



Wissenschaft als Geschichte –

Die fehlende Aufklärung einer technikverwöhnten Gesellschaft und eine Aufgabe für die Zukunft

Helio- und Astroseismologie –

Fenster in das Innere der Sonne und der Sterne

Rundschau

Neutrinos mit wechselnden Identitäten · Mit Strahlung aus dem Welt-
raum Pyramide durchleuchtet · Ras-
che Rückkehr des Lebens im Chic-
xulub-Krater · Tektonische Quelle
des Bors in den blauen Diamanten
Homo naledi-Gehirne: Klein, aber
mensenähnlich · Biomasseverteil-
ung auf der Erde · Mit dem Wohl-
stand wächst der Wald · Copelaten

als basale Manteltiere (Tunicata)
Phänotypische Veränderungen bei
Hausmäusen mit häufigem mensch-
lichem Kontakt · Giftige Raubfliegen
Die Genomsequenzen von *Azolla*
filiculoides und *Salvinia cucullata*
RNA-Silencing unterstützt Infekti-
onsabwehr von Pflanzen · Wie sich
der Maiswurzelbohrer mit Pflanzen-
toxinen gegen Nematoden wehrt
Resistenzenerwerb durch Typ-VI-Se-
kretionssystem

Buchbesprechungen

Personalia

Tipps und Hinweise
Nachrichten aus dem Internet
NR-Stichwort: Gewissen

8/9

August 2018
71. Jahrgang
€ 22,00
E 9981

Naturwissenschaftliche Rundschau

Organ der
Gesellschaft Deutscher
Naturforscher und Ärzte

NR

842
843

erfahren wir etwas über die Entstehung der Tierarzneischule im Allgemeinen und über Aufbau und Weiterentwicklung der Zürcher Veterinärpathologie im Speziellen.

Spirituelle Eingeweideschau, bei der die Vorläufer der heutigen Veterinärpathologen den toten Tieren Weissagungen entnommen haben, waren die ersten, die die Sprache der toten Tiere verstehen wollten und sie für ihre Zwecke nutzten. Ähnlich wie in der Humanpathologie startet die wissenschaftliche Beschäftigung mit den Tierkörpern im 16. Jahrhundert. Es waren jedoch auch zunächst die Metzger oder Abdecker, die aus Qualitätsgründen oder wegen religiöser Vorschriften, die Organveränderungen zum Erkennen von Krankheiten nutzten. Das Wissen um die Krankheiten wurde damals auch schon zur Behandlung lebender Tiere eingesetzt.

Die damals zu bekämpfenden Tierseuchen, wie die Lungenseuche der Rinder, trugen maßgeblich zur Gründung von Tierarzneischulen bei, um die Entstehung und Verbreitung von Krankheiten besser verstehen und erforschen zu können und daraus Bekämpfungsmaßnahmen abzuleiten. Krankheitsbedingte Viehhandelssperren waren die unerfreulichen Folgen von Erkrankungswellen, insbesondere, weil der Auslöser umstritten war. Zur damaligen Zeit bestand Uneinigkeit darüber, ob die Leiden der Tiere übertragen werden – also „Contagiosität“ bestünde – oder ob das jeweilige Terrain für die Krankheit verantwortlich sei. Die aufkeimenden Ideen der Aufklärung im 18. Jahrhundert, das zunehmende Interesse an wissenschaftlicher Fundierung und der offenkundige Mangel an befähigten Tierärzten gaben der Entstehung von Tierarzneischulen an verschiedenen Orten weiteren Auftrieb. Einen wichtigen Anstoß dazu sollen auch die wetterbedingten Missernten der Jahre 1771/72 und 1815 bis 1819 gegeben haben. Diese lösten nämlich mit Futtermangel und Lebensmittelverknappung Hungersnöte größten Ausmaßes aus. Zur letztgenannten Hungersnot trug der außergewöhnlich starke Vulkanausbruch des indonesischen Tambora maßgeblich bei, der mit seiner enormen Aschewolke eine globale Abkühlung speziell in Europa und damit auch in der Schweiz bewirkte. Man sprach vom Jahr ohne Sommer (1816) und jenem

