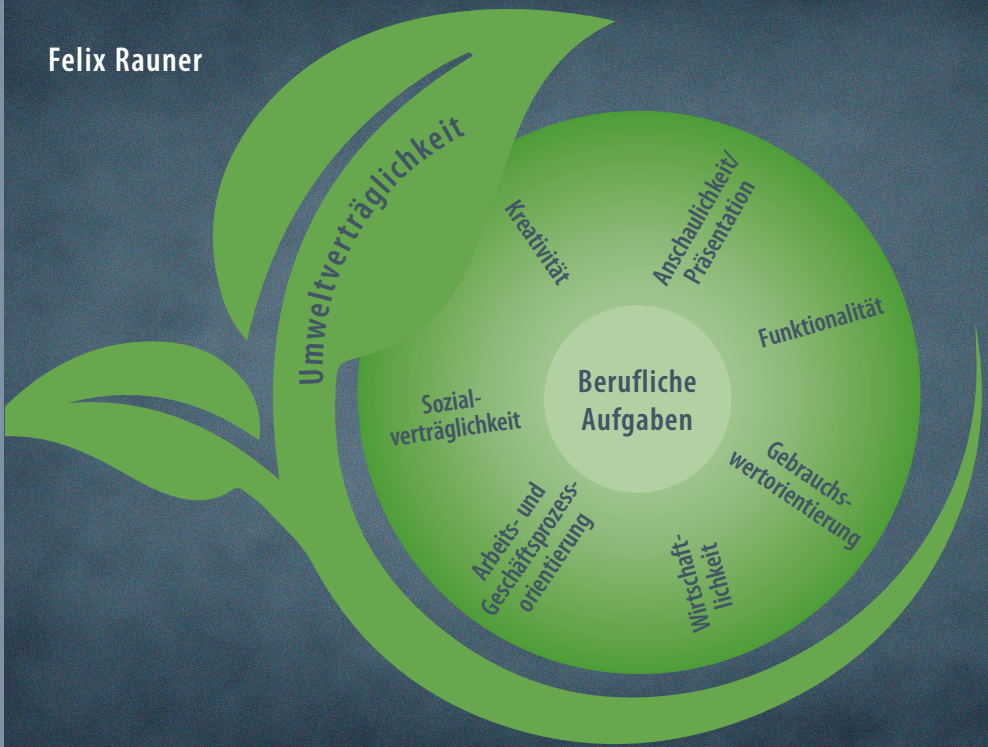


Felix Rauner



# Berufliche Umweltbildung zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Eine Systemanalyse

Felix Rauner

# **Berufliche Umweltbildung zwischen Anspruch und Wirklichkeit**

**Eine Systemanalyse**



© 2020 wbv Publikation  
ein Geschäftsbereich der  
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Gesamtherstellung:  
wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld  
**wbv.de**

Umschlagmotiv: Christiane Zay

Bestellnummer: 6004787  
ISBN (Print): 978-3-7639-6109-2  
ISBN (E-Book): 978-3-7639-6110-8  
Printed in Germany

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Insbesondere darf kein Teil dieses Werkes ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder unter Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

---

#### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

---

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	7
<b>Einleitung und Überblick</b> .....	9
<b>Teil I Die Entwicklung der Umwelt – ein Gegenstand von Politik, Forschung und Bildung</b> .....	15
<b>1 Umweltpolitik und Umweltforschung</b> .....	17
1.1 Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) .....	18
1.2 Das UNEP erreicht eine neue Qualität .....	19
1.3 Der Club of Rome als Akteur der Umweltforschung .....	20
1.4 Die Ausweitung des UNEP .....	21
1.5 Der Weltklimarat – IPCC .....	23
1.6 Die „Fridays for Future“-Bewegung .....	26
<b>2 Ökologische (Umwelt-)Bildung</b> .....	29
2.1 Umwelt als Gegenstand der erziehungswissenschaftlichen Forschung bis Ende der 1990er-Jahre .....	29
2.2 Umweltbildung als Gegenstand der Fachdidaktiken .....	33
2.3 Die Umweltbildung auf der Suche nach Anschluss an die „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ .....	34
<b>3 Berufliche Umweltbildung</b> .....	41
3.1 Die Befähigung zur (Mit-)Gestaltung von Arbeit und Technik – die Leitidee der modernen Berufsbildung .....	41
3.2 Ökologische Grundlagen der fachkundlichen Bildung am Beispiel Elektrotechnik .....	50
3.3 Technik als Gegenstand fachkundlicher Bildung .....	57
3.4 Das Fachstudium der Berufsschullehrer/-innen gewerblich-technischer Fachrichtungen .....	60
3.5 Forschung und Praxis in der beruflichen Umweltbildung .....	62
3.6 BNE aus der Sicht der Berufsbildungsforschung und -steuerung .....	67
<b>Teil II Berufliche Umweltbildung – Ergebnisse der Kompetenzdiagnostik</b> .....	81
<b>4 Berufliche Umweltkompetenz als Gegenstand der Kompetenzdiagnostik</b> .....	83
4.1 Umweltkompetenz – eine Dimension beruflicher Gestaltungskompetenz .....	83
4.2 Offene Testaufgaben .....	89
4.3 Operationalisierung beruflicher Umweltkompetenz .....	90

4.4	Ratertraining .....	92
4.5	Die psychometrische Qualität des Messens beruflicher Kompetenz (COMET) .....	94
<b>5</b>	<b>Die Umweltkompetenz der Berufe .....</b>	<b>99</b>
5.1	Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistung (SPKA) .....	102
5.2	Industriekaufleute (INK) .....	110
5.3	Medizinische/-r Fachangestellte/-r (MFA) .....	119
5.4	Kfz-Mechatroniker/-in (KFZ) .....	127
5.5	Tischler/-in (TI) .....	130
5.6	Elektroniker/-in für Betriebstechnik (EB) sowie Gebäude- und Energietechnik (EEG) .....	137
5.7	Industriemechaniker/-in (IM) .....	141
5.8	Die Entwicklung von Kompetenz in den höheren beruflichen Bildungsgängen Chinas (2018) .....	144
5.9	Messen beruflicher Kompetenz von Auszubildenden und Studierenden des Kfz-Sektors im internationalen Vergleich: Deutschland–China (2011–2013) .....	146
5.10	Zum Zusammenhang zwischen beruflicher Umweltkompetenz und beruflichem Kompetenzniveau .....	151
5.10.1	Der Gesamtpunktwert (GPW) als Determinante der homogenen Entwicklung beruflicher Kompetenz .....	153
5.10.2	Die Abhängigkeit der Umweltkompetenz vom Kompetenzniveau (GPW) .....	156
5.10.3	Das Potenzial des Lernortes Schule für die Aneignung beruflicher Gestaltungskompetenz .....	159
5.10.4	Eine Latent-Class-Analyse (LCA) am Beispiel des IM-Projektes Hessen .....	162
5.10.5	Fazit: Die Ursachen für die schwache berufliche Umweltkompetenz .....	167
<b>6</b>	<b>Das deutsche duale Berufsbildungssystem (BBS) schwächt die Entwicklung sozialer und ökologischer Verantwortung .....</b>	<b>171</b>
6.1	Die duale Berufsausbildung ist eine Sackgasse im deutschen Berufsbildungssystem .....	171
6.2	Die mangelhafte Dualität/Lernortkooperation in der dualen Berufsbildung – und wie man sie verbessern kann .....	174
6.3	Die Schwächen des Prüfungssystems .....	178
6.4	Die Qualität der Berufsentwicklung – eine grundlegende Schwäche der dualen Berufsausbildung beeinträchtigt die BNE .....	182
<b>7</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>187</b>

---

<b>Literatur</b> .....	191
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	203
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	208
<b>Anhang</b> .....	211



# Vorwort

Berufliche Umweltbildung ist seit den 1980er-Jahren in der am Institut Technik und Bildung der Universität Bremen (ITB) entwickelten und in Modellversuchen erprobten Leitidee der modernen Berufsbildung verankert: *der Befähigung zur (Mit-)Gestaltung der Arbeitswelt in ökologischer und sozialer Verantwortung*. In meinem Gutachten zur Techniklehre im Schwerpunkt Elektrotechnik (ET) der Kollegschule NRW von 1986 wird als eine ihrer fünf Dimensionen die „Ökologie: die Lehre von der ET als ein Moment ökologischer Kreisläufe“, begründet (vgl. Rauner 1986, Kap. 3.2).

