschaftler errechnet. "Weitermachen wie bisher würde heißen, dass wir im Jahre 2030 schon zwei Erden bräuchten und vielleicht 2050 dann drei Erden", sagt Jürgen Knirsch, Experte bei Greenpeace.

Den Berechnungen zufolge leben mehr als 80 Prozent der Weltbevölkerung in Ländern mit einem ökologischen Defizit. Deutschland ist dabei alles andere als ein Vorbild: Würden alle Länder der Welt so wirtschaften wie die Bundesrepublik, wären nach Germanwatch-Angaben sogar 3,2 Planeten nötig.



Noch kommen wir mit einer Erde aus; Foto: iStock.com/ uschools.

Erdüberlastungstag für Deutschland war schon am 24. April

Für Deutschland allein wurde der Erdüberlastungstag deshalb in diesem Jahr schon am 24. April ausgerufen. Vor allem der enorme Flächenbedarf, insbesondere für den Anbau von Futtermitteln für die Fleischproduktion, sowie die hohen CO₂-

Emissionen in den Bereichen Energie, Verkehr und industrieller Landwirtschaft tragen hierzulande zur Überlastung der Erde bei.

Damit liegt der ökologische Fußabdruck Deutschlands im oberen Viertel aller Län-

der; die Bundesrepublik liegt auf Platz 31 im weltweiten Ranking. Zum Vergleich: Bei einem weltweiten Konsum- und Lebensstil wie in den USA wären fünf Erden notwendig, bei einem Lebensstil wie in China 2,1 Erden, in Frankreich und Großbritannien 3.

CO₂-Ausstoß macht 60 Prozent des ökologischen Fußabdrucks aus

"Wir leben auf einem Planeten mit begrenzten natürlichen Ressourcen", appelliert deshalb Mathis Wackernagel vom Global Footprint Network an die Regierungen der Welt. Es sei deshalb unbedingt erforderlich, die internationalen Verpflichtungen aus dem Weltklimavertrag und den

http://www.focus.de/wissen/natur/welterschoepfungstag-2017-ab-dem-2-august-lebt-die-menschheit-oekologisch-auf-pump_id_7427976.html

von der UNO verabschiedeten nachhaltigen Entwicklungszielen einzuhalten.

Das Global Footprint Network verweist darauf, dass sich der ökologische Fußabdruck der USA und der Bundesrepublik in den vergangenen fünf Jahren deutlich verkleinert habe - wegen der Wirtschaftskrise, aber auch Dank der Klimaschutzmaßnahmen und der Energiewende.

Derzeit, so Wackernagel, mache der CO₂-Ausstoß fast 60 Prozent des ökologischen Fußabdrucks weltweit aus. "Wenn wir ihn auf die Hälfte begrenzen könnten, würde sich der Welterschöpfungstag um fast drei Monate nach hinten verschieben."

Große Asteroiden-Treffer auf Erde Hat eine Einschlagsserie den Mond geformt?

Wie kam die Erde eigentlich zu ihrem Mond? Dazu gibt es bisher nur Theorien. Umstritten ist vor allem ein Detail: Waren mehrere Einschläge oder nur einer Grundlage der Entstehung?

Der Mond ist möglicherweise das Produkt zahlreicher großer Asteroideneinschläge auf der jungen Erde. Dieses Szenario untermauern zumindest Modellrechnungen

israelischer Forscher um Raluca Rufu vom Weizmann-Institut in Rehovot. Schon etwa 20 große Treffer könnten demnach genug Material aus der Erde herausgeschleudert haben, um über einige Millionen Jahre Stück für Stück den Mond zu bilden, wie die Wissenschaftler im britischen Fachblatt „Nature Geoscience“ berichten.



Die Apollo-11-Aufnahme zeigt die von Kratern übersäte Mondoberfläche, die allesamt durch die Einschläge von kleinen Körpern im Sonnensystem herrühren; Foto: dpa.

Die Entstehungsgeschichte des Erdmonds ist bis heute ungeklärt. Als wahrscheinlichstes Szenario gilt derzeit der gigantische Einschlag eines einzigen Himmelskörpers von der Größe des heutigen Planeten Mars auf der jungen Erde. Dieses katastrophale Ereignis könnte das Baumaterial für den Mond mit einem Schlag in die Erdumlaufbahn katapultiert haben. Das Problem an diesem Modell: Der Mond sollte dann hauptsächlich aus dem Material dieses Einschlagkörpers bestehen, wie Modellrechnungen zeigen.