Andreas Pospischil:
Können tote Tiere
reden?



des Hungers (1817). So stieg das allgemeine Interesse an objektiven und wissenschaftlich begründeten Erklärungen der Krankheitsentstehung und -ausbreitung, um letztlich die landwirtschaftliche Produktion und die Viehwirtschaft zu verbessern. Folglich entstanden in Bern und Zürich eigene kantonale Tierarzneischulen sowie im Thurgau eine private Ausbildungsstätte.

Eine eigene Tierpathologie – deren Anfänge in der Praxis der „Wasenmeister“ (Abdecker) zu finden sind – entstand erst über die zunehmende Wichtigkeit einer gerichtlichen Begutachtung von Tierkadavern im Rahmen von Seuchen. Daher wurde 1820 in Zürich die gerichtliche Tierheilkunde in den Unterrichtskatalog der Tierarzneischule aufgenommen, aber ohne, dass die Veterinärpathologie als eigenständiges Fach auftrat. Zunächst gab es neben der gerichtlichen Tierheilkunde mit spezieller Pathologie eine sogenannte Zootomie, die Wissen über die Sektionstechnik vermittelte, sowie eine allgemeine Pathologie im Rahmen der allgemeinen Krankheitslehre. Die Lehre der Pathologie stand also anfangs als „Allgemeine und spezielle Pathologie und Therapie“ sowie als „Pathologische Anatomie und gerichtliche Tierheilkunde“ auf zwei Beinen.

Die weitere Entwicklung schildert uns Andreas Pospischil am Beispiel der jeweiligen Ära herausragender Persönlichkeiten an der Zürcher Tierarzneischule. Das letzte Kapitel widmet sich noch dem Voranschreiten der veterinärpathologischen Untersuchungen und deren Forschung auf verschiedenen Gebieten. Der Autor bricht hierbei eine Lanze für die Idee eines umfassenden Gesundheitsverständnisses, das medizinerorientierte Forschung inter- und transdisziplinär sieht. Menschen, Tiere und Pflanzen sind ja Teil einer gemeinsamen Umwelt und beeinflussen einander wechselseitig. In der

Mitte des 18. Jahrhunderts war die Grenze zwischen Human- und Veterinärmedizin noch fließend, auch wenn der Vergleich der beiden Professionen durchaus Thema polemischer Diskurse war. So wurden die sogenannten Barbierchirurgen und die Tierärzte lediglich als pure Handwerker gesehen. Auf der anderen Seite hoben namhafte Größen wie Rudolf Virchow und Max Pettenkofer die Bedeutung der Veterinärmedizin hervor und betonten die Wichtigkeit einer vergleichenden Anatomie und Pathologie, wie dies u.a. in Wien von Joseph Hyrtl anschaulich betrieben wurde. So unterstreicht Andreas Pospischil die Notwendigkeit gemeinsamer systematischer Untersuchungen und jene eines Austausches der verschiedenen Wissenschaftsbereiche. Auf überzeugende Weise plädiert er dafür, die Veterinärpathologie im allgemeinen Bewusstsein wie institutionell als Teil des medizinischen Methodenkanons zu verankern, welcher dem öffentlichen Gesundheitsinteresse dient.

Gut geschrieben und lehrreich entführt uns Andreas Pospischil auf eine faszinierende Zeitreise anhand einer wichtigen Institution, die wertvolle Beiträge im Alltag oftmals abseits des Scheinwerferlichts vollbringt.