Einen bildungspolitischen Impuls für eine moderne Berufsbildung löste die Enquetekommission „Bildung 2000“ des Deutschen Bundestages aus. Unsere Empfehlung für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung wurde aufgenommen. In ihrem Abschlussbericht forderte die Kommission einen grundlegenden Perspektivwechsel von einer engen Anpassung der Arbeitskräfte an die gegebenen Strukturen und Inhalte beruflicher Arbeit hin zu einer auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt zielenden beruflichen Bildung (vgl. Deutscher Bundestag 1990, 5, 20, 28). Die KMK nahm diese Leitidee in einer Rahmenvereinbarung zur Berufsschule (vgl. KMK 1991, Kap. 2.2) sowie in den Handreichungen zur Erarbeitung von Rahmenlehrplänen nach dem Lernfeldkonzept auf: die Befähigung zur „Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung“ (KMK 1996; zuletzt 2017 aktualisiert und erweitert um die Kategorie der „ökonomischen“ Verantwortung).

Als die Leitidee der *Gestaltungskompetenz* schließlich in die Identifizierung der „*bedeutsamen beruflichen Arbeitssituationen*“ als Grundlage der an Lernfeldern orientierten Entwicklung beruflicher Curricula einmündete, war es nur noch ein kleiner Schritt bis zu einem die soziale, ökologische und ökonomische Verantwortung einschließenden beruflichen Kompetenzmodell. Seit 2007 ist dies die Grundlage für die mittlerweile international etablierte berufliche Kompetenzdiagnostik COMET<sup>1</sup> mit ihrem – zugleich – erheblichen didaktisch-methodischen Potenzial. Seither können in den COMET-Projekten auch die berufliche Umweltkompetenz und die ökologische Qualität der beruflichen Bildungsprozesse als einer der acht Faktoren beruflicher Kompetenz (s. Kap. 4.1) gemessen werden. In einer Vielzahl regionaler, nationaler und international vergleichender Projekte konnte die diagnostische und didaktische Qualität der COMET-Methode nachgewiesen werden.

Seit der Etablierung des internationalen Umweltprogramms UNEP durch die Vereinten Nationen (1972) haben sich die Vorhaben der Umweltbildung in einer schier unübersehbaren Fülle von Vereinbarungen und Programmen ausgeweitet. Es überrascht nicht, dass Anspruch und Wirklichkeit der internationalen Umweltbil-

---

<sup>1</sup> Kompetenzentwicklung und Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung (nach einer internationalen Ausweitung des Projektes mit Projektpartnern in Südafrika, China oder der Schweiz wurde die Schreibweise von „KOMET“ zu „COMET“ abgewandelt).



dung, vor allem seit der Einführung der programmatisch anspruchsvollen Leitidee „*Bildung für nachhaltige Entwicklung – BNE*“, weit auseinanderklaffen. Diesem Problem werden wir in diesem Buch ebenso nachgehen wie der Aufklärung der Qualität der beruflichen Umweltbildung, die wir in COMET-Projekten messen und verbessern konnten.

Bremen, im Juni 2020

Felix Rauner

# Einleitung und Überblick

Die internationale Umweltforschung und Umweltpolitik haben der (beruflichen) Umweltbildung eine neue Qualität verliehen. Dies gilt für die Gründung des UN-Umweltprogramms (UNEP) mit der 1. „UNO-Weltkonferenz über die menschliche Umwelt“ im Juni 1972 in Stockholm ebenso wie für die ebenfalls 1972 veröffentlichte Studie „Die Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome (CoR). Der CoR hatte das Massachusetts Institute of Technology (MIT) beauftragt, diese Studie zu erstellen. Das vom MIT entwickelte Weltmodell war die Grundlage für die Entwicklung von fünf Tendenzen (Szenarien) mit globaler Wirkung: Bevölkerungswachstum, Industrialisierung, Unterernährung, Zerstörung von Lebensraum sowie Ausbeutung von Rohstoffen. Der CoR setzte die Veröffentlichung aktualisierter Varianten dieses Berichtes in den Folgejahren fort.

Beide Initiativen (UNEP und CoR) wurden von der Bildungsforschung und der Bildungspolitik sowohl von nationalen als auch internationalen Konferenzen und Projekten aufgenommen und trugen zu einer Verankerung der Umweltbildung in der Bildungswelt bei.

Die neue Qualität der Umweltbildung wurde durch die vom Erdgipfel 1992 in Rio de Janeiro beschlossene Agenda 21 ausgelöst: ein Handlungsprogramm für das 21. Jahrhundert für eine weltweite *nachhaltige* Entwicklung. Eine UN-Kommission unter Leitung der früheren norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland hatte die Kategorie der Nachhaltigkeit definiert (1987). Nachhaltige Entwicklung bedeute, „den Bedürfnissen der heutigen Generation zu entsprechen, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen“ (Brundtland-Kommission 1987). *Nachhaltigkeit* wurde zur Leitidee der Agenda 21 sowie der in Kapitel 36 begründeten *Bildung als Möglichkeit der Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung*: „Auf Empfehlung des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg hat die Vollversammlung der Vereinten Nationen am 20.12.2002 die Jahre 2005 bis 2014 zur Weltdekade ‚*Bildung für nachhaltige Entwicklung*‘ (Education for Sustainable Development) ausgerufen“ (DUK 2003, 19).

Damit sollte signalisiert werden, dass Bildung und Lernprozesse die treibenden Kräfte der Veränderungen und damit die Grundlage für die Annäherung an eine nachhaltige Entwicklung sind. Das koordinierende Organ wurde auf internationaler Ebene die UNESCO und in Deutschland die Deutsche UNESCO-Kommission (DUK).

In einer Vielzahl von Kapiteln der Agenda 21 wird auch auf Umsetzungsmöglichkeiten durch Bildung und Ausbildung verwiesen. *Bildung* fasst mit der neuen Leitidee der *Nachhaltigkeit* drei Programmschwerpunkte zusammen:

1. Neuausrichtung der Bildung auf eine nachhaltige Entwicklung,
2. Förderung der öffentlichen Bewusstseinsbildung und
3. Förderung der beruflichen Bildung.

Es wird vorgeschlagen, dass sich diese auf nachhaltige Entwicklung ausgerichtete Bildung nicht nur auf die Umwelt im herkömmlichen Sinne beziehen solle, sondern auf die Dimensionen *Ökologie, Ökonomie und Soziales*.

