

AUS DEM VBIO

Grundlagenforschung für nachhaltige Entwicklung: Das IYBSSD

Das Internationale Jahr der Grundlagenforschung für nachhaltige Entwicklung (International Year of Basic Sciences for Sustainable Development, IYBSSD) der Vereinten Nationen hat am 1. Juli 2022 begonnen und wird mit Veranstaltungen und Aktivitäten zunächst bis zum 30. Juni 2023 fortgeführt. Das IYBSSD stellt die Bedeutung themen- und ergebnisoffener Forschung zur nachhaltigen Bewältigung der Herausforderungen des globalen Wandels heraus. Neben angewandter Forschung mit konkreten Zielen etwa zur Dekarbonisierung oder nachhaltiger Landwirtschaft müssen in breiter, unkonventioneller und innovativer Weise naturwissenschaftliche Grundlagen erforscht werden. Nur so ist es möglich, den Status quo der Erde korrekt zu beschreiben, Entwicklungen vorherzusagen, Zusammenhänge aufzuklären, das Repertoire an Erkenntnissen für neue Lösungen zu erweitern und praktikable Lösungen zügig umzusetzen. Vielleicht hilft gerade das sperrige Akronym „IYBSSD“ dabei, dieses Themenjahr außerhalb der Gruppe der Insider/-innen bekannt zu machen?

Als der *Club of Rome* 1972 seine Bestandsaufnahme des Zustands der Erde „Die Grenzen des Wachstums“ veröffentlichte [1], standen die begrenzten Ressourcen und die wachsende Umweltverschmutzung im Zentrum. Mit kybernetischen Modellen wurden Szenarien der zukünftigen Entwicklung gerechnet. Die Ergebnisse der Modellrechnungen warnten als Menetekel vor der weiteren Zunahme des Konsums, der Erschöpfung der Ressourcen und der Umweltverschmutzung. Sie mahnten, sich mehr Sorgen über die Überforderung des Erdsystems zu machen. Die erkennbaren Störungen in der Biosphäre, zum Beispiel überdüngte Gewässer, wachsende und unsichere Mülldeponien und Waldsterben, führten zu einem diesbezüglichen Umdenken. Die Offensichtlichkeit der Missstände hatte bereits zuvor zu politischem Handeln geführt. Die deutsche Bundesregierung legte 1969 erstmals ein Umweltprogramm auf und berichtete regelmäßig über die Fortschritte [2]. CO₂ und weitere Treibhausgase spielten zunächst jedoch keine Rolle. Einige der damals erkannten Umweltprobleme sind national gelöst worden, global aber nicht, wie bren-

nende Mülldeponien und die Plastifizierung der Meere zeigen. Probleme der Ressourcenübernutzung und des Naturverlusts haben zugenommen und der menschengemachte Klimawandel hat an Bedeutung gewonnen. Über Details der Modelle und der Vorhersagen dieser Studie kann trefflich gestritten werden. Sie unterschätzte die Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und zur Umsetzung von technischen Maßnahmen; die Dringlichkeit der Warnung war jedoch gerechtfertigt. Und doch sind die globalen Herausforderungen nicht gelöst worden, sondern extrem gewachsen.

Im Jahr 2015 einigten sich die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen auf 17 Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, SDGs) als Agenda mit dem Zielhorizont 2030. Jüngst – und damit 50 Jahre nach Erscheinen des Buchs „Die Grenzen des Wachstums“ – hat der *Club of Rome* das Buch „Earth for All“ [3] vorgelegt. Das Interesse an dieser neuen Einschätzung ist offenbar sehr hoch, da weder die Buchhandlungen auf meine Nachfrage sofort liefern, noch die Universitätsbibliothek das Buch ausleihen konnten. Die Autoren/-innen verlan-



gen in Aktionsfeldern wie „Intaktheit der Natur“, „Erhalt der Artenvielfalt“, „Ausreichende und gesunde Nahrung“ sowie „Menschliche Gesundheit“ – ähnlich wie bei den SDGs – einen gigantischen Sprung im menschlichen Handeln, um die schlimmsten Folgen des Klimawandels abzuwenden. Bei den genannten Aktionsfeldern ergibt sich der Bezug zur Grundlagenforschung in den Biowissenschaften, denn heutige Anwendungen basieren grundsätzlich auf Erkenntnissen der Grundlagenforschung.