Univ.-Prof. Dr. Roland Sedivy, MLS,
Münsterlingen/Schweiz

Nicole C. Karafyllis (Hrsg.):

Theorien der Lebenssammlung

– Pflanzen, Mikroben und Tiere als Biofakte in Genbanken. Band 25 in der Reihe Lebenswissenschaften im Dialog. Verlag Karl Alber. Freiburg 2018. 458 S., € 49,-/sFr. 88,90

Der Fachbegriff der „Lebenssammlung“ (*Living Collections*) wird im Sprachgebrauch im Allgemeinen für Sammlungen von lebenden Pflanzen (so für Botanische Gärten, Arboreten, Algensammlungen) und Samenbanken verwendet, teils auch für Sammlungen von Mikroorganismen und Pilzen, weniger aber im vollen Umfang der möglichen Bandbreite der Bedeutungen. Mit dem vorliegenden Band werden das erste Mal Lebenssammlungen umfassend betrachtet, wenn auch die spezifischen Aspekte von Zoologischen Gärten und Aquarien als Le-

Nicole C. Karafyllis
(Hrsg.): Theorien der
Lebensammlung



bendsammlung unterrepräsentiert sind. Manche Leser dieser Rezension mögen nun fragen, ob und was sie über Lebensammlungen überhaupt erfahren möchten und wo die Relevanz für Forschung und Lehre oder schlicht für die Gesellschaft wohl liegen könnte.

Die Beiträge im vorliegenden Buch *Theorien der Lebensammlung* liefern Antworten auf die Frage, was eigentlich an Lebendem für welchen Zweck gesammelt wird und reflektieren die Sammlungsziele in einem breitgefächerten biologisch-philosophischen Kontext. Dabei wird auch den Konservierungsmethoden und -bedingungen und der Beschreibung der hinterlegten Probe, die oft nur ein Teil eines Organismus ist, viel Raum gegeben.

Der Band erweitert und schärft den Blick auf die allgemeine Kulturpraktik des Sammelns, indem er gerade die Besonderheiten von Lebensammlungen erörtert und auf Probleme eingeht, die in den bestehenden Denkansätzen zum wissenschaftlichen Sammeln bislang fehlten. Damit verbunden sind Diskurse, inwiefern ein lebender Organismus, der im besten Fall durch mehrere Einzel Exemplare, oft aber lediglich durch einen Teil desselben in der Sammlung hinterlegt wird, die innewohnende Materialität sowie die biologische und kulturelle Erkenntnis repräsentiert.

Lange Zeit war die allgemeine Vorstellung zu den Lebensammlungen von einer Art „Arche-Noah-Prinzip“ für den Katastrophenfall geprägt. Lebensammlungen schienen unsere Lebensgrundlage für einen Ernstfall zu sichern. In Wirklichkeit aber dienen die meisten Lebensammlungen mehreren Zwecken. Sie sollen nicht nur einen „Backup“ für vermaselten Biodiversitätserhalt ermöglichen, noch sind diese ausschließlich für den Artenschutz oder die Gewährung von Ernährungssicherheit angelegt, sondern sie

sind, wie der vorliegende Band ausführlich darlegt, auch autonomes Experimentier- und Lehrmaterial sowie Wirtschaftsgut.

Lebensammlungen sind für verschiedenste Anwendungsbereiche unentbehrlich, etwa in der Medikamentenentwicklung, Wirkstoffforschung, Pflanzen- und Tierzucht oder der medizinischen und biologischen Grundlagenforschung. Nicht zuletzt sind sie Teil des Kulturgutschutzes, etwa um historische Obstsorten oder Nutztierassen zu bewahren.

Die Einheiten der Lebensammlungen sind gleichfalls höchst unterschiedlich. Allgemein gesprochen werden Biofakte gesammelt, also lebende Entitäten, die systematisch hinterlegt werden. Im konkreten Fall reicht das Spektrum von einzelnen Genen und Genomen in Zellkulturen über kryokonservierte Samen in Samenbanken und Mikroorganismen in Nährlösungen bis hin zu lebenden Großtieren in Erhaltungszuchtprogrammen von Zoos und seltenen Bäumen in botanischen Gärten und Arboreten. Diese Biofakte sind durch den Menschen „gemacht“, indem sie – *pars pro toto* – aus der natürlichen Umwelt gelöst und in einen Sammelkontext gestellt werden, und sie sind zugleich „geworden“, indem sie sich im Laufe der Zeit eben durch ihre Lebendigkeit unter den speziellen Bedingungen der Kultivierung bzw. Konservierung im Laufe von Generationen bzw. durch Alterungsprozesse verändern.