Auf der Grundlage dieses Verständnisses einer erweiterten Umweltbildung (für nachhaltige Entwicklung) wurden vom Bundesumweltministerium (1992) folgende Ziele proklamiert:

- „1. Der Zugang zur Grunderziehung soll verbessert werden. Weltweit sollen mindestens 80% der Mädchen und 80% der Jungen im Primarschulalter eine solche Grunderziehung im Rahmen der formalen Schulbildung und der neuen formalen Bildung erhalten. Die Quote der Analphabeten unter den Erwachsenen soll gegenüber 1990 um wenigstens 50% reduziert werden. Dabei gilt es insbesondere, die Rückstände bei der Bildung der Frauen gegenüber den Männern auszugleichen.
2. Weltweit soll möglichst rasch und in der größtmöglichen Breite ein Umwelt- und Entwicklungsbewusstsein entwickelt werden.
3. Allen Bevölkerungsgruppen (auch allen Altersgruppen) sollte Zugang zur umwelt- und entwicklungsorientierten Bildung im Verbund mit Sozialerziehung ermöglicht werden.
4. Umwelt- und Entwicklungskonzepte sollen in alle Bildungsprogramme integriert werden, insbesondere sollen auch Entscheidungsträger weitergebildet werden“ (261).

### **Maßnahmen zur Neuausrichtung der Bildung auf eine nachhaltige Entwicklung (BNE)**

Zur Umsetzung der Ziele wurden insgesamt 15 Maßnahmen mit verschiedenen Adressaten vorgeschlagen (ebd., 261–263), u. a.:

- Die nationale Bildungsplanung so vorantreiben, dass der Zugang zur Bildung für alle erleichtert wird,
- Strategien erarbeiten, nach denen Umwelt und Entwicklung als Querschnittsthema auf allen Ebenen des Bildungswesens einbezogen werden können,
- dabei externe Partner wie zum Beispiel nicht staatliche Umwelt- und Entwicklungsorganisationen angemessen einbeziehen und unterstützen,
- die Weiterbildung von Lehrkräften, Erzieherinnen und Erziehern, Verwaltungsfachkräften sowie Bildungsplanerinnen und Bildungsplanern zur umwelt- und entwicklungsorientierten Bildung/Erziehung organisieren,
- Schulen Unterstützung bei der Erarbeitung eigener Umweltarbeitspläne verschaffen,
- die Entwicklung und den Einsatz innovativer Methoden fördern und zugleich geeignete traditionelle Systeme zur Wissensvermittlung in örtlichen Gemeinschaften anerkennen,
- Aktivitäten von Universitäten, sonstige Aktivitäten im tertiären Sektor sowie Netzwerke unterstützen,
- Weiterbildung im Bereich Umwelt und Entwicklung fördern,

- die Ausbildungschancen von Frauen in nicht traditionellen Bereichen fördern und stereotype Ausrichtungen der Lehrpläne nach Geschlechtszugehörigkeit abschaffen sowie
- das Recht der eingeborenen Bevölkerungsgruppen bestätigen, ihre Erfahrungen und ihr Wissen über eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen, um im Bereich der Bildung und Ausbildung eine Rolle zu spielen.

**Tabelle 1:** Aktivitäten der UN-Dekade in Deutschland und international

2002:	Weltkonferenz Rio + 10, Johannesburg: Ausrufung der Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE).
2003:	„Hamburger Erklärung“ der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK); Aufruf an Bund, Länder, Gemeinden sowie Institutionen der Lehre, Forschung und der Wirtschaft, sich als eine „Allianz Nachhaltigkeit lernen“ zu organisieren.
2004:	Die DUK wird vom Deutschen Bundestag mit der Umsetzung der UN-Dekade in Deutschland beauftragt.
2005:	Nationale Auftaktveranstaltung in Mainz; der 1. nationale Aktionsplan wird veröffentlicht. Es wird vereinbart, dass er regelmäßig fortgeschrieben wird.
2007:	Internationale Konferenz in Berlin: Im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft findet die internationale Konferenz „UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung – der Beitrag Europas“ statt.
2008:	Erste bundesweite Aktionstage und Neufassung des Nationalen Aktionsplans.
2009:	Weltkonferenz in Bonn: Bildung für nachhaltige Entwicklung – Auftaktveranstaltung für die zweite Hälfte der UN-Dekade.
2011:	Neufassung des Nationalen Aktionsplans.
2012:	Förderungen von Folgeaktivitäten zur UN-Dekade BNE (2004–2015) sollen eingeleitet werden. Beschluss des Deutschen Bundestages.
2014:	Abschlussveranstaltung in Deutschland: Bonner Erklärung zum Nachfolgeprogramm: Weltaktionsprogramm (WAP).

Die Umsetzung der Weltdekade erfolgte in den beteiligten Ländern auf einem sehr unterschiedlichen Niveau. Die nationalen Budgets für die Entwicklung und Umsetzung konkreter Programme zeigen, welche Bedeutung der neuen Leitidee regional zugemessen wurde (vgl. Deutscher Bundestag 2017). Der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK) war es gelungen, das mit Abstand größte Budget mit 300.000 € zu akquirieren. In Neuseeland standen z. B. umgerechnet nur 25.000 € zur Verfügung und in zahlreichen weiteren Ländern verfügten die Verantwortlichen über gar kein festes Budget. Es überrascht daher nicht, dass sich die DUK bei der Ausgestaltung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) besonders engagierte (Tab. 1). Bereits im Juli 2003 beschloss die DUK mit ihrer „Hamburger Erklärung“ Empfehlungen für einen Aktionsplan und berief dazu ein Nationalkomitee ein, bestehend aus 25 Expert/-innen aus Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur sowie der Bildungspolitik (vgl. DUK 2003).

### Zwischenbilanz

In einem Positionspapier über die „*Zukunftsstrategie BNE 2015+*“ weisen die Autorinnen und Autoren der DUK auf die Schwächen der Weltdekade 2005–2014 hin. So sei es nicht gelungen,

„die Relevanz von BNE in der breiten Fachöffentlichkeit bei etlichen zentralen Entscheidungsträgern und wichtigen Stakeholder-Gruppen zu verdeutlichen. Dies betrifft sogar die einschlägigen Akteure auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung selbst. Dass Nachhaltigkeit nicht ohne Bildung für nachhaltige Entwicklung zu haben ist, kommt in der notwendigen Deutlichkeit nicht an, wie nicht zuletzt die Ergebnisse der Rio + 20-Konferenz gezeigt haben. Die Thematik ist überdies medial kaum präsent. Das kann u. a. dem Fehlen einer einfachen Sprache bzw. klarer Botschaften geschuldet sein; der Terminus ‚Bildung für nachhaltige Entwicklung‘ wird von vielen als zu sperrig, abstrakt sowie schwer zu vermarkten empfunden, und die vermeintliche Komplexität des Konzeptes schreckt manchmal akademisch ab“ (DUK 2013, 8).

Mit dem Thema BNE erreiche man sogar selten die Fachöffentlichkeit. Das gelte zum Beispiel auch für die große Mehrheit von Erzieherinnen und Erziehern sowie Lehrkräften in den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen sowie Hochschulen. Als Bilanz stellt daher die DUK zu Recht fest:

„Was den Weg zur effektiven gesellschaftlichen Transformation aber vor allem erschwert, ist der Umstand, dass der Schritt zu einer strukturellen Verankerung von BNE im deutschen Bildungssystem, letztlich das Ziel der von den Vereinten Nationen ausgerufenen Dekade, oft nur punktuell und eher modellhaft erreicht wurde“ (ebd., 8).

Das deutsche Nationalkomitee für die UN-Dekade BNE leitete aus seiner Bilanzierung Aktivitäten und Zielstellungen für ein Nachfolgeprojekt ab:

- Die **strategische Relevanz** von BNE für die Initiierung und Umsetzung nachhaltiger Entwicklung muss politischen Entscheidungsträgern sowie der Öffentlichkeit verdeutlicht werden.
- Die **strukturelle Verankerung** von BNE in allen Bereichen der formellen und informellen Bildung sieht das Nationalkomitee als zentrale Aufgabe aller Akteure an. Das betrifft die politische Unterstützung, die Verankerung in den Bildungsbereichen jeden Kompetenzerwerbs für nachhaltiges Handeln. Dieser Schritt vom Projekt zur Struktur muss in allen Bildungsbereichen unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Besonderheiten vorangebracht werden [s. Kap. 2 und 3].
- In der Praxis sollte zunehmend der Auf- und Ausbau lokaler ‚BNE-integrierender **Bildungslandschaften**‘ im Mittelpunkt stehen: Durch eine enge Vernetzung von Bildungseinrichtungen, Lerngelegenheiten außerhalb der formalen Bildung und Stützsyste men vor Ort kann das Lernen von Individuen und Gruppen in vielfacher Weise optimiert werden; gleichzeitig kann BNE zur generellen wirtschaftlichen, sozialen und politischen Entwicklung in den Kommunen einen wesentlichen Beitrag leisten“ (ebd., 9; s. Kap. 4).