Mond und Erde chemisch gesehen extrem ähnlich

Mond und Erde sind sich chemisch gesehen allerdings extrem ähnlich. Das wirft Probleme auf, denn die Himmelskörper in unserem Sonnensystem unterscheiden sich chemisch in der Regel so stark, dass sich daran unter anderem die Herkunft von Meteoriten bestimmen lässt, die auf der Erde gefunden werden. Es erscheint daher unwahrscheinlich, dass der Himmelskörper, durch dessen Einschlag der Mond entstanden sein soll, dieselbe Zusammensetzung

hatte wie die Erde. Auch eine entsprechend gründliche Durchmischung des Materials beider Himmelskörper ist Modellrechnungen zufolge kaum möglich.

Das Team um Rufu hat nun fast tausend Einschläge großer kosmischer Brocken auf der jungen Erde im Computer simuliert. Die Modellrechnungen zeigen, dass die Trümmerwolke dieser Kollisionen meist zum Großteil aus dem Material des Erdmantels besteht – anders als beim zurzeit für die Mondentstehung favorisierten gigantischen Einschlag. Diese Trümmerwolken bilden zunächst Ringe um die Erde, die sich schließlich zu Mini-Monden zusammenballen. Solche Mini-Monde könnten nach diesem Modell wiederum nach und nach zu unserem Mond verschmolzen sein.

www.n-tv.de/wissen/Hat-eine-Einschlagsserie-den-Mond-geformt-article19505511.html

Einschläge waren sehr häufig

Im jungen Sonnensystem waren Einschläge sehr häufig. Je nachdem, wie effizient die Zusammenballung der Mini-Monde abgelaufen ist, könnten allerdings weit mehr als 20 und sogar unrealistisch viele Einschläge nötig gewesen sein, um die Größe des heutigen Mondes zu erreichen, betont Gareth Collins vom Londoner Imperial College in einem Begleitkommentar in „Nature Geoscience“.

Unter Umständen lässt sich das Szenario sogar überprüfen: Wenn der Erdtrabant tatsächlich durch verschmelzende Mini-Monde entstanden ist, könnten sich dort auch heute noch unterschiedliche geochemische Bereiche nachweisen lassen, die einen Teil der Entstehungsgeschichte unseres Mondes dokumentieren, schreibt Collins.

Warum hat die Erde keine Ringe?

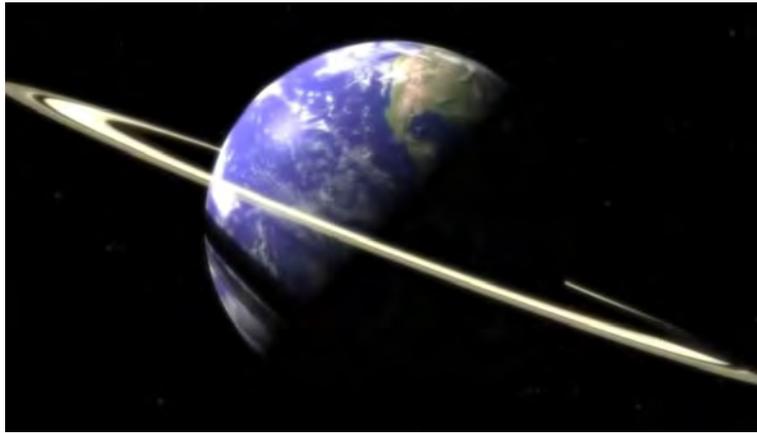
Saturn ist der „Herr der Ringe“ unter den Planeten des Sonnensystems, das ist schon mit kleinem Fernrohr gut erkennbar. Dünnere Ringe zieren aber auch Jupiter, Uranus und Neptun. Und die Erde? Fehlanzeige. Doch warum?

Die Bilder, die Raumsonde Cassini vom Saturn geschickt hat, sind so beeindruckend und schön, dass man auf die Ringe des großen Gasplaneten fast neidisch sein könnte. Wieso muss die Erde auf einen solchen Schmuck verzichten?

Auffällig ist, dass alle Planeten im Sonnensystem, die ausgeprägte oder schwache Ringe haben, Gasplaneten sind – ob es nun die beiden Gasriesen Saturn und Jupiter

sind, oder die Eisriesen Uranus und Neptun. „An Gasplaneten stellen Ringe etwas 'Gewöhnliches' dar“, sagt uns Ulrich Köhler vom Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Berlin. „Aber grundsätzlich spricht auch bei erdähnlichen Planeten nichts gegen Ringe. Es stellt sich lediglich die Frage, woher die Teilchen, aus denen die Ringe bestehen, kommen könnten.“

Es sind hauptsächlich Eisbrocken und Staubpartikel, die die Ringe der Gasplaneten bilden. Forscher vermuten, dass es sich dabei um die Reste kleiner Eismonde handelt. Wie es zu diesen Resten kommt? Da gibt es verschiedene Möglichkeiten.