Wie letztendlich die Sammlungsnatur beschaffen sein muss, um Biofakte fortwährend am Leben zu erhalten – oft nur in einem dormanten Zustand (Pflanzensamen, eingefrorene Zellen und Dauerstadien etc.) –, hängt von den zu sammelnden Gütern ab.

Schon der antike Naturforscher Theophrast von Eresos aus dem dritten Jahrhundert vor der Zeitenwende, so der Philosoph Stefan Lobenhofer im ersten Teil dieses Bandes, habe sich in seiner *Historia plantarum* nicht nur intensiv mit Keimfähigkeit, Lagerfähigkeit, Klimabedingungen und geographischen Voraussetzungen zur Kultivierung von bestimmten Nutzpflanzensorten auseinandergesetzt, sondern sogar mit seinem universellen Ansatz die erste Beschreibung einer Samenbank, sprich einer Lebensammlung, geliefert. Nicole C. Karafyllis von der Technischen Universität

Braunschweig liefert nun mit zwei Beiträgen eine erste Theorie zu den Lebensammlungen, indem sie sich zunächst mit der Frage auseinandersetzt, um welche Art von Sammlungen es eigentlich geht. Zusammen mit Uwe Lammers stellt sie in einem weiteren Beitrag daraufhin die Frage, inwieweit Samenbanken auch als Museen interpretiert werden könnten, die Teile sammeln, die das Ganze eines typischen Lebewesens oder gar einer Art zu regenerieren oder genetisch zu beschreiben vermögen. Im Sammelverständnis sind diese Belege Nachweise für den kompletten Organismus oder ganzer Populationen.

Beim Sammeln von Lebendem vollziehen sich derzeit tiefgreifende Änderungen. Die konventionellen Erhaltungsmethoden von Kulturpflanzen (Samengewinnung, Samenlagerung und Aussaat) bzw. von Wirbeltieren (Erhaltungszucht) werden zunehmend durch Langzeitlagerung von vermehrungsfähigem Zellmaterial bei ultratiefen Temperaturen ersetzt, wie Heinz Martin Schumacher von der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen in Braunschweig und Charli Kruse und Philipp Ciba von der Deutschen Zellbank für Wirbeltiere „Alfred Brehm“ in Lübeck ausführen.

Erfrischend stellt sich auch der letzte Abschnitt des dreigliederten Bandes dar, der einer prinzipiellen Diskussion gewidmet ist, ob die Vielfalt des Lebenden besser *in situ* oder doch *ex situ* – d. h. als „Beleg“ in einer Lebensammlung – zu erhalten sei – eine Auseinandersetzung, die vor allem schon lange in den Artenschutzprogrammen von größeren Wildtieren geführt worden ist, nun aber auch bei Pflanzensammlungen und Gen- sowie Zellbanken angekommen ist. Denn die kryokonservierten Samen beispielsweise sind den natürlichen Selektionsfaktoren nicht mehr ausgesetzt, während die ebenfalls als genetische Ressource gesehene Wildpflanze sich weiterhin mit ihrer sich wandelnden Umwelt auseinandersetzen muss. So plädiert auch Lothar Frese vom Julius Kühn-Institut in Quedlinburg im Sinne einer nachhaltigen Ökonomie für die Anerkennung sowohl der landwirtschaftlichen Produktion, wie auch des Artenerhalts als voneinander abhängige Elemente, zusammen im Feld und gleichzeitig getrennt in den Samenbanken.