### *Der Beitrag des Club of Rome (CoR) zur Etablierung der Umweltbildung*

Der CoR, 1968 gegründet, wurde weltweit bekannt durch seinen ersten Bericht: „Die Grenzen des Wachstums“ (1972). Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen des Berichtes lösten weltweit ein großes Echo aus (s. Kap. 1.3).

Weniger bekannt geworden ist, dass der CoR mit seinem Ziel: „Building a Global Society in the 21st Century“ auf die Bildung der jungen Generation setzt. In zahlreichen Ländern wurden daher von Lehrkräften und lokalen Bildungsverwaltungen Schulen gegründet, die mit dem CoR sowie untereinander vernetzt sind (s. [www.club-of-rome-schulen.org](http://www.club-of-rome-schulen.org)).

**Fazit:** Sichtet man die bildungspolitischen Initiativen zur Umweltbildung der letzten Jahrzehnte, dann zeigt sich, dass die vielfältigen Bemühungen um eine Umweltbildung nicht dazu beigetragen haben, Schülerinnen und Schülern handlungsleitende Einsichten zu diesen Themen zu vermitteln. Deutlich wird dies z. B. im Bericht der KMK vom 17.03.2017 „Zur Situation und zu den Perspektiven der Bildung für nachhaltige Entwicklung (WAP: Weltaktionsprogramm)“. Die KMK hat die Länder über die Situation und die Perspektiven der Umweltbildung befragt. Schon frühzeitig hatte sie eine Vereinbarung zu

- Umwelt und Unterricht (KMK am 17.10.1980) sowie später
- eine Empfehlung zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule gemeinsam mit der deutschen Umweltkommission – am 15.06.2007 – vorgelegt (vgl. KMK, DUK 2007).

Auf die Frage, warum sich Bildungsministerien und die KMK so schwertun, eine Umweltbildung einzuführen, die der wachsenden Bedeutung der Umweltpolitik und der Umweltforschung gerecht wird, versuchen wir in diesem Buch eine Antwort zu finden.

Wir lassen uns dabei von der Leitidee inspirieren, die der Trendforscher Tristan Horx kürzlich als eine These formuliert hat: „**Das Zeitalter der Ökologie steht bevor**“ (Horx 2020, V 2). Es wurde eingeläutet durch das Zukunftswort des Jahres 2020: „**Green Pressure**“. Damit wird zum Ausdruck gebracht, dass der „grüne Druck“ vor allem ausgelöst wird durch die Probleme, die die Klimaerwärmung mit sich bringt. Ohne die internationale Umweltbewegung, die bereits 1972 von den Vereinten Nationen gegründet wurde, könnte heute kein Zeitalter der Ökologie angekündigt werden. Seit den 1970er-Jahren hat sich auch die Vielfalt der Vorhaben der Umweltbildung in einer schier unübersehbaren Fülle von Vereinbarungen und Programmen weltweit ausgeweitet. Die berufliche Bildung ist von der Realisierung dieser Programme besonders betroffen, da es die Arbeitswelt und die Wirtschaft in der Hand haben, einen ökologischen Weg der gesellschaftlichen Entwicklung einzuschlagen. Dazu werden Fachkräfte benötigt, die auf die Gestaltung des ökologischen Zeitalters vorbereitet sind – eine große Herausforderung für die Welt der beruflichen Bildung.

Es überrascht nicht, dass Anspruch und Wirklichkeit der internationalen Umweltbildung, vor allem seit der Einführung der programmatisch anspruchsvollen Leitidee „*Bildung für nachhaltige Entwicklung* – BNE“, weit auseinanderklaffen. Dies

betrifft auch die berufliche Bildung. Mit diesem Problem werden wir uns in diesem Buch ebenso auseinandersetzen wie mit der Aufklärung der Qualität der beruflichen Umweltbildung, die wir mit der COMET-Methode messen und verbessern konnten.

### ***Zum Inhalt des Buches***

Das Buch umfasst zwei Teile. In Teil I des Buches dokumentieren wir in drei Kapiteln (1) die Genese der Inhalte der Umweltpolitik und Umweltforschung, (2) die ökologische (Umwelt-)Bildung mit ihren vielfältigen Versuchen der Implementation in den Bildungssystemen – mit Unterstützung der erziehungswissenschaftlichen Forschung – und (3) die berufliche Umweltbildung sowie die Berufsbildungsforschung mit ihren Versuchen, die Ökologie als Dimension in der Berufsentwicklung und der Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse zu verankern.

In Teil II des Buches werden Forschungsergebnisse zur Aneignung beruflicher Umweltkompetenz dokumentiert und analysiert. Grundlage sind die empirischen Daten aus Projekten der Kompetenzdiagnostik (COMET) in gewerblich-technischen, kaufmännischen und Gesundheitsberufen. Dabei geht es auch um die Aufklärung der Frage, warum Anspruch und Wirklichkeit in der beruflichen Umweltbildung so weit auseinanderklaffen.

Im letzten Kapitel werden die Schwächen der ökologischen Dimension der beruflichen Bildungspraxis zusammenfassend diskutiert. Daraus ergeben sich vielfältige Anregungen für Innovationen in der ökologischen beruflichen Bildung.

### ***Leserinnen und Leser des Buches***

Dieses Buch eignet sich für eine breite Leserschaft, die sich für die berufliche Bildung interessiert bzw. an ihrer Gestaltung beteiligt ist. Lehrkräfte und Ausbilder/-innen sowie die Studierenden beruflicher Fachrichtungen und der Berufspädagogik erfahren in diesem Buch, wie sich die Umweltpolitik, die Umweltforschung sowie schrittweise auch die Berufsbildungspraxis und die Berufsbildungsforschung mit den vielfältigen Problemen der Umwelt in den letzten Jahrzehnten auseinandergesetzt haben. Leser/-innen, die sich fragen, wie berufliche Umweltkompetenz mit den Methoden der Kompetenzdiagnostik erfasst wird und über welches didaktische Potenzial diese Methode verfügt, finden hier erstmalig ein Buch, in dem dies anhand konkreter Beispiele in einer Vielzahl von Berufen studiert werden kann. Leser/-innen, die sich eher für die historischen Wurzeln der Umweltbildung interessieren, finden vor allem in Teil I des Buches eine strukturierte Übersicht über die Genese einer gesellschaftlichen Entwicklung, die von Tristan Horx – prospektiv gewendet – zu Recht mit dem Etikett des bevorstehenden ökologischen Zeitalters versehen wurde.

**Teil I Die Entwicklung der Umwelt –  
ein Gegenstand von Politik, Forschung  
und Bildung**





# 1 Umweltpolitik und Umweltforschung

Wie kein anderes Politikfeld ist die Umweltpolitik auf die Unterstützung durch die Forschung angewiesen. Die Umweltforschung basiert auf einem breiten Spektrum wissenschaftlicher Disziplinen und Forschungstraditionen und steht daher auch vor der großen Herausforderung, sehr häufig Zusammenhänge zwischen den Fragestellungen, Methoden und Forschungserkenntnissen der Fachwissenschaften herzustellen.