Hübsch konstruiert: die Erde mit Ringen; Foto: Screenshot: <https://www.youtube.com/watch?v=UT2sQ7KIQ-E>.

Gezeitenkräfte, Meteoriten, Eisvulkane

So könnte es zum Beispiel sein, dass die kleinen Monde einst sehr eng um ihren Planeten kreisten und ihm dabei schließlich so nahe kamen, dass sie durch die Gezeitenkräfte auseinandergerissen wurden. Denn auf der Vorder- und Rückseite des Mondes greift der Planet mit jeweils unterschiedlich starker Anziehungskraft an. Und wenn ein kleiner Mond ganz allmählich auf den Planeten zuwandert, ist irgendwann der Punkt erreicht, an dem er diesen Kräften nicht mehr standhalten kann. Im Wissenschaftler-Jargon hat der Mond dann die Roche-Grenze überschritten. „Die vielen kleinen Teile, in die er infolgedessen zerlegt wird, können einen vergleichsweise massiven Ring bilden“, sagt Köhler.

Das also ist eine mögliche Quelle für Ring-Teilchen – aber bei Weitem nicht die einzige. Staub entsteht auch, wenn zentimeterkleine Meteoriten in die Monde einschlagen. Und das passiert permanent. „Alle planetaren Körper unterliegen langfristig einem ständigen Beschuss von Mikrometeoriten“, sagt Köhler. Wenn dann durch diese Einschläge Staubteilchen in die Umgebung gelangen, „haben kleine Monde selbst nicht genug Schwerkraft, um diese Staubteilchen zu halten“, wie der Planetenforscher erklärt. „Die Staubteilchen gehen daher entweder sofort in die Umlaufbahn um den Planeten über oder entweichen ins All.“ Die am Planeten verbleibenden Teilchen bilden dann dünne Ringe. Hauptsächlich auf diese Weise kommt Jupiter zu sei-

nen Ringen. Die Monde, die den nötigen Staub liefern, sind Metis und Thebe – beide nur wenige Kilometer groß und auf sehr nahen Umlaufbahnen um Jupiter herum.

Aus einer ganz anderen Quelle speist sich der äußerste Ring des Saturn: Eisvulkane spielen hier die zentrale Rolle – und zwar die auf dem Mond Enceladus. Die Raumsonde Cassini hat aufsehenerregende Fotos von Ausbrüchen in dessen Südpolregion gemacht. Eis- und Staubpartikel werden dabei ausgestoßen, die Enceladus aber, wie Köhler erläutert, „mit seinem Durchmesser von 500 Kilometern nicht an sich binden kann“. Seine Anziehungskraft ist zu gering. „Ein großer Teil der Partikel geht daher in Umlaufbahnen um Saturn“, so Köhler. Auch in den Jupiterringen befinden sich dem Wissenschaftler zufolge Partikel aus vulkanischer Aktivität. Dort ist es der Galileische Mond Io, der dazu beiträgt.

Der Ring der Erde ist der Mond

Gezeitenkräfte, Meteoritenbeschuss, Eisvulkane – bleibt noch die „primordiale“, ursprüngliche Entstehung von Ringen. „Das bedeutet, dass das Ringsystem gemeinsam mit dem Planeten entstanden sein könnte“, erläutert Köhler. Dann gäbe es die Ringe also schon seit fast 4,6 Milliarden Jahren. Ob sich Ringsysteme über einen dermaßen langen Zeitraum stabil halten können, ist allerdings unklar. „Durch Reibungskräfte driften die Ringpartikel immer ganz allmählich in Richtung des Zentralplaneten“, gibt der Planetenforscher zu bedenken. „Deshalb ist die Lebensdauer von Ringsys-

temen wohl auf sehr viel kürzere Zeit begrenzt. Sie sind sehr wahrscheinlich ein 'dynamisches' Phänomen, also dem Wandel unterworfen."