Weltweite Aktivitäten zum IYBSSD

Neben zentralen Veranstaltungen wie der Eröffnungsfeier in Paris am 8. Juli und die *World Conference on Basic Sciences and Sustainable Development* am 19.–21. September in Belgrad sollen dezentrale, eigenständig organisierte Veranstaltungen stattfinden. Interessierte können Veranstaltungen in den Kalender auf der IYBSSD-Internetseite eintragen, beispielsweise einmalige und fortlaufende Seminare und Bildungsangebote. Die Themen sollen sich an den Hauptzielen und den prioritären Themen des IYBSSD orientieren (Tabelle 1).

Die *International Union of Biological Sciences* (IUBS) unterstützte den Antrag und die Durchführung des IYBSSD und führt verschiedene wissenschaftliche Projekte durch, die in diesen Rahmen passen. Dazu gehören die Anstrengungen zur Vereinheitlichung der taxonomischen Listen der Pflanzen, Tiere, Pilze und Algen, Projekte zur extensiven Weidewirtschaft, zu den biologischen Folgen des Klimawandels oder zum Umgang mit großen Datenmengen an der Schnittstelle von Biodiversitätsforschung und Gesundheit.

Die Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Grundlagenforschung

Der enge Zusammenhang zwischen Erkenntnissen aus der Grundlagenforschung und Problemlösungen bei den SDGs soll hier an fünf Beispielen schlaglichtartig gezeigt werden.

Ein vorrangiges SDG ist die Beseitigung von Hunger und Mangelkrankheiten durch die Bereitstellung



qualitativ hochwertiger Nahrung. Lagerfähigkeit von Obst spielt eine entscheidende Rolle: Jedem/r

Weltbewohner/-in stünden bei Gleichverteilung der globalen Erntemenge etwa 120 kg Obst im Jahr zur Verfügung. Davon sind 30 Prozent Bananen. Die Bananenbüschel werden grün geerntet und unter Stickstoffatmosphäre für etwa zwei Wochen zu uns transportiert. In Reife-kammern werden diese Bananen mit bis zu fünf Prozent Ethylen für wenige Tage begast. Dieses flüchtige Pflanzenhormon wurde aufgrund seiner Wirkung auf Pflanzen an Gaslaternen 1901 von Dimitry Neljubow beschrieben. Nach dem Nachweis der Ethylensynthese in Pflanzen wurde die Hypothese eines flüchtigen Pflanzenhormons zunehmend akzeptiert. Heute kennen wir Ethylenrezeptoren sowie viele physiologische und genetische Steuerfunktionen von Ethylen [4]. Ethylen reguliert beispielsweise die Genexpression bei Überflutung, einem Umweltstress, der mit dem Klimawandel häufiger auftritt. Die

Bedeutung von Ethylen unter widrigen Umweltbedingungen und bei der Kontrolle der Fruchtreife sind historische Grundlagenbefunde. Ihre (bio-)technologische Anwendung ist inzwischen für die sichere Ernährung sehr bedeutsam.

Paradebeispiel für SDG 3 „Gesundheit und Wohlergehen“ in Zeiten der COVID-19-Pandemie ist die Entwicklung der mRNA-



Impfstoffe. Die mRNA wird von einer DNA-Matrize mithilfe einer mRNA-Polymerase *in vitro* transkribiert. Dieses Enzym wurde 1960 entdeckt. Am 5'-Ende des mRNA-Moleküls wird eine Cap-Struktur eingeführt. Diese Form der Stabilisierung wurde in den 1970er Jahren gefunden und fünf Jahre später das 5'-mRNA-Capping-Enzym. Bereits zu dieser Zeit wurden mRNA-Moleküle biotechnologisch in Lipidvesikel eingebaut. Diese und weitere grundlegende Erkenntnisse ebneten den Weg zur ersten mRNA-basierten Krebstherapie im Jahr 2009 [5]. Eher als Nebenprodukt dieser Forschungsanstrengungen wurden in kürzester Zeit die SARS-Cov2-mRNA-Impfstoffe von BioNTech/Pfizer und Moderna entwickelt.