Eine Vermittlerrolle zwischen der Umweltpolitik und der darauf bezogenen Forschung nehmen die staatlichen Institute ein, denen die Funktion zukommt, die fachwissenschaftlichen Forschungsergebnisse auszuwerten, aufeinander zu beziehen und in Handlungsempfehlungen für die Umweltpolitik zu übersetzen. Das deutsche Umweltbundesamt (UBA) ist ein Beispiel für eine solche Institution des Transfers von Umweltwissen in die Umweltpolitik. Es wurde am 22.07.1974 mit einem Bundesgesetz gegründet. Mit seiner Leitidee „Für Mensch und Umwelt“ versteht sich das UBA als ein Frühwarnsystem, mit dem v. a. das Bundesumweltministerium und die mit Umweltfragen befassten Ausschüsse des Bundestages in den umweltbezogenen Gesetzgebungsverfahren unterstützt werden. Der frühe Zeitpunkt der Gründung des UBA kann als eine Reaktion auf die Umweltkonferenz in Stockholm und die Gründung des Umweltprogramms der Vereinten Nationen UNEP (1972) gewertet werden.

Das Aufgabenspektrum des UBA hat sich mit der raschen Expansion des UNEP stetig erweitert. Neben der Unterstützung der Regierungsressorts von Bund und Ländern bei ihren umweltbezogenen Gesetzgebungsverfahren kooperiert das UBA mit den mit Umweltfragen befassten internationalen Organisationen, darunter vor allem das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP). Dabei tauscht sich das UBA seit 1988 mit dem Weltklimarat (Panel on Climate Change – IPCC; s. Kap. 2.4) aus.

In fünf Fachbereichen beschäftigt sich das UBA mit

- Umweltplanung und Nachhaltigkeitsstrategien,
- gesundheitlichem Umweltschutz, Schutz der Ökosysteme,
- nachhaltiger Produktion und Produkten, Kreislaufwirtschaft,
- Chemikaliensicherheit und
- Klimaschutz, Energie.

Eine vergleichbare Entwicklung vollzog sich auch auf internationaler Ebene. So hat der CoR mit seinem ersten Bericht „*Grenzen des Wachstums*“ die internationale Umweltdiskussion mitgeprägt. Bei der Würdigung des Berichtes wird oft übersehen, dass dieser von Wissenschaftlern des MIT erstellt wurde. Es blieb daher auch nach der Etablierung des UN-Umweltprogramms 1972 nicht aus, dass erst mit der schrittweisen Ausweitung dieser UN-Initiative die Umweltforschung eine zunehmend wichtige Rolle spielte.

## 1.1 Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP)

Am 15.12.1972 wurde bei der 1. UN-Umweltkonferenz in Stockholm von 1.200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus 112 Staaten das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet. In der Stockholm-Deklaration bekannten sich die Teilnehmerstaaten erstmals zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im Umweltschutz.

Neben dem Umweltprogramm wurde auch das „*Erdbeobachtungssystem*“ (*Earthwatch*) etabliert und in das UNEP integriert. Daraus hat sich später das UN-System zur Harmonisierung und Integration seiner Aktivitäten der Umweltbeobachtung und -bewertung unter Führung des UN-Umweltprogramms entwickelt.

Die Aufgaben von Earthwatch sind:

- Koordinieren, Harmonisieren und Integrieren der Aktivitäten wie Beobachten, Bewerten und Berichten quer über das gesamte UN-System
- mit dem Ziel, umweltbezogene und geeignete sozial-ökonomische Informationen zur Verfügung zu stellen
- für nationale und internationale Entscheidungsprozesse bezüglich nachhaltiger Entwicklung und
- zur Früherkennung von und Warnung vor aufkommenden Problemen, die ein internationales Eingreifen erforderlich machen.

### *Aufgaben und Mandat des UNEP*

Fünf Aufgabenfelder bestimmen seither das UNEP:

1. *globale, regionale und nationale Umweltdaten sammeln und bewerten* (Schwerpunkte sind hierbei Klimaveränderungen, Verschmutzung der Erdatmosphäre, Probleme mit dem Trinkwasser, Schädigung der Küstenregionen und Ozeane, Verschlechterung des Bodens und Wüstenbildung, das Artensterben, gefährliche Abfälle und giftige Chemikalien),
2. *politische Instrumente für den Umweltschutz entwickeln* (im Rahmen des UNEP wurden die meisten heute gültigen internationalen Umweltabkommen entwickelt und ins Leben gerufen),
3. *Stärkung von Institutionen beim Umgang mit der Umwelt,*
4. *die Weitergabe von Wissen und Technologie für nachhaltige Entwicklung ermöglichen sowie*
5. *die Zivilgesellschaft und private Unternehmen zur Zusammenarbeit ermutigen.*

### *Politische Steuerung*

„Hauptentscheidungsorgan des Umweltprogramms ist die Umweltversammlung der Vereinten Nationen, in der alle UN-Mitgliedstaaten vertreten sind. Sie legt mit ihren Entscheidungen die Prioritäten für die Arbeit von UNEP fest. Die UN-Umweltversammlung tagt seit Juni 2014 alle zwei Jahre. Sie ersetzt den UNEP-Verwaltungsrat sowie das ehemalige globale Umweltministerforum. Diese Reform war 2012 auf der Konferenz der Vereinten Nationen über nachhaltige Entwicklung beschlossen und durch eine Entscheidung des UNEP-Verwaltungsrates vom Februar 2013 umgesetzt worden.“

Vor 2014 wurde das UNEP von einem Governing Council (GC) gesteuert, in dem Vertreter aus 58 Staaten für jeweils drei Jahre saßen. Die Verteilung der Sitze folgte dabei einem Regionalschlüssel. Das GC war das hauptsächliche Steuerungsorgan des UNEP seit 1972. Es entwickelte Richtlinien für die UN-Umweltarbeit und bildete gleichzeitig ein Forum für internationale Kooperation im Umweltschutz. Nichtmitglieder waren genau wie nicht staatliche Organisationen als Beobachter zu den Sitzungen des Councils zugelassen. Das GC trifft sich regelmäßig alle zwei Jahre.

1999 war zudem das globale Umweltministerforum (Global Ministerial Environment Forum, GMEF) gegründet worden, das sich einmal jährlich trifft. Zugleich wurde eine Sondersitzung des GC abgehalten, das dadurch de facto ebenfalls einem jährlichen Sitzungsrhythmus folgte“ (BMU 2019).

## 1.2 Das UNEP erreicht eine neue Qualität

Seit Ende der 1980er-Jahre erreichen die UNEP-Aktivitäten eine neue Qualität. Es kommt zu einer Globalisierung der internationalen Umweltpolitik mit verbindlichen Regelungen. 1992 kann als ein Wendepunkt in der UN-Umweltpolitik betrachtet werden. Beim „Erdgipfel in Rio de Janeiro“ wurden die Klimarahmenkonvention und die Biodiversitätskonvention verabschiedet. Von beachtlicher Tragweite erwies sich das detaillierte Arbeitsprogramm für eine nachhaltige Entwicklung im 21. Jahrhundert: die „Agenda 21“.

„Mit der Entwicklungsvorstellung von nachhaltiger Entwicklung (englisch: sustainable development) sollen durch eine veränderte Wirtschafts-, Umwelt- und Entwicklungspolitik die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne die Chancen künftiger Generationen zu beeinträchtigen. Im Sinne nachhaltiger Entwicklung muss in den Industrieländern die Wirtschaftspolitik und damit auch die Energie-, Agrar- und Handelspolitik angepasst werden, da die Industrieländer im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung wesentlich mehr Ressourcen verbrauchen. In Schwellen- und Entwicklungsländern bezieht sich die Agenda 21 eher auf Armutsbekämpfung, Bevölkerungspolitik, Bildung, Gesundheit, Trinkwasser- und Sanitärversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie ländliche Entwicklung“ (i-brm 2020, 1).