Kommen wir nun, nachdem geklärt ist, wie Ringe entstehen können, zurück zur Erde: Käme nicht die eine oder andere dieser Ringteilchen-Quellen auch für sie infrage? „Nein“, sagt Köhler. „Unter den terrestrischen Planeten des Sonnensystems wären allein bei Mars Ringe denkbar.“ Die kleinen Marsmonde Phobos und Deimos stehen unter Meteoritenbeschuss, daraus könnten sich um den Roten Planeten durch dünne Ringe bilden. „Die Suche danach blieb aber bisher erfolglos“, sagt der Wissenschaftler. Doch in ferner Zukunft besteht für den Mars noch eine weitere Möglichkeit, an Ringe zu kommen: Es zeichnet sich ab, dass Phobos, der innere der beiden Marsmonde, die Roche-Grenze überschreiten und auseinanderbrechen wird. Laut Köhler dürfte es in 10 bis 20 Millionen Jahren so weit sein.

www.n-tv.de/wissen/frageantwort/Warum-hat-die-Erde-keine-Ringe-article19888692.html

Und tatsächlich geht letzten Endes auch die Erde nicht leer aus, was Ringe angeht. Blickt man nämlich in die Vergangenheit und auf die Entstehungsgeschichte unseres eigenen Mondes, kommt man zu einem faszinierenden Schluss: Auch unser Heimatplanet wird wohl einst einen Ring gehabt haben. Forscher nehmen an, dass die Erde vor rund 4,45 Milliarden Jahren von einem marsgroßen Körper getroffen wurde, der große Teile der frischen Erdkruste und des noch glühenden Mantels verdampfen ließ. „In einem gewaltigen Ring, der den Äquator der Erde umgab“, sagt Köhler, „kondensierte dieses feurige Gemisch aus superheißen Gesteinsgasen.“ Und was dann mit diesem Ring-Material geschah, ist besonders spannend: „Es formte sich zu einem neuen Körper: dem Mond.“

Warum also sehnsüchtig auf Saturn schielen? Auch die Erde hat ihren Ring: Er steckt im Mond.

Ältestes Pilz-Fossil ist 115 Millionen Jahre alt

Obwohl ihre Evolution bereits vor mehr als 1,4 Milliarden Jahren begann, sind nur wenige Pilze fossil erhalten, denn sie bilden meist nur für kurze Zeit einen Frucht-

körper aus. Funde sind deshalb rar. Nun stellen Forscher ein 115 Millionen Jahre altes Exemplar vor.



Der älteste fossile Pilz der Welt wurde in Kalkstein konserviert; Foto: Jared Thomas/Drawing by Danielle Ruffatto.

Mit dem Sturz in einen Fluss begann vor etwa 115 Millionen Jahren auf dem Großkontinent Gondwana die fantastische Reise eines kleinen Pilzes. Damals, zur Zeit der Dinosaurier, wurde er in eine Lagune geschwemmt, wo er versank und von Sedimenten begraben wurde. Er versteinerte und tauchte nach etlichen Jahrtausenden als Fossil im Nordosten Brasiliens wieder auf. Heute ist es der älteste, in Gestein erhaltene fossile Fruchtkörper eines Pilzes, schreiben US-Forscher im Fachblatt „PLOS One“. Alle bisher bekannten fossilen Pilzkörper seien in Bernstein konserviert. Laien meinen mit dem Begriff „Pilz“ meist den Fruchtkörper – den oberirdischen Teil, der manchmal auch essbar ist. Biologen und andere Fachleute verstehen unter Pilz sowohl diesen Fruchtkörper als auch das oft unterirdische Pilzgeflecht.

Fossil erhalten sind nur wenige Pilze, obwohl ihre Evolution bereits vor mehr als 1,4 Milliarden Jahren begann, schreiben die Forscher um Sam Heads von der University of Illinois in Urbana-Champaign. Das gelte vor allem für die sogenannten Ständerpilze, von denen heute mehr als 30.000 Arten bekannt sind, darunter die meisten Speisepilze.

www.n-tv.de/wissen/fundsache/Altstes-Pilz-Fossil-ist-115-Millionen-Jahre-alt-article19885208.html

Ihre Fruchtkörper existierten nur kurze Zeit und würden nur selten konserviert, erklären die Forscher. Derzeit seien zehn Fossilien bekannt, die modernen Pilzen aus der Gruppe der Champignon-artigen (Agaricales) ähneln. Alle sind in Bernstein eingeschlossen, das bisher älteste Fossil wurde in Südostasien entdeckt und auf ein Alter von 99 Millionen Jahre datiert.

Den fossilen Pilzkörper, den das Team um Heads nun untersuchte, ist hingegen in Kalkstein konserviert. Es handelt sich um ein etwa fünf Zentimeter großes Exemplar. Hut und Stiel sind gut zu erkennen, elektronenmikroskopische Untersuchungen zeigen zudem, dass der Pilz Lamellen unter seinem Schirm hatte. Die Forscher taufte ihn auf den Namen *Gondwanagaricites magnificus* – weil er beweist, dass es solche Pilze schon gab, als der der Großkontinent Gondwana auseinanderbrach und weil das Fossil so prächtig („magnificent“) erhalten ist.