Mikrobiome in der Rhizosphäre, im Darmtrakt, in Kläranlagen und Biogasanlagen sind komplexe Lebensgemeinschaften, die in perfekter Weise die Bedeutung der Grundlagenforschung für die Anwendung zeigen. Mikrobiome erhalten im

Kontext nachhaltiger Landwirtschaft, Gesundheit und Energieerzeugung zunehmende Aufmerksamkeit. Genomische DNA der Mikrobiomproben werden sequenziert. Das Ergebnis ist ein Sequenzgemisch, auch Metagenom genannt, dessen Teilsequenzen durch bioinformatische Auswertung und Vergleich mit bekannten Sequenzen der im Mikrobiom vorhandenen Bakterien, Archaeen, Protozoen usw. zugeordnet werden. Auf jeder methodischen Ebene war intensive Grundlagenforschung nötig. Es werden Kenntnisse über Arten und Bakterienstämme benötigt. Die DNA-Sequenzierung entwickelte sich von den Anfängen der Sanger- oder Maxam-Gilbert-Methode 1977 bis hin zu den heutigen Hochdurchsatzverfahren. Erst sie ermöglichen die Metagenomanalyse [6] und damit wichtige Beiträge zur Biodiversitätsforschung, Gesundheit, Landwirtschaft usw.



Der Begriff *Blue Carbon* umfasst die CO₂-Aufnahme und CO₂-Speicherfähigkeit der Meeresküsten, die etwa zwei Prozent der Erdoberfläche einnehmen. Beteiligt sind vor allem Seegräser, Algen, Mangroven und Salzmarschpflanzen. Die CO₂-Aufnahmerate der Seegräser erreicht oder übersteigt mit ge-



TAB 1. WICHTIGSTE ZIELE UND THEMEN DES IYBSSD

Hauptziele	Prioritäre Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Förderung der Teilhabe an der Wissenschaft ohne Ansehen der Herkunft, sozialen und geographischen Position oder des Geschlechts – Stärkung der Bildung und des wissenschaftlichen Denkens: Neugier, Austausch und Ehrlichkeit – Sicherung der Finanzierung der Grundlagenforschung durch definierte Anteile am Brutto sozialprodukt, die für Forschung und Entwicklung aufgebracht werden – Realisierung von <i>Open Science</i> mit allgemeinem Zugang zu den Ergebnissen und Veröffentlichungen 	<ul style="list-style-type: none"> – Stärkung der Präsenz und Sichtbarkeit von Frauen in der Wissenschaft – Grundlagenforschung als Basis für den internationalen Dialog, Kooperation und Frieden – Einbeziehung von Basisorganisationen, Politik, Führungskräften, Verbänden, Studierenden und örtlichen Behörden – Wissenschaft als globales öffentliches Gut – Beitrag zur Innovation und menschlichen Entwicklung – Lösungen für globale Herausforderungen

Das IYBSSD ist entlang der übergeordneten Ziele und prioritären Themen organisiert, die die UNESCO und die UN identifiziert haben. <https://www.iybsssd2022.org/en/about-us/>

schätzten 47–112 Gt Kohlenstoff (C)/Jahr die unserer Laub- und Laubmischwälder gemäßigter Breiten mit 53 Gt C/Jahr [7]. Aus diesen und weiteren Gründen wie Küstenerosionsschutz werden vermehrt *Blue Carbon*-Projekte initiiert, die zur Abmilderung des Klimawandels beitragen [8]. Ökologische, physiologische und geographische Grundlagenforschung ermöglichte diese Entwicklung.

Mit dem fertigen Artikel trifft die Nachricht ein, dass der schwedische Evolutionsforscher Svante Pääbo, der am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig arbeitet, den Nobelpreis für Medizin 2022 erhalten hat. Neugierde, wie er selber sagt, leitete seine Forschung und führte u. a. zur Sequenzierung des Neandertaler-Genoms. Etwa zwei Prozent unseres Genoms stammen vom Neandertaler und dies hat positive und negative

Folgen, beispielsweise bei Krankheiten: Welch ein großartiges Beispiel für die Bedeutung der themen- und ergebnisoffenen Forschung für nachhaltige Entwicklung!

Die fünf Beispiele belegen den essenziellen Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendung zur Umsetzung der SDGs. Vielleicht fallen Ihnen andere spannende und wichtige Beispiele ein. Gerne können Sie uns Artikel zu solchen Themen zusenden. Die Einrichtung des IYBSSD ist ein guter Anlass sich diese Zusammenhänge zu vergegenwärtigen und für gute Bedingungen zur Grundlagenforschung in Deutschland und weltweit einzutreten.