1997 verabschiedete UNEP die Nairobi-Deklaration. Sie zielte auf eine fortlaufende Stärkung des UN-Umweltprogramms. Dieser Prozess war begleitet von einer Diskussion um die Gründung einer sogenannten „Weltumweltorganisation“, die an die Stelle des UN-Umweltprogramms (UNEP) treten sollte. Mit einem solchen Schritt der Etablierung des UNEP als ein Hauptorgan der Vereinten Nationen hätte diese Organisation eine solide finanzielle Basis erhalten und sie hätte – vergleichbar mit der Welthandelsorganisation (WHO) – als ein Völkerrechtssubjekt ihre Bedeutung erheblich verstärkt. Mit dieser Initiative wurde zudem die Absicht verfolgt, die existierende hoch fragmentierte UN-Umweltarchitektur zu einem integrierten Umweltprogramm zusammenzuführen. „Zurzeit existieren über 500 multilaterale Umweltabkommen, viele von ihnen mit eigenständigen Sekretariaten und ohne Verknüpfung miteinander“ (ebd., 5).

Eine detaillierte Verlagerung der UNEP-Aktivitäten wurde beim Weltgipfel Johannesburg 2002 – „Zehn Jahre UNEP“ – eingeleitet: Die Projekte der Rechtsetzung wurden zurückgenommen und die Umsetzungsprojekte deutlich verstärkt. Es wurde ein „Plan zur Umsetzung“ der mittlerweile vielfältigen Zielvereinbarungen sowie der Agenda 21 vereinbart. Die Schwäche dieser Vereinbarung bestand darin, dass sie völkerrechtlich nicht verbindlich war. Das UN-Umweltprogramm verstärkte sein internationales Gewicht durch das Engagement der Europäischen Union. Zugleich wird seit jeher als eine Schwäche bewertet, dass sich die USA an der Mehrzahl der UNEP-Projekte nicht beteiligen.

### 1.3 Der Club of Rome als Akteur der Umweltforschung

Die Veröffentlichung „*Die Grenzen des Wachstums*“ durch den CoR (1972) wird in der internationalen Umweltdiskussion als ein Wendepunkt eingestuft. Als Ziel gab sich der CoR, die wichtigsten Zukunftsprobleme der Menschheit und des Planeten mit Methoden der interdisziplinären Forschung zu identifizieren und Handlungsempfehlungen für den Dialog mit politischen Institutionen und der Öffentlichkeit zu entwickeln. Als Leitidee forderte der CoR eine Veränderung der Wachstumsparadigmas, um einen ökologischen und wirtschaftlichen Gleichgewichtszustand herbeizuführen:

„Unsere gegenwärtige Situation ist so verwickelt und so sehr Ergebnis vielfältiger menschlicher Bestrebungen, dass keine Kombination rein technischer, wirtschaftlicher oder gesetzlicher Maßnahmen eine wesentliche Besserung bewirken kann. Ganz neue Vorgehensweisen sind erforderlich, um die Menschheit auf Ziele auszurichten, die anstelle weiteren Wachstums auf Gleichgewichtszustände führen. Sie erfordern ein außergewöhnliches Maß an Verständnis, Vorstellungskraft und politischem und moralischem Mut. Wir glauben aber, dass diese Anstrengungen geleistet werden können, und hoffen, dass diese Veröffentlichung dazu beiträgt, die hierzu notwendigen Kräfte zu mobilisieren“ (Meadows u. a. 1972, 175).

Das MIT entwickelt sogenannte „*Zusammenbruch-Szenarien*“ in der Form von Simulationsergebnissen:

„ein weitgehendes, zunächst unauffälliges Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum bis zu einer ziemlich jähen Umkehr der Tendenz vor dem Jahr 2100“ (ebd., 79). „Nur sofortige durchgreifende Maßnahmen zum Umweltschutz, zur Geburtenkontrolle, zur Begrenzung des Kapitalwachstums sowie technologische Maßnahmen änderten dieses Systemverhalten, sodass auch Szenarien errechnet werden konnten, unter denen sich die Weltbevölkerung wie auch der Wohlstand langfristig konstant halten ließen [...]. Die Autoren hatten nicht nur Katastrophenszenarien als Ergebnis erhalten, sondern auch Szenarien, die zu einem Zustand des Gleichgewichts führten“ (ebd., 148).

Die zentrale Schlussfolgerung lautet: „Wenn die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungs-

mittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe der nächsten 100 Jahre erreicht“ (ebd., 17).

Der CoR hat zwar mit diesem Bericht ein großes internationales Echo ausgelöst, auffällig ist jedoch, dass dem Klimawandel in diesem Bericht noch keine Bedeutung beigemessen wurde. Erst zwei Jahrzehnte später wurde in einer erweiterten Fassung des Berichtes *„Die neuen Grenzen des Wachstums“* der Klimawandel in einem Kapitel zum Abbau der Ozonschicht – verursacht durch FCKW-Emissionen – aufgegriffen. 2004 erschien die 30-Jahre-Updateversion des Berichtes. Auch dieser Bericht bestätigte im Wesentlichen die ursprünglichen Szenarien. Prognostiziert wird auch in dieser Version ein Überschreiten der Wachstumsgrenzen und ein dadurch ausgelöster Kollaps bis spätestens 2100.

*„Ein Prozent ist genug“* ist der plakative Titel des Berichtes des CoR des Jahres 2016. Er trägt den Untertitel *„Mit wenig Wachstum soziale Ungleichheit, Arbeitslosigkeit und Klimawandel bekämpfen“*. In diesem Bericht geht es nicht nur um eine Begrenzung des Wachstums in den Industrieländern, sondern auch um eine Abkehr vom derzeitigen marktradikalen Denken insgesamt und um einen radikalen Umbau der Volkswirtschaften: *„Das Wirtschaftssystem ist eher der Grund unserer Probleme und nicht ihre Lösung“* (Randers, Maxton 2016).

Für den CoR ist charakteristisch, dass er aus der Perspektive der „Grenzen des Wachstums“ und seines Weltmodells die Risiken der Umwelt und des Klimawandels Schritt für Schritt auf alle Dimensionen des gesellschaftlichen Wandels bezieht. Dies zeichnet besonders den Bericht aus dem Jahr 2016 aus.

## 1.4 Die Ausweitung des UNEP

Schon bald nach Gründung des UNEP hat die Zahl und fachliche Vielfalt der internationalen Umweltkonferenzen zugenommen. Auffällig ist, dass die Erderwärmung und die damit verbundenen Risiken in den ersten Jahren des UNEP kaum eine Rolle spielten. Erst 1979 fand die erste Weltklimakonferenz in Genf statt. Diese Konferenz ist als entscheidendes Ereignis für die Anerkennung des Klimawandels als dringliches Problem und als Durchbruch für die internationale Klimaforschung aufzufassen. Sie war eine Plattform zum Austausch des Wissens über die Auswirkungen von Klimaveränderungen und des Klimawandels. Seither gilt die Erkenntnis, dass die Menschheit das Klima beeinflussen kann und dies auch tut (vgl. Summerhayes 2015, 142).

Eine herausragende Rolle spielte die Entwicklung des Weltklimas beim Erdgipfel in Rio de Janeiro 1992 mit der Verabschiedung der Klimarahmenkonvention (UNFCCC). Sie trat 1994 in Kraft (Tab. 2).