Der Band stellt in seinem mittleren Kapitel zudem viele der Datenbanken vor, die die Vielfalt der Lebenssammlungen und deren Einzelnachweise erfassen, u.a. die virtuelle europäische Genbank AEGIS, das Europäische Kooperationsprogramm für pflanzengenetische Ressourcen, den *Vitis International Variety Catalogue* zu den verschiedenen kultivierten Rebsorten sowie die Deutsche Genbank Obst. Abgerundet wird das umfangreiche Werk durch Anhänge zu Ausschnitten aus den internationalen Abkommen, die die Lebenssammlungen betreffen, durch ein äußerst ausführliches Abkürzungsverzeichnis, den Kurzlebensläufen der Autorinnen und Autoren, einem Personenregister sowie ein Verzeichnis der biologischen Taxa. Der Band erschien als 25. in der Reihe *Lebenswissenschaften im Dialog* des Verlags Karl Alber und ist, wie schon von der Reihe gewohnt, in hoher Qualität gesetzt und im Hardcover gebunden. Er fügt sich wunderbar in die Reihe ein, deren Bände sich u.a. den Themen „Das regulierte Gen“, „Aristoteles und die heutige Biologie“, „Organismus“, „Wünschenswerte Vielfalt“, und „Hygiene-Aufklärung“ widmen.

Dr. Frank D. Steinheimer, Halle/Saale

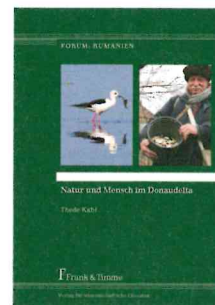
die „Bedeutung des Begriffs Lebenskraft zwischen 1750 und 1850“ in Stuttgart promoviert wurde (vgl. Stichwort: Lebenskraft, NR 8/2011, S. 445). Das vorliegende Büchlein von Walter Botsch erhebt keinen Anspruch eines wissenschaftlichen Sachbuchs, doch ist in der didaktisch abwägenden, undogmatischen, den persönlichen Standpunkt nie verleugnenden Argumentation die naturwissenschaftliche Verwurzelung des Autors zu spüren. *Rd*

P. Finke: Lob der Laien. Eine Ermunterung zum Selberforschen. Oekom. München 2018. [ISBN 978-3-96238-062-5] 240 S., € 20,-/sFr. 29,90

K. Janke, B. P. Kremer: Düne, Strand und Wattenmeer. Franckh-Kosmos. Stuttgart 2018. [ISBN 978-3-440-15406-9] 336 S., 2 SW-Abb., ca. 640 Farbabb., € 14,99/sFr. 19,90

T. Kahl: Natur und Mensch im Donaudelta. Reihe Forum: Rumänien 36. Frank & Timme - Verlag für wissenschaftliche Literatur. Berlin 2018. [ISBN 978-3732904389] 244 S., 272 Photos, 8 Karten, € 24,8/sFr. 37,90 (auch als E-Book)

T. Kahl: Natur und Mensch im Donaudelta.



J. Soentgen: Konfliktstoffe. Über Kohlendioxid, Heroin und andere strittige Substanzen. Oekom. München 2018. [ISBN 978-3-86581-779-2] 256 S., € 24,-/sFr. 37,90

NEUERSCHEINUNGEN

W. Botsch: Das Christentum als Geburtshelfer der Wissenschaft. Pro Business Verlag. Berlin 2017. [ISBN 978-3864607981] 266 S., € 12,50/sFr. 18,90

Eine persönliche Auseinandersetzung des ehemaligen Gymnasialprofessors und langjährigen GDNÄ-Mitglieds, der eine Reihe von Sachbüchern u.a. zur Chemie in Schulbuch- und Fachverlagen (Franckh-Kosmos, Diesterweg, Klett, Cornelsen-Velhagen, Metzler) veröffentlicht hat und 1997 als 70jähriger über

W. Botsch: Das Christentum als Geburtshelfer der Wissenschaft.