Bitte beachten Sie dabei unsere Manuskriptrichtlinien. Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an redaktion@biuz.de.

Karl-Josef Dietz, Bielefeld

- [1] D. Meadows et al. (1972) Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart. ISBN 3-42-102633-5.
- [2] Umweltbericht '76. (1976). Verlag W. Kohlhammer. ISBN 3-17-004106-1.
- [3] Club of Rome (2022). Earth for All. Oekom Verlag. ISBN 978-3-96238-387-9.
- [4] B. M. Binder (2020). Ethylene signaling in plants. *Journal of Biological Chemistry* 295, 7710.
- [5] U. Sahin et al. (2014). mRNA-based therapeutics – developing a new class of drugs. *Nature Reviews – Drug Discovery* 13: 759.
- [6] J. M. Di Bella et al. (2014). High throughput sequencing methods and analysis for microbiome research. *Journal of Microbiological Methods* 95, 401.
- [7] E. McLeod et al. (2011). A blue print for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO₂. *Front. Environ. Ecol.* 9, 552.
- [8] L. Wylie et al. (2016) Keys to successful blue carbon projects: Lessons learned from global case studies. *Marine Policy* 65: 76.

DOI:10.11576/biuz-5965

AUS DEM VBIO

Herausforderung in spannenden Zeiten: Bundesdelegiertenversammlung des VBIO 2022

Am 7. Oktober 2022 trafen sich die Delegierten aus Landesverbänden und Fachgesellschaften zur jährlichen Bundesdelegiertenversammlung (BDV) des VBIO. Dabei wurde deutlich, was der VBIO trotz der derzeit herausfordernden wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen alles bewegen konnte.

Der Präsident, Prof. Karl-Josef Dietz, skizzierte zunächst vier Arbeitsfelder des VBIO: „Wissenschaft und Erkenntnis“, „Bildung und Kommunikation“, „Biomedizin und Gesundheit“ sowie „Biodiversität und Nachhaltigkeit“. Beispielhaft dargestellt wurden die umfangreichen Aktivitäten im Bereich der Kommunikation von den wöchentlichen Newslettern über die monatlich erscheinenden *Actualia* bis hin zum Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“. Neu eingerichtet wurde die Kommunikationsplattform „Loxonet“, die die interne Zusammenarbeit erleichtern soll.

Erfolgreiches Engagement für Wissenschaft und Forschung erfordert Kooperation mit anderen Akteuren. Hier konnte der VBIO insbesondere die Zusammenarbeit mit den mathematisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaften weiter ausbauen. So wurden unter anderem eine Stellungnahme zum *International Year of Basic Science for Sustainable Development* sowie ein Positionspapier zur Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer vorgelegt.

Zum Thema „Zugang zu genetischen Ressourcen und gerechter Vor-

teilsausgleich“ arbeitet der VBIO im Bündnis universitärer und außeruniversitärer Biodiversitätsforschung mit. Gemeinsam mit seinen Mitgliedsgesellschaften aus der Pflanzenforschung ist der VBIO auch weiterhin auf verschiedenen Ebenen aktiv zum Thema *Genome Editing*.

Im Bereich Ausbildung & Karriere konnten die Online-Angebote wie die Soft-Skill-Seminare und die Berufsfeld-Infoabende ausgebaut werden. Der VBIO ist weiterhin online oder in Präsenz bei Karrieretagen und Jobbörsen vertreten. Auf der Agenda stehen des Weiteren die Reform des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes sowie die Zukunft der Akkreditierung.





Verband | Biologie, Biowissenschaften
& Biomedizin in Deutschland

**GEMEINSAM
FÜR DIE**

BIEWISSENSCHAFTEN

Gute Gründe, dem VBIO beizutreten:

- Werden Sie Teil des größten Netzwerks von Biowissenschaftlern in Deutschland
- Unterstützen Sie uns, die Interessen der Biowissenschaften zu vertreten
- Nutzen Sie Vorteile im Beruf
- Bleiben Sie auf dem Laufenden – mit dem VBIO-Newsletter und dem Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“
- Treten Sie ein für die Zukunft der Biologie



www.vbio.de

Jetzt beitreten!