**Tabelle 2:** Meilensteine der globalen Umweltpolitik

1972:	Konferenz der UN über die Umwelt des Menschen (UNCHE) in Stockholm: Gründung des UN-Umweltprogramms UNEP, Hauptsitz Nairobi (Kenia)
1979:	1. Weltklimakonferenz in Genf
1983:	Weltkommission für Umwelt und Entwicklung
1985:	Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht
1987:	Brundtland-Bericht: Festlegung der Definition für nachhaltige Entwicklung
1992:	Konferenz der UN über Umwelt und Entwicklung (UNCED) mit Beschluss der Leitlinien für das 21. Jahrhundert: Agenda 21
1997:	Kyoto-Protokoll zum globalen Klimawandel
2002:	Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung (WSSD) in Johannesburg
2009:	REDD+ – Waldschutzinitiative in Kopenhagen
2015:	Klimaschutzübereinkommen von Paris
2019:	Der Weltklimarat veröffentlicht Spezialbericht über Klimawandel, Wüstenbildung, Landverschlechterung [...], Ernährungssicherheit und Treibhausgasflüsse

### *Das Pariser Klimaabkommen*

Auf der Pariser Klimakonferenz im Dezember 2015 haben sich 197 Länder erstmalig auf ein allgemeines, rechtsverbindliches weltweites Klimaschutzabkommen geeinigt. Das Abkommen wurde vom Klimarat ausgearbeitet. Es umfasst einen globalen Aktionsplan, der die Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2° C (auf möglichst 1,5° C) gegenüber der globalen Mitteltemperatur von vor dem Industriezeitalter vorsieht und die Fähigkeit der Länder stärken soll, mit den Auswirkungen des Klimawandels umgehen zu können, um den damit verbundenen Gefahren entgegenzuwirken (vgl. UNFCCC 2020, Abs. 2). Ziel ist es, bis zur zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts die Klimaneutralität, also die vollständige Kompensation von Emissionen bzw. ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und Kohlenstoffaufnahme aus der Atmosphäre durch die Natur, zu erreichen. Die Länder haben sich verpflichtet, Klimaschutzpläne vorzulegen. Das Abkommen trat am 04.11.2016 in Kraft, da erst zu diesem Zeitpunkt die erforderliche Zahl von Ländern dem Abkommen zugestimmt hatte. Im September 2018 hatten 180 von 197 Staaten das Abkommen ratifiziert.

„Das Rückgrat der internationalen Umweltpolitik bildet heute ein weit verzweigtes Geflecht von mehreren Hundert bilateralen, regionalen und globalen Umweltverträgen. Darunter sind über Hundert multilaterale Umweltabkommen. Zentrale globale Umweltübereinkommen erstrecken sich von Artenschutz über den Schutz der Atmosphäre bis zur Bekämpfung gefährlicher Chemikalien“ (Oberthür 2008, 71).

In den Kommentaren über die Entwicklung der internationalen Umweltpolitik wird auch auf die Schwierigkeit verwiesen, bei der Erarbeitung von Abkommen zwischen den unterschiedlichen Interessen der Staaten zu vermitteln. Während die EU seit den 1990er-Jahren die Aktivitäten der Weltklimapolitik engagiert unterstützt, zeigen andere Staaten (wie die USA, China und andere asiatische und afrikanische Staaten)

bis heute ein geringes Interesse, sich an der globalen Umweltpolitik zu beteiligen. Viele Staaten sind bis heute dem globalen Umweltabkommen nicht beigetreten. Besonderes Aufsehen hat z. B. die Weigerung der USA unter der Trump-Regierung erregt, der Vereinbarung über die Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2° C zuzustimmen – der zentrale Bestandteil des Pariser Klimaabkommens vom Dezember 2015. Zurückzuführen ist diese Weigerung auf ökonomische Interessen und kontroverse wissenschaftliche Diskussionen über die Frage, ob der Klimawandel ein naturgegebenes oder ein durch Menschen verursachtes Phänomen sei, wobei nur eine sehr kleine Minderheit von Expertinnen und Experten die Theorie des Naturphänomens vertritt.

Dass diese Kontroverse bis heute im Weltklimarat und der Umweltversammlung der Vereinten Nationen (dem Hauptentscheidungsorgan der UN für Umweltfragen) nicht vollständig beigelegt werden konnte, verweist auf die mangelnde Qualität im Zusammenwirken zwischen Umweltforschung und Umweltpolitik.

### *Hindernisse*

Auf drei Hindernisse, die einer effektiven Form der internationalen Umweltpolitik entgegenstünden, wird in der kritischen Klimadiskussion hingewiesen.

Erstens müssten sich die am UNEP beteiligten Länder in einer Vielzahl ihrer Projekte stets über Kompromisse verständigen, die auf ihre unterschiedlichen Interessen zurückzuführen seien. Dies gelte (leider) auch für Fälle, in denen die Umweltforschung eigentlich keine Kompromisse zulasse.

Zweitens würden die Ratifizierungsverfahren durch die Vielzahl der beteiligten Länder oft mehrere Jahre dauern. Dies schwäche die Qualität der Umsetzung der Vereinbarungen.

Drittens entstünden durch die hochfragmentierten Programme Widersprüche zwischen unterschiedlichen Projekten. Zum Beispiel werde die Ozonschicht auf Kosten des Klimas geschützt: Im Montreal-Protokoll zum Schutz der Ozonschicht wurde als Ersatzstoff für FCKW der klimaschädliche Stoff H-FKW eingeführt (ebd., 4).

Die für die Steuerung des UN-Umweltprogramms Verantwortlichen erkannten schon sehr früh, dass ein höheres Niveau der Qualität und Nachhaltigkeit der Projekte nur durch die Beteiligung der Umweltforschung erreicht werden kann. Diese Einsicht führte schließlich zur Gründung des Weltklimarates.

## **1.5 Der Weltklimarat – IPCC**

Der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) wurde mit der Resolution 43/53 der UN-Generalversammlung vom 06.12.1988 auf Vorschlag des UNEP und der Weltorganisation für Meteorologie etabliert. Seine Gründung ist auf die Einsicht der Akteure des UN-Umweltprogramms zurückzuführen, dass die Wirksamkeit der Umweltpolitik auf die Unterstützung der Umweltforschung ange-



wiesen ist. Vor allem aber bedurfte die Auseinandersetzung mit den Folgen der Erderwärmung einer soliden wissenschaftlichen Begründung. Dass dies dem Weltklimarat gelungen ist, zeigt seine Auszeichnung 2007 mit dem Friedensnobelpreis.

Es ist bis heute ein Rätsel, warum die umweltpolitische Bedeutung des Klimawandels erst acht Jahrzehnte nach der ersten Theorie zu diesem Phänomen erkannt wurde. Der schwedische Physiker und Chemiker Svante Arrhenius stellte als Erster, aufbauend auf Vorarbeiten von Samuel P. Langley, umfangreiche Berechnungen zur Erderwärmung an. Er schätzte mithilfe seiner Daten bereits 1896 in seiner Theorie zum Treibhausgaseffekt ab, dass eine steigende CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Atmosphäre auch eine Erderwärmung verursachen könnte. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gelang es der Klimaforschung, die Theorie von Arrhenius zu bestätigen und weiter auszudifferenzieren. Anhand physikalischer und chemischer Analysen von Wissenschaftlern wie Guy Stewart Callendar wurden seit den 1930er-Jahren die Erderwärmung und die Kohlendioxidkonzentrationen in der Atmosphäre vergangener Zeiten rekonstruiert und für die Zukunft prognostiziert. Was man fand, war eine Sensation: Zum Höhepunkt der letzten Eiszeit vor 20.000 Jahren war die CO<sub>2</sub>-Konzentration nur halb so hoch wie in der Warmzeit des 20. Jahrhunderts. Damit war erstmalig empirisch belegt, was John Tyndall, Svante Arrhenius und Thomas Chamberlin zuvor begründet hatten.