„Die meisten dieser Pilze wachsen und sind innerhalb weniger Tage wieder verschwunden“, sagt Head. „Die Tatsache, dass dieser Pilz überhaupt konserviert wurde, ist einfach nur erstaunlich.“

**Hier können naturkundliche Programme angefordert/abgerufen werden.
Die Liste ist alphabetisch, ohne Wertung!**

Astronomische Gesellschaft URANIA, Sternwarte Wiesbaden (0611/9201119);
info@urania-wiesbaden.de

BUND Wiesbaden, Michael Döring (0172/1041220);
michael.doering@bund-wiesbaden.de

BürgerStiftung Unser Land!, K. Schüttler (06128/487903);
info@buergerstiftung-rheingau-taunus.de

Forstamt Wiesbaden (0611/53280-0);
ForstamtWiesbadenChausseehaus@forst.hessen.de

Frankfurter Geographische Gesellschaft (069/79840168);
rita.peters@em.uni-frankfurt.de

Geographie für Alle (06131/3925145);
info@geographie-fuer-alle.de

Geopark Westerwald-Lahn-Taunus (0700/00055566);
info@geopark-wlt.de

Georgius Agricola Montanisten (0611/560593);
gav-mainz@t-online.de

Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie (0611/69390);
post@hlug.de

Hess. Ministerium für Umwelt, Klima etc. (0611/8150);
www.umwelt.hessen.de

Hess. Ministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung etc. (0611/8152020);
www.hmwvl.hessen.de

HGON, Hess. Gesellsch. für Ornithologie, Ingo Hausch (0611/46913);
ingo.hausch@hgon.de

Hochschul-und Landesbibliothek RheinMain (0611/94951820);
Information-hlb@hs-rm.de

Kulturamt Wiesbaden (0611/3640);
kultur@wiesbaden.de

Kulturlandschaftsverein „Feldflora Reservat“, I. Heck (06129/502536);
irina.heck@feldflora-taunus.de

NABU Mainz (0613/140390);
www.nabu-mainz.de

NABU Wiesbaden (0611/465452 oder 0611/712371);
www.nabu-wiesbaden.de

Naturpark Rhein-Taunus (06126/4379);
info@naturpark-rhein-taunus.de

Naturschutzhaus (0611/261656);
r.abt@naturschutzhaus-wiesbaden.de

Naturwissensch. Verein Darmstadt, Höllwarth (06159/5119);
www.nwv-darmstadt.de

POLLICHIA RheinlandPfalz (06321/921775);
ott@pollichia.de

Rheinische Naturforschende Gesellschaft (06131/122646);
Naturhistorisches.museum@stadt.mainz.de

Adressen anderer naturkundlicher Vereine /Behörden

Schottener Forum Wetterau (06044/96160 oder 91160);
www.schotten.de
Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft (069/75420);
info@senckenberg.de
Stadtarchiv Wiesbaden (0611/313219);
stadtarchiv@wiesbaden.de
Tier-und Pflanzenpark Fasanerie (0611/4090770);
fasanerie@wiesbaden.de
Umweltamt Wiesbaden (0611/313701);
umweltamt@wiesbaden.de
Verein für Nass. Altertumskunde und Geschichtsforschung (0611/881132);
vna@hhstaw.hessen.de
Verein Lahn-MarmorMuseum Villmar (06482/607720);
info@lahn-marmor-museum.de
Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, Hanau (06181/5089650);
wetterauischegesellschaft@t-online.de
Zeitsprünge, Geschichtsverein Breitscheid (02777/912259);
uwe.peters@symbio.de

Stand Juli 2015

Außerhalb unserer Region:

Naturwissenschaftlicher Verein Aschaffenburg (06021/30446);
mail@nwv-ab.de
Naturforschende Gesellschaft Bamberg (0951/12269);
nfg@bnv-bamberg.de
Naturhistorische Gesellschaft Hannover (0511/9807871);
info@n-g-h.org
Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens (0228/692377);
nhv@uni-bonn.de
Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe (0721/1752863);
trusch@smnk.de
Naturwissenschaftlicher Verein Regensburg (0941/5073444);
Gert.speierer@alice-dsl.net
Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg (0931/56814);
verein@nwv-wuerzburg.de
Verein für Naturkunde in Osthessen (06655/3969);
vno-fulda@gmx.de

Stand Juli 2017