Eine größere Gruppe von Klimaforschern warnte 1972 vor der CO<sub>2</sub>-Emission. Die dadurch ausgelöste Erderwärmung könnte demnach schon im Jahre 2050 zu einem eisfreien Polarmeer führen (vgl. Budyko u. a. 1972).

### *Organisation und Aufgaben des IPCC*

Der IPCC ist ein wissenschaftliches Gremium der Vereinten Nationen. Ihm gehören an:

- Wissenschaftler/-innen der ganzen Welt, die ehrenamtlich an der Erstellung und Begutachtung der Sachberichte und Sonderberichte mitarbeiten – für jeden Bericht werden die Teams der Autorinnen und Autoren neu zusammengestellt –,
- Repräsentant/-innen von Regierungen der Staaten, die Mitglieder der Vereinten Nationen oder der Weltorganisation für Meteorologie sind – dies sind zurzeit 195 Länder – und
- Beobachter/-innen von mehr als 100 akkreditierten internationalen Organisationen.

Der IPCC setzt sich bei der Erstellung seiner Berichte mit den folgenden Themen auseinander:

- Risiken der von Menschen verursachten und von natürlichen Klimaänderungen verursachten globalen Erwärmung,
- naturwissenschaftliche Grundlagen des Klimawandels,
- Abschätzen der Folgen der globalen Erwärmung für Umwelt und Gesellschaft,
- technologische, ökonomische und gesellschaftliche Optionen zur Minderung des Klimawandels und
- Strategien der Anpassung an die globale Erwärmung.

Der IPCC veröffentlicht alle fünf bis sechs Jahre einen Sachstandsbericht. Der nächste wird seit 2017 vorbereitet und 2021/2022 vorgelegt werden. In unregelmäßigen Zeitabständen veröffentlicht der Weltklimarat Sonderberichte zu besonders aktuellen Themen. Als ein entscheidendes Kriterium für die hohe Qualität der Berichte gilt die Aufteilung dieser anspruchsvollen wissenschaftlichen Arbeit in drei Arbeitsgruppen:

1. Die erste Arbeitsgruppe befasst sich mit der naturwissenschaftlichen Grundlage des Klimasystems und des Klimawandels.
2. Aufgabe der zweiten Arbeitsgruppe ist es, sich mit den Auswirkungen des Klimawandels, der Verwundbarkeit von sozioökonomischen und ökologischen Systemen gegenüber Klimaänderungen sowie Möglichkeiten der Anpassung zu beschäftigen.
3. Die dritte Arbeitsgruppe befasst sich mit den technologischen und sozioökonomischen Maßnahmen zur Minderung des Klimawandels.

Die formelle und informelle Evaluation der Methoden und Ergebnisse der IPCC-Berichte basiert auf der besonderen Bedeutung, die dem Klimarat als Grundlage für die internationale Umweltpolitik zugemessen wird. Die wissenschaftliche Kontroverse über die gesellschaftlichen und natürlichen Ursachen der Erderwärmung beeinflusst die externen Stellungnahmen von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen sowie wissenschaftlichen Institutionen. Nicht selten wird dem IPCC von der externen Wissenschaft unterstellt, dass er unter dem Druck der Politik und der Wirtschaftsinteressen den Klimawandel eher konservativ einschätze und größere Risiken verharmlose.

### *Sonderberichte des Weltklimarates*

Bis 2019 wurden sieben Sonderberichte herausgegeben (Tab. 3).

**Tabelle 3:** IPCC-Sonderberichte

- Sonderbericht zu Emissionsszenarien (SRES, 2000)
- Sonderbericht zur Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> (SRCCS, 2005)
- Sonderbericht zu erneuerbaren Energiequellen und die Minderung des Klimawandels (SRREN, 2011)
- Sonderbericht Management des Risikos von Extremereignissen und Katastrophen zur Förderung der Anpassung an den Klimawandel (SREX, 2012)
- Sonderbericht 1,5° C globale Erwärmung (SR1.5, 2018)
- Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme (SRCCL, 2019)
- Sonderbericht über die Ozeane und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima (SROCC, 2019)

Die herausragende Bedeutung, die dem Klimawandel und dessen Folgen mittlerweile in der internationalen Politik zukommt, zeigt mit einer neuen Deutlichkeit der am 07.08.2019 vom Weltklimarat von allen 195 Mitgliedsländern angenommene „Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme“. An der Erstellung des Berichtes waren ca. 60 Wissenschaftler/-innen beteiligt. Der Bericht behandelt u. a. die Auswirkungen des Klimawandels auf Landdegradierung, Ernährungssicherheit und Treibhausgasflüsse in terrestrischen Ökosystemen und leitet daraus Empfehlungen

# Grundlagenwerk zur Berufsbildungsforschung



Felix Rauner, Philipp Grollmann (Hg.)  
**Handbuch Berufsbildungsforschung**  
utb 5078 | 978-3-8252-5078-2  
wbv. 3. A. 2018. 1.135 S., 100 Abb., 30 Tab.  
€ 79,00 | € (A) 81,30 | sfr 100,00

- 3. aktualisierte und erweiterte Auflage des Standardwerks
- Systematischer Überblick über das Forschungsfeld Berufsbildung
- Transfer von Forschungsergebnissen in Bildungspraxis und -politik

Die Berufsbildungsforschung hat sich im letzten Jahrzehnt internationalisiert. Das zeigt sich auch in den Beiträgen zur dritten Auflage des Handbuchs Berufsbildungsforschung. Die Autorinnen und Autoren dokumentieren den Status quo in allen Bereichen sowie aktuelle Forschungsprojekte und -methoden und informieren über den Ergebnistransfer in Praxis und Politik. Das Handbuch liefert besonders für die Planung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, Modellversuchen und Pilotprojekten komprimiertes, aktuelles Wissen.

Insgesamt haben 119 renommierte Wissenschaftler:innen Beiträge zu den fünf Hauptkapiteln des Handbuchs verfasst:

1. Kapitel: Genese der Berufsbildungsforschung
2. Kapitel: Berufsbildungsforschung und Berufsbildungspraxis
3. Kapitel: Felder der Berufsbildungsforschung
4. Kapitel: Fallbeispiele: Berufsbildungsforschung
5. Kapitel: Forschungsmethoden

Zugang zur elektronischen Fassung erhalten Sie unter [utb-shop.de](http://utb-shop.de).

Felix Rauner untersucht die Frage, warum es im Bildungssystem keine berufliche Umweltbildung gibt, die ökologische und ökonomische Zusammenhänge erklärt und handlungsleitende Einsichten vermittelt. Gleichzeitig sind in der Berufswelt Fachkräfte gefragt, die die Herausforderungen des ökologischen Zeitalters annehmen und gestalten können. Rauner sieht hier vor allem die berufliche Bildung in der Pflicht.

Der Autor erläutert Genese und Inhalte von Umweltpolitik und -forschung sowie die Implementierung ökologischer Bildung im Bildungssystem und beschreibt die Rolle der beruflichen Umweltbildung im Bildungssystem. Anschließend werden Forschungsergebnisse zur Aneignung beruflicher Umweltkompetenz dokumentiert und analysiert, die in den COMET-Projekten zur Kompetenzmessung entstanden sind. Die dort vorgestellten Kompetenzprofile von Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus gewerblich-technischen, kaufmännischen und Gesundheitsberufen zeigen eine wenig ausgeprägte Umweltkompetenz.

In seinem Fazit diskutiert Felix Rauner die inhaltlichen Probleme der Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse in der ökologischen Dimension. Er öffnet Perspektiven, wie die Implementierung umweltbezogener Leitideen und Ziele der beruflichen Umweltbildung gelingt.

